

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

**НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТУДЕНТОВ В РЕШЕНИИ  
АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ АПК**

Материалы всероссийской научно-практической конференции  
(6-7 марта 2020 года)  
ТОМ I

УДК 001:63  
ББК 40  
Н 347

**Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК /** Материалы всероссийской научно-практической конференции в IV-х томах (п. Молодежный, Иркутский ГАУ, 6 – 7 марта 2020 г.). - Молодежный: Изд-во Иркутский ГАУ, 2020. – Т. I. – 381 С.

В материалы всероссийской научно-практической конференции вошли работы студентов, магистрантов различных регионов России, посвященные решению задач сельского хозяйства. В первом томе рассматриваются вопросы по земледелию, растениеводству, сельскохозяйственной экологии, землеустройству, кадастрам, охране и мониторингу земель, ботанике, плодоводству и ландшафтной архитектуре.

**Редакционная коллегия:**

Вашукевич Ю.Е. - ректор Иркутского ГАУ,  
Иванько Я.М. - проректор по научной работе Иркутского ГАУ,  
Иляшевич Д.И. - председатель совета молодых ученых и студентов Иркутского ГАУ,  
Зайцев А.М. - декан агрономического факультета Иркутского ГАУ,  
Баянова А.А. - зам. декана по научной работе агрономического факультета Иркутского ГАУ,  
Мамаева А.И. - зам. директора по научной работе института экономики, управления и прикладной информатики Иркутского ГАУ,  
Тарасевич В.Н. - зам. декана по научной работе факультета биотехнологии и ветеринарной медицины Иркутского ГАУ,  
Шистеев А.В. - зам. декана по научной работе инженерного факультета, Иркутского ГАУ,  
Прудников А.Ю. - зам. декана по научной работе энергетического факультета Иркутского ГАУ,  
Козлова С.А. - зам. директора по научной работе института управления природными ресурсами Иркутского ГАУ.

© Коллектив авторов, 2020  
© Издательство Иркутский ГАУ, 2020

УДК 631.58.048:633:11,,321”:631.445.25(571.53)

**ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ  
ПШЕНИЦЫ В ЮГО-ВОСТОЧНОМ АГРОЛАНДШАФТНОМ  
РАЙОНЕ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

<sup>1</sup>Аминов Д.С., <sup>1</sup>Горбунова М.С., <sup>1,2</sup>Солодун В.И.

<sup>1</sup>Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

<sup>2</sup>Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,  
*г. Иркутск, Россия*

Статья посвящена изучению влияния способов посева на урожайность яровой пшеницы районированного сорта Тулунская 12. В полевых условиях изучались: рядовой способ посева с междурядьями 15 и 20 см, перекрестный - 15×15 см, узкорядный с междурядьями 7.5 см и разбросной (без рядков). Опыты проводились на светло-серой лесной почве в п. Молодежный на опытном поле кафедры земледелия и растениеводства в 2019 году. В результате проведенных исследований установлено, что при возделывании яровой пшеницы районированного сорта Тулунская 12, при норме высева 7 млн зерен на 1 га, в юго-восточных агроландшафтах Иркутской области и, особенно на семена, целесообразно высевать узкорядным способом с междурядьями 7.5 см для получения более качественного и крупного зерна. Для посева на продовольственные и фуражные цели могут применяться рядовой способ посева с междурядьями от 15 до 20 см и перекрестный с междурядьями 15×15 см.

*Ключевые слова:* способ посева, пшеница, норма высева, урожайность, эффективность.

**INFLUENCE WAY FOR THE WORLD IN THE WORLD  
AGROLANDAND AYDE CEDIONYA**

<sup>1</sup>Aminov D.S., <sup>1</sup>Gorbunova M.S., <sup>1,2</sup>Solodun V.I.

<sup>1</sup>Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Yezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk Region, Russia*

<sup>2</sup>Irkutsk Agricultural Research Institute, *Irkutsk, Russia*

The article is devoted to the study of ways to sow on the yield of spring wheat of the districted variety Tulun 12. In the field studied: the ordinary method of sowing with between 15 and 20 cm, cross - 15×15 cm, narrow row with rows of 7.5 cm and scatter (without rows). The experiments were conducted on light gray forest soil in Molodezhny on the experimental field of the Department of Agriculture and Crop Production in 2019. As a result of the research, it was found that the cultivation of spring wheat of the districted grade Tulun 12, at the rate of sowing 7 million grains per hectare, in the southeastern agro-landscapes of the Irkutsk region and, especially on seeds, it is advisable to sow in a narrow way with a range of 7.5 cm to produce better and larger grain. For sowing for food and forage purposes, ordinary methods of sowing with between 15 and 20 cm and cross 15-15 cm can be used.

*Keywords:* way of sowing, wheat, planting rate, yield, efficiency.

Способы посева зерновых культур имеют большое значение в зональной агротехнике, а от способов посева зависит площадь питания растений [6, 9].

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

В настоящее время применяется целый ряд способов посева: рядовой, узкорядный, перекрестный, широкорядный, ленточный, полосной, ленточно-полосной, гнездовой и др. [3, 4, 7, 13, 14].

В Иркутской области большая часть хозяйств применяют рядовой посев с междурядьями от 12,5 до 15 см, некоторые используют перекрестный (15×15 см) и узкорядный [10]. Узкорядный посев осуществляется сеялками марки СЗУ-3,6 (7,5 см), рядовой - сеялками марок СЗ-3,6, СЗП-3,6 (15 см), Квернеленд (12,5 см), Томь-10 (19 см), СЗМ-400 (14 см). Ленточно-полосной посев проводят посевными комплексами «Моррис», «Обь-4», «Кузбасс» и другими.

В Иркутской области приняты как нормативные одни из самых высоких норм высева семян зерновых культур – от 6 до 9 млн. всхожих зерен на гектар. В связи с этим посевная машина должна иметь свои конструктивные особенности для Иркутской области, а на практике хозяйства вынуждены применять посевные машины общего назначения, которые выпускаются шаблонно для всех регионов страны. При высокой норме высева рабочие органы сеялок (сошники) должны обеспечивать такую площадь питания семян, чтобы не допускать взаимного их угнетения и конкуренции.

По имеющимся литературным источникам и рекомендациям [1, 7, 8, 11, 12] чаще всего рекомендуются все ранние яровые хлеба высевать двумя или тремя основными способами: рядовым, узкорядным и перекрестным, в зависимости от зон, регионов, типов почв, степени засоренности.

Следует отметить, что данные способы посева были разработаны преимущественно для сеялок с дисковыми рабочими органами, когда семена располагаются в одну строчку под дисковый сошник.

По данным А.Ф. Сафонова [5] в семеноводческих хозяйствах широко используют рядовой способ посева с междурядьями 15-22 см (сеялка СЗС-2,1) в степной зоне, в лесостепной – рядовой и перекрестный, в подтаежной – перекрестный и узкорядный.

В связи с тем, что в Иркутской области еще нет четкого представления о том, какой же способ посева эффективнее, нами был проведен полевой мелкоделяночный опыт по сравнительному изучению разных способов посева яровой пшеницы.

**Цель работы** – установить наиболее эффективный способ посева яровой пшеницы районированного сорта Тулунская 12.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились в 2019 году на опытном поле агрономического факультета в п. Молодежный на светло-серой лесной, тяжелосуглинистой почве.

Схема опыта включает следующие варианты способов посева:

1. Рядовой с междурядьями 15 см – контроль.
2. Узкорядный с междурядьями 7,5 см.
3. Перекрестный (15×15 см).
4. Рядовой с междурядьями 20 см.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

5. Разбросной (без рядов).

Глубина заделки семян 5-6 см, площадь делянок 1 м<sup>2</sup>, повторность 4-х кратная, норма высева – 7 млн. всхожих зерен на гектар. Предшественник – однолетние травы. Посев производился вручную с соответствующей схемой размещения семян.

В опытах изучалась урожайность, прирост и высота надземной массы, определялась структура урожая по общепринятым методикам и статистическая обработка данных по методике Б.А. Доспехова [2].

**Результаты и их обсуждение.**

Результаты учета урожайности показали (табл. 1), что способы посева оказали существенное влияние на урожайность пшеницы.

**Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы сорта Тулунская 12 в зависимости от способов посева (2019 г.)**

Способ посева	Урожайность, т/га	Прибавка/снижение, ± т/га
Рядовой с междурядьями 15 см – контроль	5,36	-
Рядовой с междурядьями 20 см	4,33	-1,03
Перекрестный (15×15 см)	4,32	-1,04
Узкорядный с междурядьями 7,5 см	5,83	+0,47
Разбросной (без рядков)	3,56	-1,8
НСР <sub>05</sub> , т/га	0,38	

Лучшие результаты получены при рядовом посеве (15 см) и узкорядном (7,5). При всех остальных способах урожайность достоверно снижалась, особенно при разбросном посеве. Рядовой посев с междурядьями 20 см дал урожайность на уровне перекрестного. Данные одного года, который характеризовался засушливостью первой и повышенным увлажнением второй половины вегетационного периода пока не дают основания для однозначного ответа по преимуществу того или иного способа посева.

Способы посева оказывают существенное влияние на весь продукционный процесс формирования урожая, начиная от прорастания семян до полного созревания зерна.

Как следует из данных таблицы 2, выявлен ряд особенностей развития растений в зависимости от способов посева.

Наилучшие показатели вегетативной массы, количества продуктивных стеблей, продуктивной кустистости, длины колоса, количества колосков и зерен в колосе, массы 1000 зерен дал узкорядный посев с междурядьями 7,5 см, когда при норме высева 7 млн зерен на 1 га, расстояние между семенами составило 2 см. При рядовом посеве с междурядьями 15 см и расстоянии между семенами 1.1 см все эти показатели уменьшились, что свидетельствует о взаимной конкуренции растений в более загущенных посевах.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Таблица 2 –Показатели снопового анализа структуры урожая яровой пшеницы для сорта Тулунская 12 при разных способах посева (2019 г.)**

Способ посева	Масса снопа, кг/м <sup>2</sup>	Количество растений в снопе, шт./м <sup>2</sup>	Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Продуктивная кустистость, <i>K</i>	Высота растений, см	Длина колоса, см	Количество колосков в колосе, шт.	Количество зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г.
Рядовой(15 см) – контроль	1339	479	521	1.08	81	7.5	11.2	26.6	38.0
Рядовой (20 см)	1016	469	562	1.19	82	7.6	12.0	23.0	39.2
Перекрёстный (15×15см)	1098	413	549	1.32	77	7.7	12.6	24.4	37.2
Узкорядный (7,5см)	1442	474	690	1.45	80	8.4	13.0	28.4	40.6
Разбросной	920	376	506	1.34	83	7.7	12.8	24.7	38.4

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Перекрестный и рядовой посев с междурядьями 20 см резко уменьшили вегетативную массу и озерненность колоса. Причина этого - конкуренция семян друг с другом, когда зерна располагаются в рядах через 0,86 см.

Разбросной способ оказался наименее продуктивным, так как при данном способе посева невозможно было создать равномерное размещение семян как при ручном, а тем более и при механизированном посеве.

Полученные результаты показывают, что способы посева являются важнейшим агротехническим приемом формирования урожайности пшеницы и структуры ее урожая.

**Выводы.** 1. Яровую пшеницу районированного сорта Тулунская 12, при норме высева 7 млн зерен на 1 га, в юго-восточных агроландшафтах Иркутской области и, особенно на семена, целесообразно высевать узкорядным способом с междурядьями 7.5 см для получения более качественного и крупного зерна.

2. Для посева на продовольственные и фуражные цели могут применяться рядовые способы посева (с междурядьями от 15 до 20 см) и перекрестный (15×15 см).

### Список литературы

1. Батудаев А.П. Адаптивно-ландшафтная система земледелия Бурятии : учеб. пособие / А. П. Батудаев, В. Б. Бохиев, Б. Б. Цыбиков. – Улан-Удэ : Изд-во БГСХА, 2009. – 190 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учеб. для студентов / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия Предбайкалья : учеб. пособие / В.И. Солодун, А.М. Зайцев, А.С. Филиппов, Г.О. Такаландзе. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2017. – 447 с.
4. Растениеводство в Забайкалье : учеб. пособие для вузов / Н. В. Барнаков, В.П. Баиров, А.Г. Кушнарев [и др.] ; под ред. В. П. Баирова. – Улан-Удэ : БГСХА, 1999. – 422 с.
5. Сафонов А.Ф. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия Нечерноземной зоны / А.Ф. Сафонов, И.Г. Платонов. – М.: АНО МСХА, 2001. - 104 с
6. Синягин И.И. Площади питания растений / И.И. Синягин. – М.: Россельхозиздат, 1975. – 384 с.
7. Система ведения сельского хозяйства Восточной Сибири : (Рекомендации) / Красноярск. науч.-исслед. ин-т сельск. хоз-ва. – Красноярск, 1976. – 600 с.
8. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области : в 2 ч. / Я.М. Иванько, Н.Н. Дмитриев, Д.С. Адушинов [и др.] ; под ред.: Я. М. Иванько, Н. Н. Дмитриева. – Иркутск : Мегапринт, 2019. – Ч. 1. – 318 с.
9. Сулейманов М.К. Теоретические основы оптимальных площадей питания яровой пшеницы в Северном Казахстане : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.01.09 / М.К. Сулейманов. – Шортанды, 1978. – 36 с.
10. Хуснидинов Ш.К. Растениеводство Предбайкалья : учеб. пособие / Ш.К. Хуснидинов, А.А. Долгополов. – Иркутск : ИрГСХА, 2000. – 462 с.
11. *Economica Couuoil* / W. Siitz, G. Toylor, R. Spitze [et al.]. – 1982. – P. 55-58.
12. *Petsou D.E. Outlook Agriculture* / D.E. Petsou. – 1975. – Vol. 8. – P. 236-239.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

13. Solodun V.I., Zaitsev A.M. Opportunities and prospects of minimum soil tillage in Eastern Siberia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. Vol. 315(5). P. 052042(1-4). doi:10.1088/1755-1315/315/5/052042.
14. Zaitsev A.M., Solodun V.I., Gorbunova M.S. Comparative evaluation of seeding spring wheat methods when using different types of coulters // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 421(6). P. 062017(1-5). doi:10.1088/1755-1315/421/6/062017.

**References**

1. Batudaev A.P., Bokhiev V. B., Tsybikov B. B. Adaptivno-landshaftnaya sistema zemledeliya Buryatii [Adaptive-landscape system of agriculture in Buryatia]. Ulan-Ud, : 2009, 190 p.
2. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotke rezul'tatov issledovaniy) [The methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. M., Agropromizdat, 1985, 351 p.
3. Solodun V.I. et. all. Nauchnye osnovy adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya Predbaikal'ya [The scientific basis of adaptive-landscape systems of agriculture in the Prebaikalia]. Irkutsk, 2017, 447 p.
4. Rasteniyevodstvo v Zabajkal'e [Crop production in Transbaikalia: textbook. manual for universities]. Ulan-Ude, 1999, 422 p.
5. Safonov A.F., Platonov I.G. Metodika razrabotki adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya Nechernozemnoj zony [Methodology for the development of adaptive-landscape farming systems of the Non-Chernozem zone].M., 2001, 104 p.
6. Sinyagin I.I. Ploshchadi pitaniya rastenij [The area of plant nutrition]. M., Rossel'hozizdat, 1975, 384 p.
7. Sistema vedeniya sel'skogo hozyajstva Vostochnoj Sibiri [The system of agriculture in Eastern Siberia]. Krasnoyarsk, 1976, 600 p.
8. Ivanyo Ya. M., Dmitriev N. N., Adushinov D. S. et all. Sistema vedeniya sel'skogo hozyajstva Irkutskoj oblasti v 2 ch. [The agricultural system of the Irkutsk region]: ] Irkutsk : Megaprint, 2019, vol. I, 318 p.
9. Sulejmanov M.K. Teoreticheskie osnovy optimal'nyh ploshchadej pitaniya yarovoj pshenicy v Severnom Kazahstane [Theoretical foundations of optimal nutritional areas for spring wheat in Northern Kazakhstan]. Avtoref. dis. ... d-ra s.-h. nauk : 06.01.09, SHortandy, 1978, 36 p.
10. Husnidinov Sh.K., Dolgoplov A.A. Rasteniyevodstvo Predbaikal'ya : ucheb. posobie [Crop production of Prebaikalia].. Irkutsk, 2000, 462 p.

**Сведения об авторах**

**Аминов Данил Сергеевич** – студент 3 курса, направление подготовки 35.03.04 - агрономия, агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526359329, e-mail: agro@igsha.ru).

**Горбунова Мария Семеновна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526126903, e-mail: mari221158g@mail.ru).

**Солодун Владимир Иванович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149520068, e-mail: agro@igsha.ru).

**Information about the authors**

**Aminov Danil Sergeevich** - 3rd year student, specialization 03.03.04 - agronomy, agronomy faculty Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhniy settlement, tel. 89526359329, e-mail: agro@igsha.ru).

**Gorbunova Maria Semenovna** - candidate of agricultural sciences, associate professor of the Department of Agriculture and Plant Growing at the Agronomy Faculty Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, tel. 89526126903, e-mail: mari221158g@mail.ru).

**Solodun Vladimir Ivanovich** - Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture and Plant Growing of the Agronomy Faculty Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk Region, Molodezhniy, tel. 89149520068, e-mail: agro@igsha.ru)

УДК 332.38

**ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ  
НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

**Ахунова Э.Ф., Бадамшина Е.Ю., Абдульманов Р.И.**  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
ул. 50-летия Октября, г. Уфа, Россия

В данной статье рассмотрены особенности образования землепользований несельскохозяйственного назначения. Приведены несельскохозяйственные объекты, для деятельности которых требуются земельные участки. В работе приведен и разобран порядок землеустроительных действий при образовании земельных участков для несельскохозяйственного использования. Было установлено, что образованию землепользований несельскохозяйственного назначения придается большое значение. При этом немаловажное место при образовании таких объектов занимает рациональное использование земель и их охрана. Приведены рекомендации по рациональному планированию и управлению землепользованиями.

*Ключевые слова:* земля, несельскохозяйственный объект, землепользование несельскохозяйственного назначения, образование, порядок, охрана земель.

**FEATURES OF NON-AGRICULTURAL LAND USE FORMATION**

**Akhunova E. F., Badamshina E. Yu., Abdulmanov R. I.**  
Bashkir State Agrarian University, st. 50-letiya Oktyabrya,  
Ufa, Russia

This article describes the features of the formation of non-agricultural land use. Non-agricultural objects that require land plots for their activities are given. The paper presents and analyzes the procedure for land management actions in the formation of land plots for non-agricultural use. It was found that the formation of non-agricultural land use is given great importance, but also an important place in the formation of such objects is the rational use of land and their protection. For this purpose, recommendations for rational planning and management of land use are provided.

*Keywords:* land, non-agricultural object, non-agricultural land use, education, order, land protection.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Объективная и полная оценка национального богатства и его структуры важна при принятии решений по вопросам увеличения эффективности использования имеющихся ресурсов, их распределения, анализе факторов экономического роста, при оценке экономического потенциала секторов экономики, разработке экономической политики государства в целом.

На сегодняшний день, земля - это межотраслевой ресурс, который является средством и условием производства всех отраслей народного хозяйства [6].

Развитие землепользований несельскохозяйственного направления имеет большое значение в области территориального образования и предполагает собою непрерывный процесс, в связи с усовершенствованием несельскохозяйственных сфер экономики [1].

Несельскохозяйственные объекты многообразны. Это предприятия, организации и учреждения несельскохозяйственной сферы, использующие землю и расположенные на земле. К ним относятся предприятия:

- добывающей и обрабатывающей промышленности, энергетики, связи;
- учреждения и организации культуры, науки, здравоохранения, отдыха, обороны;
- природоохранные, лесохозяйственные, водохозяйственные и многие другие объекты.

Они могут занимать разные по площади, расположению и конфигурации участки, неизменные или меняющиеся размещение и размеры.

Ежегодно на территории России значительные площади земель предоставляют для несельскохозяйственных нужд с изменением их целевого назначения. Эти земельные участки предоставляют в собственность, бессрочное или временное пользование, долгосрочную или краткосрочную аренду в соответствии с законодательством нашей страны.

Большие площади земель, предоставляемых для несельскохозяйственных целей, требуют соблюдения определенных землеустроительных принципов и требований, выполняя которые можно обеспечить рациональное использование земли и предотвратить негативные последствия изъятия земельных участков для несельскохозяйственных нужд.

Процессы постоянного образования новых несельскохозяйственных землепользований и перераспределения земельных участков, а также объектов недвижимого имущества, которые неразрывно связаны с землепользованиями, между их прежними и новыми правообладателями, являются необходимыми, чему способствует внутривладельческое землеустройство, представляющее собой порядок экономических, социальных, правовых и технических мероприятий по распределению и перераспределению земель [8].

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Образование несельскохозяйственных землепользований относится ко второй разновидности межхозяйственного землеустройства и имеет свои особенности в содержании и методах [7].

Оно предполагает следующий порядок землеустроительных действий:

- 1) подготовительные работы;
- 2) составление и обоснование проекта;
- 3) принятие компетентным органом решений о предоставлении участка и утверждение проектной документации;
- 4) отвод земельного участка в натуре;
- 5) выдача землеустроительных материалов и документов, удостоверяющих право на землю [2].

Подготовительные работы включают:

- изучение ходатайства о предоставлении земельного участка, его обоснованности и приложений к нему;
- сбор и подготовку плано-картографических материалов на территорию, охватываемую проектом (чаще масштаба 1:100000);
- сбор земельно-учетных, земельно-оценочных данных и других материалов, характеризующих состояние и ценность земель в районе расположения объекта;
- сбор и изучение материалов о ранее предоставленных данному предприятию землях и выполнении им требований, предусмотренных законодательством [9].

На основании полученных данных разрабатывается проект образования землепользования несельскохозяйственного объекта. Полная и правильная разработка всех его составных частей должна осуществляться на данной стадии, так как в последующем любые изменения и дополнения будут невозможны или связаны с большими затратами [5].

Проект утверждается компетентным органом исполнительной власти и им же принимается решение о предварительном согласовании места расположения объекта.

Компетентный орган с привлечением землеустроительной и геодезической службы готовит необходимые материалы и принимает решение об изъятии и предоставлении земельного участка для заявленных целей. В решении указываются площадь отводимого участка, состав и площади земель в его границах, цели и условия предоставления и т.д.

Далее границы земельного участка устанавливаются и закрепляются в натуре, а землепользователю выдаются документы, удостоверяющие право на землю (свидетельство о регистрации земельного участка) [5].

Таким образом, образованию землепользований несельскохозяйственного назначения придается большое значение. В зависимости от того, какие процедуры планируется проводить (предоставление или изъятие земель), определяются особенности их образования, которые находят отражение в проекте образования, в котором, в зависимости от вида, видоизменяются составные части. Немаловажное

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

место при образовании таких объектов занимает рациональное использование земель и их охрана.

Приоритет охраны земли как средства производства в сельском хозяйстве перед её использованием в качестве недвижимого имущества, т.е. земли сельскохозяйственного использования имеют приоритет относительно других земель, называют это основополагающим принципом земельного законодательства. Поэтому данного принципа придерживаются при формировании землепользований несельскохозяйственного назначения.

Отсутствие дефицита земель для несельскохозяйственных нужд в большинстве регионов России требует разработки вариантов альтернативного использования земель, в том числе для сельскохозяйственных потребностей. Такая альтернатива должна строиться на следующем:

- защите самых качественных и продуктивных земель и их оптимальном и наиболее эффективном использовании;
- освоении земель на принципах максимальной экономии других ресурсов, энергии и материалов;
- установлении границ землепользования как экологических, так и экономных;
- обеспечение устойчивости землепользований и землевладений и тому подобное.

Ситуацию осложняет постоянное изменение как субъектов земельных отношений и состава и вида земель и земельных угодий, так и категорий основного целевого назначения земель. Вследствие этих процессов существенно меняется качество самих земель, и они становятся менее доступными для эксплуатации.

Рост экономической активности и расширения экономической деятельности ведет к всестороннему, часто не обоснованного расширения площадей земель под несельскохозяйственное землепользование. Кроме этого, давление на почвы и земли становится все менее контролируемым и взвешенным. Теряется качество земель и изменяется их свойства [4].

Однако не всегда интенсивно используемые земли становятся и худшими по качеству. Это можно объяснить тем, что, во-первых, в разных регионах страны разный запас прочности земель и их сопротивления деградационных процессов и действий, во-вторых, в каждом регионе существуют и свои особенности использования земель не только по одному целевому назначению, но и по одному функциональному использованию, в-третьих, в отдельных регионах и на отдельных территориях реализуются соответствующие предупредительные меры, а на других таких мер нет и, в-четвертых, негативное давление на земельные ресурсы в разных регионах разный по своей продолжительностью [10].

Влияет на состояние несельскохозяйственных землепользований и землевладений и наличие вокруг них охранных или экологически стабилизирующих территорий. Даже если данные территории находятся на

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

значительном расстоянии, но они занимают значительные площади, то их положительное влияние может прослеживаться не только в пределах региона, но и за его пределами.

Таким образом, оптимальные формы и размеры несельскохозяйственных землепользований должны формироваться на основе качественных систем планирования и управления землепользованием. Помочь в этом смогут соответствующие институциональные преобразования. К их числу следует отнести:

- совершенствование законодательной базы несельскохозяйственного землепользования на уровне отдельных регионов;
- формирование новых рыночных институтов в земельной сфере;
- расширение количества качественных видов услуг для субъектов земельных отношений и тому подобное.

При этом наиболее перспективными для дальнейших исследований являются теоретико-методические подходы к оптимизации отдельных земельных участков различного целевого назначения. Обеспечит данные изменения разработка не только правовых, но и директивных и регуляторных документов в существующей системе землепользования.

### Список литературы

1. *Бадаמיшина Е.Ю., Блюмова, А.В.* Образование землепользований несельскохозяйственного назначения / *Е.Ю. Бадамишина, А.В. Блюмова*// Аллея науки. - 2018. - № 6 (22). - С. 625-627.
2. *Волков С.Н.* Землеустройство. Землеустроительное проектирование : учебник / *С.Н. Волков*. - М.: Колос, 2001. - Т.3. - 696 с.
3. *Галикеева Г.Г.* Комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Абзелиловского района Республики Башкортостан / *Г.Г. Галикеева, Н.А. Зотова*// Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. - Воронеж, 2016. - С. 124-128.
4. *Губайдуллина Г.Р.* Совершенствование организационно-экономического механизма управления землями сельскохозяйственного назначения (на материалах Республики Башкортостан) : автореферат дисс. кандидата экономических наук: 08.00.05 / *Г.Р. Губайдуллина*. - М., 2012 – С. 23.
5. *Губайдуллина Г.Р.* Опыт разработки проектов формирования земельных участков нефтегазовой промышленности / *Г.Р. Губайдуллина, А.И. Габидуллина, Р.М. Хисматуллина* // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Воронеж, 2015 - С. 12 - 18.
6. *Зотова Н.А.* Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения (на примере Салаватского района Республики Башкортостан) / *Н.А. Зотова, Г.Г. Галикеева* // Тенденции и инновации современной науки (Trends and innovation of Modern Science): материалы Международной молодежной научно-практической конференции. - Прага, 2015. - С. 193-197.
7. *Зудилин С.Н.* Методика научных исследований в землеустройстве : учебное пособие / *С.Н. Зудилин, В.Г. Кириченко*. - Самара: РИЦ СГСХА, 2010. - 212 с.
8. *Лукманова А. Д.* Опыт разработки проектов формирования земельных участков для автомобильных дорог / *А. Д. Лукманова* // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2016. - С. 3141-3145.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

9. Орешишникова О.В. Межхозяйственное землеустройство: лекция / О.В. Орешишникова, С.М. Комлева. - Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. - 40 с.

10. Стафийчук И.Д. Защита почв от деградации и формирование экологически сбалансированных агроландшафтов в Республике Башкортостан / И.Д. Стафийчук, А.Д. Лукманова, Э.И. Шафеева // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. - Москва, 2018. - № 3 (158). - С. 28-31.

**References**

1. Badamshina, E. Yu., Blumova, A. B. *Obrazovaniye zemlepol'zovaniy nesel'skokhozyaystvennogo naznacheniya* [Formation of non-agricultural land use] / E. Y. Badamshina, A. V. Blumova// *Alleya nauki*. - 2018. - no 6 (22). - pp. 625-627 .

2. Volkov, S. N. *Zemleustroystvo. Zemleustroitel'noye proyektirovaniye* [Land Management. Land management design] : uchebnik / S.N. Volkov. - M.: Kolos, 2001. - Т.3. - 696 p.

3. Galikeeva, G.G., Zotova, N.A. *Kompleksnyy monitoring zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya Abzelilovskogo rayona Respubliki Bashkortostan* [Comprehensive monitoring of agricultural land in the Abzelilovsky district of the Republic of Bashkortostan] /G.G. Galikeeva, N.A. Zotova// *Innovatsionnyye tekhnologii i tekhnicheskiye sredstva dlya APK: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov*. - Voronezh, 2016. - pp. 124-128.

4. Gubaidullina, G.R. *Sovershenstvovaniye organizatsionno-ekonomicheskogo mekhanizma upravleniya zemlyami sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya (na materialakh Respubliki Bashkortostan)* [Improvement of the organizational and economic mechanism of agricultural land management (based on the materials of the Republic of Bashkortostan)] : avtoreferat diss. kandidata ekonomicheskikh nauk: 08.00.05 / G.R. Gubaydullina. - M., 2012 –. 23 P.

5. Gubaidullina, G.R. *Opyt razrabotki proyektov formirovaniya zemel'nykh uchastkov neftegazovoy promyshlennosti* [Experience in developing projects for the formation of land plots in the oil and gas industry] / G.R. Gubaidullina, A.I. Gabidullina, R.M. Hismatullina // *Innovatsionnyye tekhnologii i tekhnicheskiye sredstva dlya APK: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov*. – Voronezh, 2015 - pp. 12 - 18.

6. Zotova, N.A., et all. *Monitoring zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya (na primere Salavatskogo rayona Respubliki Bashkortostan)* [Monitoring of agricultural lands (on the example of Salavatsky district of the Republic of Bashkortostan)] /N.A. Zotova, G.G. Galikeeva// *Tendentsii i innovatsii sovremennoy nauki (Trends and innovation of Modern Science): materialy Mezhdunarodnoy molodezhnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. - Praga, 2015. - pp. 193-197.

7. Zudilin S.N. *Metodika nauchnykh issledovaniy v zemleustroystve* [Methods of scientific research in land management] : uchebnoye posobiye / S.N. Zudilin, V.G. Kirichenko. - Samara: RITS SGSKHA, 2010. - 212 P.

8. Lukmanova, A.D. *Opyt razrabotki proyektov formirovaniya zemel'nykh uchastkov dlya avtomobil'nykh dorog* [Experience in developing projects for the formation of land plots for highways] /A.D. Lukmanova// *Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal «Kontsept»*. - 2016. - P. 3141-3145.

9. Oreshnikova, O. V. *Mezhkhkozyaystvennoye zemleustroystvo* [Inter-farm land management] : lektsiya / O.V. Oreshnikova, S.M. Komleva. - Gorki: Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaystvennaya akademiya, 2007. - 40 p.

10. Stafiyuchuk I.D., et all. *Zashchita pochv ot degradatsii i formirovaniye ekologicheskii sbalansirovannykh agrolandshaftov v Respublike Bashkortostan* [Protection of soils from degradation and formation of ecologically balanced agricultural landscapes in the

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Republic of Bashkortostan] / I.D. Stafiychuk, A.D. Lukmanova, E.I. Shafeeva // Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel'. - Moskva, 2018. - no 3 (158). - pp. 28-31.

**Сведения об авторах**

**Ахунова Эльвира Фанисовна** – студентка 4 курса, направления подготовки «Землеустройство и кадастры» факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89638958561, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru);

**Бадамшина Евгения Юрьевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89872553171, e-mail: Evgesha-badamsh@mail.ru);

**Абдулманов Рустам Ильгизарович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89638958561, e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

**Information about authors**

**Akhunova Elvira Fanisovna** - 4th year student of the Department of land Management and cadastre of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89638958561, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru);

**Badamshina Evgenia Yurievna** - candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89872553171, e-mail: Evgesha-badamsh@mail.ru);

**Abdulmanov Rustam Ilgizarovich** - candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89638958561, e-mail: [rustam.abdulmanov@mail.ru](mailto:rustam.abdulmanov@mail.ru)).

УДК 642.:(635.38:575.22)

**ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ И  
ПРОРОЩЕННЫХ ЗЕРЕН В ПЕРСОНАЛЬНОМ ПИТАНИИ**

**Банеева Н.П., Гоголь Е.С.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Каждый человек несет в себе уникальный набор генетической информации. По данным ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения) наше здоровье на 30 % зависит от генетики. Еда занимает особое место в жизни современного человека. Персонализация питания, основанная на генетической особенности отдельно взятого человека, его вкусовых и питательных предпочтениях со сбалансированным уровнем питательных веществ-нутриентов, является актуальной. По сравнению с овощами, собранными в стандартной фазе технической (коммерческой) спелости, микро зелень и пророщенные зерна имеют достаточно высокое содержание биологически активных веществ и микроэлементов. Это открывает дополнительные возможности их

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

использования при разработке индивидуальных функциональных продуктов питания с целью проведения коррекции заболеваний или предрасположенности к ним.

*Ключевые слова:* персональное питание, генотип, нутриенты, микро зелень, пророщенные зерна.

**PROSPECTS FOR THE USE OF MICROGREEN  
AND GERMINATED GRAINS IN PERSONAL FOOD**

**Baneeva N.P., Gogol E. S.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Each person carries a unique set of genetic information. According to the WHO (world health organization), our health is 30% dependent on genetics. Food has a special place in the life of modern man. Personalization of nutrition based on the genetic characteristics of an individual, their taste and nutritional preferences, with a balanced level of nutrients-nutrients is relevant. In comparison with vegetables harvested in the standard phase of technical (commercial) ripeness, Micro grain and sprouted grains have a fairly high content of biologically active substances and trace elements. This opens up additional opportunities for their use in the development of individual functional food products for the purpose of correcting diseases or predisposition to them.

*Keywords:* personal nutrition, genotype, nutrients, micro grain, sprouted grains.

Еда занимает особое место в жизни современного человека. Это связано не только с возросшим интересом к своему здоровью, но и с внедрением новых технологий получения продуктов питания. Использование генно-модифицированного сырья, пищевых добавок, консервантов неоднозначно влияет на состояние здоровья и приводит к росту числа патологий эндокринной, сердечно-сосудистой систем, желудочно-кишечного тракта, к ожирению и другим социально-значимым заболеваниям. Перед людьми остро встает вопрос здорового питания. Здоровое питание связывают с соблюдением рациона питания, потреблением качественных овощей, фруктов, продуктов со сбалансированным уровнем питательных веществ-нутриентов (витаминов, микро- и макроэлементов, белков, жиров и углеводов) [16].

В России принята программа национальной технологической инициативы, важной частью которой является рынок производства и реализации питательных веществ и конечных продуктов на основе традиционного сырья и его заменителей (ФудНет). При этом внимание уделяется органическому земледелию, использованию современных достижений селекции, альтернативным источникам сырья [18].

Одной из задач ФудНет, является персонализация питания, основанная на генетической особенности отдельно взятого человека, его вкусовых и питательных предпочтениях, которая наиболее органична для его биологических циклов [2].

Исследованием персонализированного питания занимается наука нутригеномика. Она изучает влияние пищи и биологически активных

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

добавок на экспрессию генов (реализацию генетической информации через синтез м-РНК) человека. Гены кодируют информацию о структуре белка - фермента, который инициирует определенные биохимические процессы. Процесс инициации неблагоприятных генов может быть обусловлен также пищевыми привычками [9]. Проведение генетического анализа (расшифровка ДНК) человека, изучение индивидуальных особенностей течения метаболических процессов в организме позволит разработать индивидуальные функциональные продукты питания, сбалансированные по содержанию питательных веществ, с целью проведения коррекции заболеваний или предрасположенности к ним [5, 9, 20].

В качестве основного источника для создания функционального питания могут служить растения, основными компонентами которых являются микро- и макроэлементы, витамины группы В, С, D и Е, каротиноиды, растворимые и нерастворимые пищевые волокна, ненасыщенные жирные кислоты, аминокислоты. Некоторые из нутриентов способны не только активировать рецепторы, запускающие транскрипцию генов, но и способны встраиваться в метаболические пути, продукты реакции которых влияют на активность генома человека [4].

В настоящее время у отечественных потребителей широкой популярностью пользуются микрозелень и пророщенные зерна различных культур, имеющие более высокую концентрацию питательных веществ по сравнению с обычными растениями. Их можно использовать непосредственно в сыром виде, так и в качестве компонентов рецептов при создании продуктов питания. Преимущества в выращивании микрозелени и пророщенных зерен, обуславливает и быстрый оборот материала.

Микрозелень - это проростки семян различных видов съедобных овощей, ароматических трав, диких растений на ранних стадиях роста [19]. Срезают её от 3 до 9 см на уровне гипокотеля при появлении первых настоящих листьев, через 7-21 суток от массовых всходов.

По сравнению с традиционными овощами, собранными в фазе технической (коммерческой) спелости микрозелень имеет достаточно высокое содержание биологически активных веществ и микроэлементов. Согласно данным литературы, микрозелень редиса богата серой, подсолнечник содержит цинк, железо, кальций, йод, магний и фосфор, витамины К и Е, аминокислоты, фолиевую и пантотеновую кислоты. Руккола богата аскорбиновой кислотой и флавоноидами [21].

По данным других авторов, в микрозелени капусты краснокочанной содержание витамина С превышает в 6 раз (147 против 23.5 мг/100 г сырой массы), витамина Е - в 400 раз (24.1 против 0.06 мг/100 г сырой массы) и витамина К - в 60 раз (2.4 против 0.04 мкг/ г сырой массы). Рекомендованная доза для взрослого человека, витамина С составляет при этом 60 мг, витамина Е - 13 мг и витамина К - 70 мкг. В микрозелени отмечается высокое содержание микро- и макроэлементов. Так, в горохе посевном содержание ионов  $K^+$  составляет 436 мг/100 г сырой массы,  $Ca^{+2}$  -

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

106, P - 54.4 и  $Mg^{+2}$  - 26.4,  $Na^{+}$  - 7.9 мг/100 г сырой массы. В микрозелени турнепса содержание клетчатки составляет 0.41 г, белка - 2.3 г/100 г сырой массы, Fe - 7.7 мг/кг сырой массы. Содержание антиоксидантных соединений в микрозелени в целом превышено в 10 раз [10].

Пророщенные зерна (3 сутки) зерновых культур (в частности пшеницы) так же являются сбалансировано богатым источником антиоксидантов, витаминов, микроэлементов, пищевых волокон, находящихся в легкоусвояемой для человека форме благодаря высокой активности растительных ферментов. По данным некоторых авторов на 100 г пророщенной пшеницы содержание белков составляет 7.49 г, жиров - 1.27 г и углеводов - 41.43 г. Содержание микро и макроэлементов, витаминов в пророщенном зерне пшеницы составляет:  $Ca^{+2}$  - 71 мг/100 г против 44 мг/100 г в непророщенном зерне; P - 1100 мг/100 г против 329; Fe - 10 мг/100 г - против 3.9; витамина B<sub>1</sub> - 2.0 мг/100 г против 0.45; витамина B<sub>2</sub> - 0.7 мг/100 г против 0.23, Фолиевой кислоты - 0.7 мг/100г против 0.14; витамина B<sub>6</sub> - 3.0 мг/100 г против 1.12; витамина E - 25 мг/100г против 6.1. Содержание свободных аминокислот, в том числе незаменимых увеличивается в 7 раз, при этом также увеличивается концентрация небелковых азотистых веществ, падает концентрация белков клейковины [1, 12].

Анализ биохимического состава пророщенных семян гречихи показал наличие в ней гемицеллюлозы А, в овсе - пектиновых веществ, в ячмене - высоко растворимых полисахаридов, кремния, фтора, брома, хрома и цинка.

Пророщенные семена богаты незаменимыми аминокислотами (валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, тирозин), причем их концентрация превышает суточную потребность в них для человека [3].

Известно, что 99.9 % нашего ДНК совпадает и лишь 0.1% делает нас индивидуальными и уникальными не только по фенотипическим признакам, но и по особенностям метаболизма и предрасположенности к различным заболеваниям.

Анализ литературных данных показал, что ген FUT2 участвует в отборе микробиоты кишечника человека. Он контролирует селективный отбор и закрепление микроорганизмов-деструкторов растительных полисахаридов на уровне организма хозяина. Люди с таким геном защищены от инфекционных заболеваний, в том числе ротавирусных. В тоже время этот ген связывают с падением всасывающей способности кишечника для витамина B<sub>12</sub>, в котором в свою очередь, нуждаются ткани, клетки которых делятся наиболее интенсивно [14]. Людям с низкой активностью этого гена можно рекомендовать в пищу потребление микрозелени, содержащей легкоусвояемые углеводы.

Ген ВСМО1 кодирует фермент превращения провитамина А (каротиноида) в ретинол у млекопитающих. Ретинол - это одно из жирорастворимых веществ, входящих в группу витамина А и

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

обеспечивающего темновую адаптацию органа зрения. Полиморфизм этого гена снижает его каталитическую активность, что приводит к неэффективному использованию провитамина А [8]. В этом случае необходимо увеличить потребление продуктов растительного происхождения, с повышенным содержанием каротиноидов.

Ген TAS2R38 позволяет человеку хорошо чувствовать горький вкус природных антиоксидантов. Горьковатый привкус цветной капусты, брокколи, брюссельской и пекинской капусты, горчицы может быть неприятен [7]. По этой причине возможно неосознанное снижение употребления в пищу этих продуктов, тем самым снижается поступление в организм естественных антиоксидантов. Таким людям может быть рекомендовано использование в пищу антиоксидантов с менее выраженным горьким вкусом, например, проростков пшеницы.

Активность гена HLADQ2 исключает непереносимость глютена - растительного белка. В случае низкой активности гена в организме человека на глютен вырабатываются антитела, что приводит к воспалению слизистой оболочки кишечника [15]. Особенно это развито в популяции Европейцев. Таким людям может быть рекомендовано использование проростков зерен с низким содержанием глютена.

Значительное влияние на геном человека оказывает Фолиевая кислота, она участвует в синтезе и репарации ДНК. Её дефицит оказывает влияние на развитие дефектов нервной трубки плода, остеопороза, на популяцию лимфоцитов крови. Метаболизм фолиевой кислоты в организме зависит от генов, проявляющих различную активность у американцев, европейцев, китайцев, индонезийцев и народов восточной Сибири. При репрессии гена MTHFR, нарушается фолатный метаболизм и накапливается токсичное вещество гомоцистеин, повреждающее, в частности, кровеносные сосуды [11, 22]. Таким людям может быть рекомендовано потребление микро зелени.

На экспрессию гена ангиотензиногена, ответственного за удержание в крови натрия, влияют нерастворимые пищевые волокна, находящиеся в оболочках и стеблях. В зависимости от активности этого гена, диета с повышенным содержанием волокон, может способствовать понижению артериального давления или его повышению [13].

Нарушение синтеза мембранного белка, ответственного за реабсорбцию железа, имеет положительный эффект в районах с его недостаточностью, в противном случае такая особенность генотипа у жителей приводит к отложению его во внутренних органах [23]. В этом случае не всем может быть рекомендовано потребление пророщенных зерен пшеницы из за высокого содержания в них железа.

В группах населения предпочитающих диету с высоким содержанием животных жиров, риск развития рака толстой кишки выше, чем в популяциях, предпочитающих растительную пищу. Низкий уровень

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

кальция и жира в диете по - разному влияет на развитие рака толстой кишки, одной из причин которого является особенность генотипа [6].

Ген R990G кальций-чувствительного рецептора, контролирует уровень кальция в крови. Репрессия этого гена влияет на формирование костной ткани, угнетает систему свертывания крови. Снижение плотности костной ткани и риск развития остеопороза у женщин пожилого возраста при употреблении кофеина зависит от активности гена рецептора витамина D, который также участвует в обмене фосфора и кальция [17]. Контроль содержания этого макроэлемента в продуктах растительного происхождения для этих людей является также актуальным.

Таким образом, микрозелень и пророщенные зерна имеют достаточно высокое содержание биологически активных веществ и микроэлементов, по сравнению с овощами, собранными в стандартной фазе технической (коммерческой) спелости. Микрозелень и пророщенные зерна являются перспективными при разработке функциональных продуктов в персональном рационе питания для проведения коррекции заболеваний или предрасположенности к ним.

**Список литературы**

1. *Бережная О.В.* Разработка технологии получения зерна пшеницы при производстве хлебопекарной и кулинарной продукции [Текст] / Автореферат диссертации насоиск.уч. ст. канд. тех. наук, - спец.05.18.01, место защиты: Моск. гос. ун-т пищевых пр-в (МГУПП).] - Москва. - 2015. - 25 с.
2. *Бондаренко Е.А.* Проблемы развития современного предпринимательства: монография [Текст] / (авт.кол. : Е.А.Бондаренко, Д.И. Слинко, С.Л. Степанов) - Ставрополь: СЕКВОЙЯ. - 2018. - С. 35-40.
3. *Бутенко Л.И.* Исследования химического состава пророщенных семян гречихи, овса и пшеницы [Текст] / Л.И.Бутенко, Л.В. Лигай // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 4-5. - С. 1128-1133.
4. *Буторин А.К.* Генетические подходы в персонализации питания [Текст] / А.К. Буторин., Е.Ю. Сорокина, А.В. Погожаева, В.А.Тутельян // Вопросы питания. - Москва. - 2012. - Т. - 81, № 6. - С. 4-11.
5. *Вигель Н.Л.* Персонализированное питание как феномен пищевой культуры / Н.Л. Вигель // Гуманитарные научные исследования. - 2015. - № 12 [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2015/12/13573> (дата обращения: 26.03.2019).
6. *Воробьев Г.И.,* и др. Диагностика и лечение рака толстой кишки [Текст] / Г.И. Воробьев, Т.С. Одарюк, Ю.А.Шельгин // Российский медицинский журнал. - №19. - 1998. - С. 3.
7. *Захарова И.Н.* Вкус - детерминанта формирования здоровья человека с рождения [Текст] / И.Н. Захарова, Е.Б.Мачнева, Ю.А.Дмитриева, А.Н. Касьянова // Педиатрия. Приложение к журналу Consilium Medicum. - 2018. - №2. - С. 33-37.
8. *Зеленская Е.М.* Генетические предпосылки снижения концентрации ретинола в сыворотке крови [Текст] / Е.М. Зеленская, Г.И. Лифшиц // Фармакогенетика и фармакогеномика. - 2019. - №1. - С. 12-16.
9. *Иванова В. Н.* Проектирование персонализированных рационов с применением функциональных пищевых продуктов [Текст] / В.Н. Иванова, И.А. Никитин, Н. М. Портнов, Н.А. Жученко, С.В. Штерман, М. Ю. Сидоренко // Пищевая промышленность. - 2018.- №11. - С. 10-16.
10. *Иванова М.И.,* Система земледелия без почвы: микрозелень [Текст] / М.И. Иванова, А.И. Кашлева, В.В. Михайлов, А.Ф. Бухаров, Д.Н.Балеев, О.А. Разин // Аграрная наука Сибири и Дальнего Востока: стратегия молодых: Материалы межрегиональной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов аграрных образовательных и научных

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

учреждений Сибирского и Дальневосточного федеральных округов (23-25 июня 2016 г.). - Улан-Удэ, - 2016. – С. 40-48.

11. *Иевлева К.Д.*, Ген фолатного цикла МТНFR и питание [Текст] /*К.Д. Иевлева, Т.А.Баирова, О.В. Калюжная, О.А. Первушина, Л.В.Рычкова, Л. И Колесникова, С.И Колесников*// ActaBiomedicaScientifica. - 2016. - №3-2 (109). - С. 138-144.

12. *Казакова Т.Д.*, Биохимия зерна хлебопродуктов [Текст] /*Т.Д Казакова, Г.П. Карпиленко* // Санкт-Петербург.-ГИОРГ. - 2005. - С. 332-345.

13. *Касаева Э.А.*, Влияние полиморфизма гена ренин-ангиотензиновой системы на развитие хронической сердечно-сосудистой недостаточности у жителей республики Дагестан [Текст] /*Э.А Касаева, С.Н. Маммаев., Д.А. Омарова, С.С. Заглиева* //Дневник Казанской медицинской школы. - №3 (17). - 2017. - С. 46-48.

14. *Кононова С.В.* Как Фукоза гликотопов крови программирует кишечную микробиоту человека. Обзор [Текст] /*С.В. Кононова*// Биохимия. - 2017. - Т - 82, вып. 9. - С. 1259 - 1277.

15. *Куртанов Х. А.* и др. Генетическое исследование больных целиакией на гены HLA II класса - drb1, DQA1, DQB1 [Текст] /*Х. А.Куртанов, А. Л.Данилова, А. Е.Яковлева, А. Д.Саввина, Н. Р. Максимова* //Вестник гематологии. - 2015. - №2. - С. 44-48.

16. *Минина В.Н.*. Здоровое питание в контексте повседневной жизни Россиян[Текст] / *В.Н., Минина, М.С., Иванова, Е.Ю., Ганскау* // Социология и современная антропология.-Санкт-Петербург. - Т - 21, №-4. - 2018. - С. 182-202.

17. *Мирная С. С.* Роль кальций-чувствительного рецептора в поддержании системы кальциевого гомеостаза [Текст] /*С. С.Мирная, Е. А.Пигарова, А. В.Беляева, Н. Г. Мокрышев., А. Н. Тюльпаков, Л.Я. Рожинская*// Остеопороз и остеопатии. - 2010. - №3. – С. 32-36.

18. *Никитенко Е.Г.* Обоснование прогнозных сценариев развития зернового производства [Текст] /*Е.Г. Никитенко* / Автореферат диссертациии на соискание уч. ст. канд. экон. наук, спец. 08.00.05, место защиты: Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь. - 2012. - 22 с.

19. *Ракутько Е. Н.* Спектральный состав излучения влияет на стабильность развития микрорзелени даикона (*rhapanus s ativus*) [Текст] /*Е. Н. Ракутько, С. А. Ракутько* // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. - 2019. - №2 (99) - С. 71-85.

20. *Сагина О. А.* Персонализированное питание и перспективы его развития для фуднета [Текст] /*О. А., Сагина, Т. В. Маричева* // Большая Евразия: Развитие, безопасность, сотрудничество. - 2019. № 2-1. - С. 447-449.

21. *Самбуров А.М.* Микрорзелень [Текст] /*А.М Самбуров* //Конкурентоспособность территорий.Материалы XXI Всероссийского экономического форума молодых ученых и студентов. Екатеринбург (23-27 апреля, 2018). - 2018. - С. 84-86.

22. *Фетисова И.Н.* Полиморфизм генов фолатного обмена и болезни человека [Текст] / *И.Н. Фетисова А.С.Добролюбов, М.А. Липин, А.В. Поляков*// Вестник новых медицинских технологий. - 2007. - №1. - С. 44-48.

23. *Цветаева Н. В.* Основы регуляции обмена железа [Текст] /*Н.В. Цветаева, А.А.Левина, Ю.И. Мамукова* //Клиническая онкогематология. - 2010. - №3. - С. 278-283.

### References

1. *Berezhnaya O.V.* Razrabotka tekhnologii polucheniya zerna pshenicy pri proizvodstve khlebopekarnoj i kulinarnoj produkcii [Development of technology for producing wheat grain in the production of bakery and culinary products]. Avtoreferat dissertacii na soisk. uch. st. kand. tekh. nauk,- spec. 05.18.01, mesto zashchity: Mosk.gos. un-t pishchevykh pr-v (MGUPP).].Moskva, 2015, 25 p.

2. *Bondarenko E.A.* Problemy razvitiya sovremennogo predprinimatel'stva: monografiya [Problems of the development of modern entrepreneurship: a monograph]. Stavropol': SEKVOJYa, 2018, pp. 35-40.

3. *Butenko L.I., Ligaj L.V.* Issledovaniya khimicheskogo sostava proroshchennykh semyan grechikhi, ovsa i pshenicy [Studies of the chemical composition of germinated buckwheat, oats and wheat seeds]. Fundamental'nye issledovaniya, 2013, no. 4-5, pp. 1128-1133.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

4. Butorin A.K. et all. Geneticheskie podkhody v personalizacii pitaniya [Genetic approaches to personalizing nutrition]. Voprosy pitaniya, Moskva, 2012, vol. 81, no. 6, pp. 4-11.
5. Vigel' N.L. Personalizirovannoe pitanie kak fenomen pishchevoj kul'tury [Personalized Nutrition as a Food Culture Phenomenon]. Gumanitarnye nauchnye issledovaniya, 2015, no. 12 [Elektronnyj resurs]. URL: <http://human.snauka.ru/2015/12/13573> (data obrashcheniya: 26.03.2019).
6. Vorob'ev G.I. et all. Diagnostika i lechenie raka tolstoj kishki [Diagnosis and treatment of colon cancer]. Rossijskij medicinskij zhurnal, no.19,1998, p. 3.
7. Zakharova I.N. et all. Vkus – determinant formirovaniya zdorov'ya cheloveka s rozhdeniya [Taste - a determinant of the formation of human health from birth]. Pediatriya. Prilozhenie k zhurnalu Consilium Medicum, 2018, no. 2, pp. 33-37.
8. Zelenskaya E.M, Lifshic G.I. Geneticheskie predposylki snizheniya koncentracii retinola v syvorotke krovi [Genetic prerequisites for a decrease in the concentration of retinol in blood serum]. Farmakogenetika i farmakogenomika, 2019, no. 1, pp. 12-16.
9. Ivanova V.N. et all. Proektirovanie personalizirovannykh racionov s primeneniem funkcional'nykh pishchevykh produktov [Designing personalized diets using functional foods]. Pishchevaya promyshlennost, 2018, no. 11, pp. 10-16.
10. Ivanova V.I. et all. Sistema zemledeliya bez pochvy: mikrozelen' [Soilless farming system: microgreen]. Ulan-Udeh, 2016, pp. 40-48.
11. Ievleva K.D. et all. Gen folatnogo cikla MTHFR i pitanie [MTHFR folate cycle gene and nutrition]. Acta Biomedica Scientifica, 2016, no. 3 - 2 (109), pp. 138-144.
12. Kazakova T.D., Karpilenko G.P. Biokhimiya zerna khleboproduktov [Biochemistry of grain bakery products]. Sankt-Peterburg, 2005, pp. 332 - 345.
13. Kasaeva E.A, et all. Vliyanie polimorfizma gena reninangeotenzinovoj sistemy na razvitie khronicheskoy serdechno-sosudistoj nedostatochnosti u zhitelej respubliki Dagestan [The influence of the gene polymorphism of the reninangeotensin system on the development of chronic cardiovascular failure in residents of the Republic of Dagestan]. Dnevnik Kazanskoy medicinskoj shchkoly, no. 3 (17), 2017, pp. 46-48.
14. Kononova S.V. Kak Fukoza glikotopo v krovi programmirue tkishechnuyu mikrobiotu cheloveka. Obzor [How Fucose Blood Glycotopes Program Human Intestinal Microbiota]. Biokhimiya, 2017, vol. 82, no. 9, pp. 1259 - 1277.
15. Kurtanov K. A. et all. Geneticheskoe issledovanie bol'nykh celiakiej na geny HLA II klassa - drb1, DQA1, DQB1 [Genetic study of celiac disease patients on class II HLA genes - drb1, DQA1, DQB1]. Vestnik gematologii, 2015, no. 2, pp. 44-48.
16. Minina V.N. et all. Zdorovoe pitanie v kontekste povsednevnoj zhizni Rossiyan [Healthy nutrition in the context of everyday life of Russians]. Sociologiya i sovremennaya antropologiya, Sankt-Peterburg, vol. 21, no. 4, 2018, pp. 182-202.
17. Mirnaya S. S. et all. Rol' kal'cij-chuvstvitel'nogo receptora v podderzhanii sistemy kal'cievogomeostaza [The role of the calcium-sensitive receptor in maintaining the calcium homeostasis system]. Osteoporoz i osteopatii, 2010, no. 3, pp. 32-36.
18. Nikitenko E.G. Obosnovanie prognoz nykhscenarie v razvitiya zernovogo proizvodstva [Justification of forecast scenarios for the development of grain production]. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uch. st.kand. ehkon. nauk, spec. 08.00.05, mesto zashchity: Stavropol'skij gosudarstvennyj agrarnyj universitet. Stavropol', 2012, 22 p.
19. Rakut'ko E. N., Rakut'ko S. A. Spektral'nyI sostav izlucheniya vliyaet na stabil'nost' razvitiya mikrozeleni dakona (rhapphanus s ativus) [The spectral composition of the radiation affects the stability of the development of daikon microgreen (rhapphanus s ativus)]. Tekhnologii i tekhnicheskie sredstva mekhanizirovannogo proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva, 2019, no. 2 (99), pp. 71-85.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

20. Sagina O. A., Maricheva T. V. Personalizirovannoe pitaniye perspektivy ego razvitiya dlya fudneta [Personalized nutrition and its development prospects for foodnet]. Bol'shaya Evraziya: Razvitiye, bezopasnost', sotrudnichestvo, 2019, no. 2-1, pp. 447-449.
21. Samburov A.M. Mikrozelen' [Microgreen]. Ekaterinburg, 2018, pp. 84-86.
22. Fetisova I.N. et all. Polimorfizm genov folatnogo obmena i bolezni cheloveka [Polymorphism of folate metabolism genes and human disease]. Vestnik novykh medicinskih tekhnologiy, 2007, no. 1, pp. 44-48.
23. Cvetaeva N. V., Levina A. A., Mamukova Yu. I. Osnovy regulyatsii obmena zheleza [Basics of iron metabolism regulation]. Klinicheskaya onkogematologiya, 2010, no. 3, p. 278-283.

**Сведения об авторах**

**Банеева Наталья Павловна** - студентка 2 курса, направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение агрономического факультета, ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025474764, e-mail: baneeva97@mail.ru).

**Гоголь Елена Сергеевна** - старший преподаватель кафедры неорганической, органической и биологической химии агрономического факультета, ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89148809006, e-mail: cherrrii@yandex.ru).

**Information about the authors**

**Baneeva Natalya Pavlovna** - 2nd year student, areas of preparation 35.03.03 Agrochemistry and soil science, Faculty of Agronomy, FSBEI HE Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement Youth, tel. 89025474764, e-mail: baneeva97@mail.ru).

**Gogol Elena Sergeevna** - Senior Lecturer, Department of Inorganic, Organic and Biological Chemistry, Agronomy Faculty, FSBEI HE Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement Youth, tel. 89148809006, e-mail: cherrrii@yandex.ru).

УДК 537.9,536.425

**ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ АБСОРБЦИИ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ  
СОСТАВ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР**

**Барханова Р.Г., Бузунова М.Ю.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутская область, Иркутский район, Россия*

Рожь, вследствие её чрезвычайной выносливости и способности расти на малопродуктивных почвах, является одним из самых популярных злаков, используемых в пищевой промышленности и медицине для производства ржаной муки, крахмала, кваса, спиртов и лекарственных биопрепаратов. В настоящей работе проведено исследование зависимости количественного состава микроэлементов зерен ржи: калия, фосфора и кальция, а также крахмала, зольности и пентозанов (полисахаридов) в зависимости от уровня абсорбции влаги. Измерения проведены для образцов ржи в зависимости от подкормки азотом (карбамид). Выявлена корреляция количественного

состава минеральных веществ исследуемых образцов от уровня увлажнения. Получены уравнения регрессии.

*Ключевые слова:* рожь, абсорбция, микроэлементы, зольность, крахмал, калий, фосфор, кальций, пентозаны, влажность.

## **INFLUENCE OF THE LEVEL OF ABSORPTION ON THE QUANTITATIVE COMPOSITION OF MINERAL SUBSTANCES OF GRAIN CROPS**

**Barkhanova R.G., Buzunova M.Yu.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Rye, due to its extreme endurance and ability to grow on unproductive soils, is one of the most popular cereals used in the food industry and medicine for the production of rye flour, starch, kvass, alcohols and medicinal biological products. In this paper, the study of the dependence of the quantitative composition of trace elements of rye grains: potassium, phosphorus and calcium, as well as starch, ash content and pentosans (polysaccharides) depending on the level of moisture absorption. The measurements were conducted for samples of rye depending on top dressing with nitrogen (urea). The correlation of the quantitative composition of the mineral substances of the studied samples from the level of moisture was revealed. Regression equations are obtained.

*Keywords:* Rye, absorption, trace elements, ash content, starch, potassium, phosphorus, calcium, pentosans, humidity.

Рожь, относящаяся к семейству злаков (мятликовых), является ценной сельскохозяйственной культурой, устойчивой к морозам и засухам, а также полезным диетическим продуктом, содержащим кроме стандартных углеводов, белков и пищевых волокон еще и набор витаминов группы В, РР и Е. Рожь - это уникальный диетический продукт, незаменимый в рационе человека и животного, широко используемый при кормлении животных, в пищевой промышленности и медицине. Помимо витаминов рожь богата минеральными веществами: калием, кальцием, магнием, фосфором и набором аминокислот, играющими важную роль для живого организма [3, 13]. Именно поэтому из зерен ржи варят полезные каши, из ржаной муки пекут диетический хлеб и готовят квас. Настои, отвары и вытяжки из зерен ржи широко применяются в медицине для лечения целого спектра заболеваний [10].

Рожь и продукты ее переработки являются ценными пищевыми продуктами, источником сахара и протеина, необходимыми для кормления животных [12]. Широкое применение рожь находит и в хлебопекарной промышленности, при этом большое значение имеет степень помола зерна. Измельченное зерно является мелкогабаритной разупорядоченной структурой, в которой под действием внутреннего напряжения происходит процесс накопления и транспорта электростатических зарядов и возникают микростимулированные токи [14]. От уровня дисперсности частиц механоактивированного зерна и влажности зависят его электрофизические

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

показатели, энергетические свойства и величина микростимулированного тока, имеющего место при хранении зерна, особенно в условиях повышенных температур и влажности [4 - 6]. От качества помола зависят потребительские свойства муки и качество полученной из нее продукции [9].

Рожь достаточно широко возделывается для условий почвенно-климатической зоны Восточно-Сибирского региона. При обосновании способов и сроков посева зерновых культур рожь, являясь неприхотливой сельскохозяйственной культурой, дает хороший урожай [11]. Нельзя забывать и об эффективности минеральных удобрений для возделывания однолетних смешанных посевов зерновых культур [1, 2].

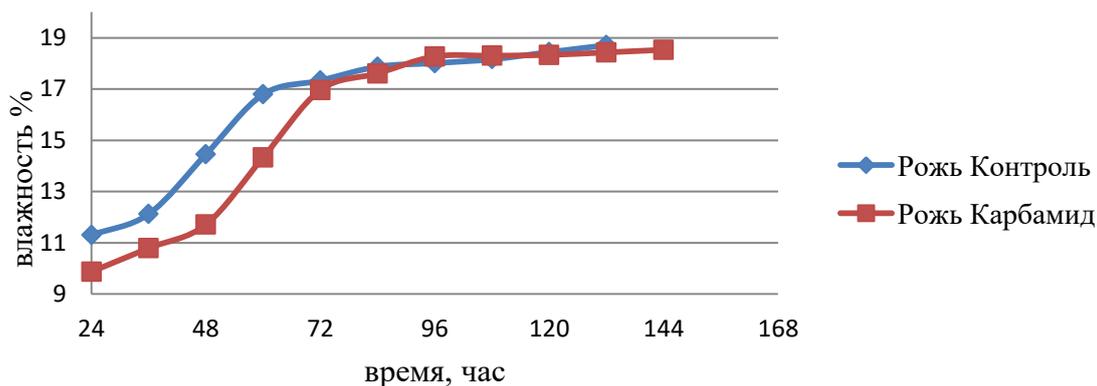
Так как адсорбционные свойства являются одной из основных характеристик, влияющих на условия хранения зерна, его жизнеспособность и вкусовые качества в настоящей работе проведено изучение зависимости минерального состава ржи от уровня влажности и подкормки азотным удобрением в виде мочевины (карбамид) [4].

Измерения проводились с помощью сертифицированной установки: инфракрасного анализатора «ИнфраЛЮМ® ФТ-12» для образцов исследуемой злаковой культуры: ржи («контроль» и «карбамид»), возделываемой на территории Иркутской области. Метод работы прибора основан на регистрации спектров поглощения исследуемых образцов зерна методом фурье-преобразования и обработкой полученных результатов при помощи методов регрессионного анализа.

В качестве основных параметров исследования выбраны минеральные вещества: калий, фосфор, кальций, крахмал, зольности и пентозаны. Так как фосфор важен для функционирования сердечной мышцы, кальций и калий играют определяющую роль во всех физиологических процессах организма, в том числе формировании костной ткани и функционировании живых клеток. Внутренние слои эндосперма также содержат крахмал, а от содержания эндосперма зависят вкусовые качества ржаной муки.

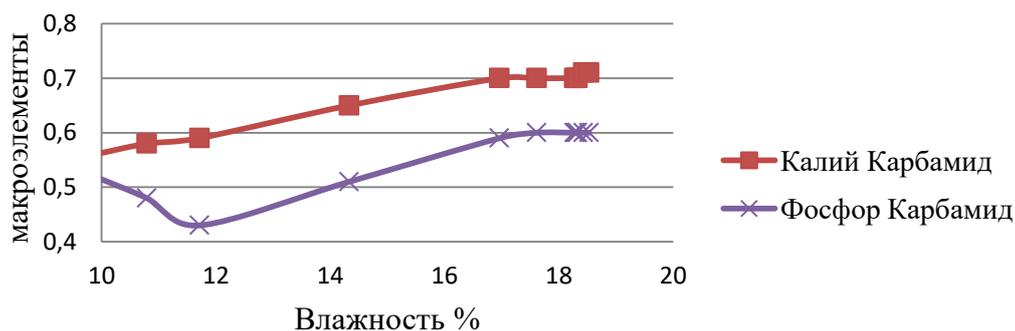
Крахмал оказывает значимую роль на технологию переработки ржи и качество хлебопекарных изделий, содержание которого понижается при прорастании ржи и повышении количество декстринов и сахаров. Пентозаны - сахароколлоиды, являющиеся полисахаридами, также влияют на хлебопекарные и потребительские свойства муки [7, 8]. На рис. 1 приведен график зависимости влажности от времени увлажнения для исследуемых образцов ржи. Анализ показал, что наибольший градиент скорость увлажнения имеет в первые 72 часа, что объясняется анатомическими особенностями зерна и разной плотностью составляющих его слоев. Наибольшее количество влаги зерно впитало в первые трое суток, затем фактически наступает состояние насыщения.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**



**Рисунок 1 - Зависимость влажности от времени для исследуемых образцов**

На рисунке 2 приведены графики зависимости минеральных веществ от уровня влажности зерна. Результаты проведенного эксперимента показали наличие устойчивой зависимости минерального и органического состава (калия, фосфора и кальция, крахмала, зольности и пентозанов) от уровня увлажнения исследуемых образцов зерна. Так, в среднем при повышении влажности от 10% до 18% уровень крахмала повысился на 10-11% для обоих образцов ржи, калия на 0.15%, фосфора на 0.1%, незначительно понизился уровень кальция на 0.02%, зольности на 1%, пентозанов на 0.3%. Зависимость от влажности исследуемых образцов для микроэлементов калия и кальция имеет линейный вид, а для фосфора и зольности вид полинома второй степени. Таким образом, при увеличении уровня абсорбции ржи наибольшее изменение среди исследуемых характеристик претерпевает значение показателя крахмала, имея четкую тенденцию к увеличению по линейному закону согласно уравнению регрессии (для образца «карбамид»):  $y=1.183x+0.446$ . Величина достоверности аппроксимации составляет 0.986.



**Рисунок 2 - Зависимость количества макроэлементов калия и фосфора для ржи на азотном питании («карбамид»)**

Проведенный эксперимент показал наличие устойчивой корреляции количества макроэлементов, крахмала, зольности и уровня пентозанов исследуемых образцов ржи от уровня увлажнения. При этом установлено, что подкормка ржи карбамидом не оказала значимого влияния на исследуемые характеристики.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Следует отметить незначительное изменение уровня кальция при увлажнении для всех исследуемых образцов. Наиболее значительное увеличение отмечено для уровня крахмала. Исследуемые в работе параметры в незначительной степени зависят от образца изучаемой зерновой культуры, их изменение при увеличении влажности имеет аналогичную зависимость и достаточно высокий коэффициент корреляции. Подбор адекватного уровня увлажнения для исследуемой культуры позволит создать оптимальные условия для хранения зерна, сохранить его питательную ценность, потребительские свойства и качество производимой продукции.

### Список литературы

1. *Агафонов В.А.* Влияние уровня минерального питания на продуктивность злаково-бобовых агроценозов в лесостепи Предбайкалья / *В.А. Агафонов, Е.В. Бояркин* // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 3 (54). – С. 5-9.
2. *Агафонов В.А.* Эффективность минеральных удобрений при возделывании однолетних смешанных посевов / *В.А. Агафонов, Е.В. Бояркин, О.А. Глушкова* // Инновационные аспекты агрономии в повышении продуктивности растений и качества продукции в Сибири : материалы междунар. науч.-практ. конф., приуроченной 100-летию заслуженного деятеля науки Бурятской АССР, профессора Николая Васильевича Барнакова. – Улан-Удэ, 2015. – С. 3-6.
3. *Аллахвердиев Т.И.* Химический состав зерна коллекционных образцов ржи (SECALE L.) / *Т.И. Аллахвердиев* // Аграрная наука. – 2012. – № 6. – С.21-23.
4. *Бузунова М.Ю.* Анализ адсорбционных свойств злаковых культур / *М.Ю. Бузунова* // Актуальные вопросы инженерно-технического и технологического обеспечения АПК : материалы VIII Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием "Чтения И. П. Терских", посвящ. 85-летию Иркут. ГАУ, 26-27 сент. 2019 г. – Молодежный, 2019. – С. 106-112.
5. *Бузунова М.Ю.* Диэлектрическая дисперсия механоактивированных зерновых культур / *М.Ю. Бузунова* // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып. 92. – С. 25-32.
6. *Бузунова М.Ю.* Исследование диэлектрических и структурных свойств мелкодисперсных гетерогенных систем на примере зерновых / *М.Ю. Бузунова* // *Baikal Letter DAAD*. – 2019. – № 1. – С. 124-129.
7. Влияние сортовых особенностей низкопентозановой ржи и погодных условий при ее выращивании на хлебопекарные свойства муки / *Н.С. Лаврентьева, Л.И. Кузнецова, Т.А. Гаврилова, В.Д. Кобылянский* // Хлебопечение России. – 2018. – № 4. – С. 48-51.
8. Изучение содержания пентозанов в зерне полуляционных сортов озимой ржи различными методами / *М.Л. Пономарева, С.Н. Пономарев, Л.Ф. Гильмуллина, Г.З.С. Маннапова* // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30, № 12. – С. 10-13.
9. *Мякиньюков А.Г.* Влияние качества помольной смеси на хлебопекарные свойства ржано-пшеничной муки / *А.Г. Мякиньюков* // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. – 2000. – № 2. – С. 457.
10. *Никулина Т.Н.* Целебная сила ржи / *Т.Н. Никулина* // Достижения науки и техники АПК. – 2012. – № 6. – С. 5-7.
11. *Солодун В.И.* Обоснование способов и сроков посева зерновых культур в Предбайкалье / *В.И. Солодун, А.М. Зайцев, Е.В. Бояркин* // Вестник Бурятской

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2017. – № 3 (48). – С. 101-105.

12. Экструдированная рожь - источник сахара и протеина в рационах ремонтных телок / В.Н. Чичаева, Н.В. Воробьева, Т.Н. Комиссарова, Н.Ф. Храмов // Зоотехния. – 2018. – № 11. – С. 15-17.

13. Элементный состав зерновок овса голозерного и озимой ржи / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, О.С. Тихонова, Б.Б. Борисов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2016. – С. 124-128.

14. *Buzunova M.Y.* Mechanism of thermally stimulated current occurrence in fine heterogeneous medium on the example of grain crops / *M.Y. Buzunova, V.V. Bonnet* // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – Vol. 421 : International Scientific Conference «AGRITECH-II-2019: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies», 13-14 November 2019, Krasnoyarsk, Russia, issue : Biological Technologies in Agriculture: from Molecules to Ecosystems. – DOI:10.1088/1755-1315/421/5/052032.

### References

1. Agafonov V.A. Vliyanie urovnya mineral'nogo pitaniya na produktivnost' zlakovo-bobovyh agrocenozov v lesostepi Predbaikal'ya [The effect of the level of mineral nutrition on the productivity of cereal-bean agrocenoses in the forest-steppe of the Baikal region] / V.A. Agafonov, E.V. Boyarkin // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – Т. 14, no 3 (54). – pp. 5-9.

2. Agafonov V.A. Effektivnost' mineral'nyh udobrenij pri vozdeleyvanii odnoletnih smeshannyh posevov [The effectiveness of mineral fertilizers in the cultivation of annual mixed crops] / V.A. Agafonov, E.V. Boyarkin, O.A. Glushkova // Innovacionnye aspekty agronomii v povyshenii produktivnosti rastenij i kachestva produkcii v Sibiri : materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., priurochennoj 100-letiyu zaslužennogo deyatelya nauki Buryatskoj ASSR, professora Nikolaya Vasil'evicha Barnakova. – Ulan-Ude, 2015. – pp. 3-6.

3. Allahverdiev T.I. Himicheskij sostav zerna kollekcionnyh obrazcov rzhii (SECALE L.) [The chemical composition of the grain of collection samples of rye (SECALE L.)] / T.I. Allahverdiev // Agrarnaya nauka. – 2012. – no 6. – pp. 21-23.

4. Buzunova M.YU. Analiz adsorbcionnyh svojstv zlakovyh kul'tur [Analysis of the adsorption properties of cereal crops] / M.YU. Buzunova // Aktual'nye voprosy inženernotekhnicheskogo i tekhnologicheskogo obespecheniya APK : materialy VIII Nac. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem "CHteniya I. P. Terskih", posvyashch. 85-letiyu Irkut. GAU, 26-27 sent. 2019 g. – Molodezhnyj, 2019. – pp. 106-112.

5. Buzunova M.YU. Dielektricheskaya dispersiya mekhanoaktivirovannyh zernovyh kul'tur [Dielectric dispersion of mechanically activated crops] / M.YU. Buzunova // Vestnik IrGSKHA. – 2019. – no. 92. – pp. 25-32.

6. Buzunova M.YU. Issledovanie dielektricheskikh i strukturnykh svojstv melkdispersnyh geterogennykh sistem na primere zernovyh [Investigation of the dielectric and structural properties of finely dispersed heterogeneous systems using cereals as an example] / M.YU. Buzunova // Baikal Letter DAAD. – 2019. – № 1. – P. 124-129.

7. Vliyanie sortovyh osobennostej nizkoptozanovoj rzhii pogodnykh uslovij pri ee vyrashchivanii na hlebopekarnye svojstva muki [The influence of varietal characteristics of low pentosan rye weather conditions when it is grown on the baking properties of flour] / N.S. Lavrent'eva, L.I. Kuznecova, T.A. Gavrilova, V.D. Kobylanskij // Hlebopechenie Rossii. – 2018. – no 4. – pp. 48-51.

8. Izuchenie soderzhaniya pentozanov v zerne polulyacionnykh sortov ozimoy rzhii razlichnymi metodami [The study of the content of pentosans in the grain of polulyatsionnykh

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

varieties of winter rye by various methods] / M.L. Ponomareva, S.N. Ponomarev, L.F. Gil'mullina, G.Z.S. Mannapova // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2016. – Т. 30, no 12. – pp. 10-13.

9. Myakin'kov A.G. Vliyanie kachestva pomol'noj smesi na hlebopekarnye svoystva rzhano-pshenichnoj muki [The influence of the quality of the grinding mixture on the baking properties of rye-wheat flour] / A.G. Myakin'kov // Pishchevaya i pererabatyvayushchaya promyshlennost'. Referativnyj zhurnal. – 2000. – no 2. – 457 P.

10. Nikulina T.N. Celebnaya sila rzhi [The healing power of rye / T.N. Nikulina] / T.N. Nikulina // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2012. – no 6. – pp. 5-7.

11. Solodun V.I. Obosnovanie sposobov i srokov poseva zernovykh kul'tur v Predbajkal'e [Justification of the methods and timing of sowing grain crops in the Baikal region] / V.I. Solodun, A.M. Zajcev, E.V. Boyarkin // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. – 2017. – no 3 (48). – pp. 101-105.

12. Ekstrudirovannaya rozh' - istochnik sahara i proteina v racionah remontnykh telok [Extruded rye - a source of sugar and protein in the diets of repair heifers] / V.N. Shchibaeva, N.V. Vorob'eva, T.N. Komissarova, N.F. Hramov // Zootekhnika. – 2018. – no 11. – pp. 15-17.

13. Elementnyj sostav zernovok ovsa golozernogo i ozimoi rzhi [The elemental composition of the oat grains of holoserous and winter rye ] / I.S.H. Fatykhov, V.G. Kolesnikova, O.S. Tihonova, B.B. Borisov // Nauchnoe i kadrovoe obespechenie APK dlya prodovol'stvennogo importozameshcheniya : materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. – Izhevsk, 2016. – pp. 124-128.

**Сведения об авторах**

**Бузунова Марина Юрьевна** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры электрооборудования и физики энергетического факультета. Иркутского государственного аграрного университета имени А.А.Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89500557333, e-mail: bmirk@mail.ru).

**Барханова Рината Геннадьевна** - студентка 1 курса энергетического факультета, направления подготовки агроинженерия, Иркутского государственного аграрного университета имени А.А.Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: barkhanova.rinata252525@gmail.com).

**Information about authors**

**Buzunova Marina Yurievna** – Ph.D. in Physical and Mathematical Sciences, associate professor of the department of Electric Systems and Physics of the energetic faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhnyi, tel. 89500557333, e-mail: bmirk@mail.ru).

**Barkhanova Rinata Gennadievna** - 1st year student of the faculty of energy, agricultural Engineering, Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, e-mail: barkhanova.rinata252525@gmail.com).

УДК 631.164/165:633.1

**АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ФГУП «ЭЛИТА»  
ЭХИРИТ-БУЛАГАТСКОГО РАЙОНА**

**Волков А.А., Бурлов С.П., Большешапова Н.И.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

В статье представлен анализ и предложено совершенствование используемой технологии при производстве пшеницы, овса, ячменя, гороха и проса в ФГУП «Элита» Эхирит-Булагатского района Иркутской области. Проведен анализ выращиваемых сортов и гибридов зерновых культур. Оценен объем проводимых механизированных и ручных работ по подготовке почвы, посеву, уходу за посевами и уборке. Предложено совершенствование обеспеченности хозяйства техникой для выращивания зерновых культур. Обоснованы предложения по усовершенствованию технологии получения высококачественных и стабильных урожаев зерновых. Экономические расчеты по данным ФГУП «Элита» показывают, что производство ячменя и проса не выгодно. Вместе с тем рентабельно возделывать зерновые и зернобобовые культуры в целом.

*Ключевые слова:* технология, зерновые культуры, пшеница, ячмень, овес, горох, просо, урожайность, рентабельность.

**ANALYSIS OF AGRICULTURAL CULTIVATION TECHNOLOGY IN  
FSUE "ELITE" OF ECHIRIT-BULAGAT DISTRICT**

**Volkov A. A., Burlov S. P., Bolsheshapova N.I.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhniy, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

The article presents the analysis and suggests improving the technology used in the production of wheat, oats, barley, peas and millet in the FSUE "Elite" of the Ekhirit-Bulagatsky district of the Irkutsk Region. The analysis of cultivated varieties and hybrids of grain crops is carried out. The volume of mechanized and manual work on soil preparation, sowing, crop care and harvesting was estimated. It is proposed to improve the provision of the economy with equipment for growing crops. Proposals for improving the technology for obtaining high-quality and stable grain crops are substantiated. Economic calculations according to the FSUE "Elite" show that the production of barley and millet is not profitable. At the same time, it is cost-effective to cultivate cereals and legumes in general.

*Keywords:* technology, cereals, wheat, barley, oats, peas, millet, yield, profitability.

Зерновые культуры играют огромное продовольственное и кормовое значение. Правильная оценка состояния зерновой отрасли в регионе и своевременная корректировка в пользу урожайности и качества продукции – одна из первичных задач по улучшению обеспеченности населения зерновой продукцией, что соответствует политике продовольственной безопасности страны [5, 10].

**Цель работы** – анализ и совершенствование технологий возделывания зерновых культур в ФГУП «Элита» Эхирит-Булагатского района Иркутской области.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

### **Задачи исследования:**

- 1) Анализ выращиваемых сортов и гибридов зерновых культур;
- 2) Оценка проводимых механизированных и ручных работ по подготовке почвы, посеву, уходу за посевами и уборке;
- 3) Совершенствование обеспеченности хозяйства техникой для выращивания зерновых культур;
- 4) Расчет экономической эффективности выращивания зерновых культур;
- 5) Предложения по усовершенствованию технологии получения высококачественных и стабильных урожаев зерновых.

В результате анализа технологий возделывания зерновых культур в ФГУП «Элита», предложили пути их совершенствования:

- а) подобрали районированные сорта и гибриды культур, отобранные именно для условий выращивания в ФГУП «Элита»;
- б) предложили ввести применение органических удобрений, и рассчитали количество азотных удобрений на планируемый урожай с учетом выноса питательных веществ с продукцией;
- в) для улучшения фитосанитарной обстановки полей, воздушных, водных и тепловых режимов, а также для заделки органических и минеральных удобрений, обосновали вспашку с оборотом пласта.

**Условия и методика исследования.** Хозяйство, в котором проводился анализ совершенствования технологии возделывания сельскохозяйственных культур, находится в Эхирит-Булагатском районе Иркутской области, в поселке Свердлово. ФГУП «Элита» является «Хозяйством высокой культуры земледелия». Специализируется на производстве элитных семян: пшеницы, овса, рапса, из многолетних трав - клевера, костреца безостого, эспарцета и люцерны. Ежегодно хозяйство реализует 1200-1500 тонн семян. В округе это единственное хозяйство, которое производит элитные семена. В отделениях имеется мощная база для хранения и подработки зерна.

Но не только растениеводством живет хозяйство. В 2000 году серьезное внимание начали уделять и животноводству. На Куядской ферме формируется племенное стадо. Зоотехникам для племенной работы, приобретены компьютеры. Работает здесь РММ, пилорама, столярный цех, мельница, пекарня и другие производства.

*Пунктом сдачи* основной сельскохозяйственной продукции является: молоко – г. Ангарск в 120 километрах от центральной усадьбы хозяйства; мясо – г. Иркутск в 75 км; зерно (семена высоких репродукций) – хозяйства области. Со всеми пунктами хозяйство связано автомобильными дорогами с твердым и гравийным покрытием. Состояние дорог удовлетворительное.

Центральная усадьба находится в поселке Свердлово в 30 километрах от районного центра п. Усть-Ордынский и в 100 километрах от ближайшей железнодорожной станции Иркутск-Пассажирский. В

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

хозяйстве имеется четыре отделения с усадебными центрами в населенных пунктах: с. Захал, д. Куяда, д. Еловка, д. Мурино. Общая площадь хозяйства составляет 13249 га, в том числе сельскохозяйственных угодий – 10059 га; из них: пашни – 7870 га; сенокосов – 830 га; пастбищ – 1322 га.

*Занятых работников:* административных служащих 6 человек; занятых в растениеводстве 67 человек, из них: механизаторов 37; сезонных рабочих 8; механиков 2; водителей 20. Можно говорить о том, что на одного работника, занятого в растениеводстве приходится 117,47 га; включая площадь сенокосов – 12,39 га; если говорить только о механизаторах, то на одного человека приходится 212,71 га, включая площадь сенокосов – 22,44 га.

*Почвы хозяйства.* Почвенный покров хозяйства ФГУП «Элита» представлен в основном серыми лесными, дерново-подзолистыми, луговыми, пойменными, болотными почвами. Наиболее плодородные почвы в хозяйстве темно-серые лесные [2, 3, 4, 8, 9, 10].

Из древесной растительности преобладают сосна, береза, осина. Травянистая растительность представлена вейником наземным, геранью лесной, тимофеевкой степной, осокой твердоватой, мятликом луговым, полевицей гиганской [12].

Средний балл общей оценки пашни по плодородию составляет по хозяйству 70,2, по району 64. Биоклиматический потенциал равен 64,0 [8, 10].

В ФГУП «Элита» выращиваются следующие сорта зерновых культур: пшеница - Бурятская остистая, Ирень, Тулунская 11; ячмень - Биом, Ача; горох - Эврика; просо - Казанское; овес – Ровесник [10].

Сорт пшеницы Ирень дает урожайность существенно меньше других районированных сортов и не подходит для выращивания в нашем районе. Требуется необходимость замены сорта, так как есть риск потери урожайности [1, 5, 10].

Для сравнения, урожайности культур за последние три года и за 2019 г. в ФГУП «Элита» приведена в таблице 1.

**Таблица 1 – Урожайность культур в ФГУП «Элита»**

Культуры	Средняя урожайность за три года, ц/га	Урожайность 2019 год, ц/га	+/-
Пшеница	16,25	17,8	+1,55
Ячмень	22,9	16,4	-6,5
Горох	14,15	24,2	+10,05
Просо	28,9	29,5	+0,6
Овёс	16,5	19,7	+3,2
Итого	-	-	+27,65

Сравнивая показатели за три года с показателями в среднем по области, можно говорить о том, что в целом показатели по ФГУП «Элита» выше. Урожайность зерновых и зернобобовых выше на 12 ц/га (на 78%).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Урожайность пшеницы – на 3.2 ц/га (18.0%); ячменя – на 17.5 ц/га (104.6%); овса – на 19.3 ц/га (124.5%); гороха – на 8.0 ц/га (68.4%). Говоря о сравнении полученной урожайности наблюдаемого периода и предыдущих лет, можно заметить, что практически по всем культурам наблюдается рост, только сбор ярового ячменя несколько ниже (снижение на 6.5 ц/га или 28%).

*Экономическая эффективность возделывания зерновых культур.* Эффективность агротехнических мероприятий оценивают по совокупности экономических показателей: урожайность; стоимость урожая по цене реализации; затраты труда; производственные затраты (заработная плата, расход материалов (удобрения, пестициды), затраты на использование техники, транспортные расходы, затраты на уборку, подработку и транспортирование дополнительного урожая, прочие расходы); чистый доход и рентабельность предприятия [6,7].

Экономическая эффективность возделывания зерновых в ФГУП «Элита» отражена в таблице 2. Все данные взяты из сведений хозяйства.

**Таблица 2 – Экономическая эффективность возделывания зерновых при применяемых технологиях возделывания**

Показатель	Культура				
	Пшеница	Овес	Ячмень	Горох	Просо
Урожайность культур, ц/га	13,7	11,5	27,5	14	29
Площадь посева, га	1510	1700	560	40	10
Валовый сбор, т	2068	1955	1540	56	29
Цена продукции, руб./т	18000	17000	18000	24500	34000
Выручка от продажи, тыс. р.	17648	26958	6122	589	129
Затраты на производство продукции, тыс. р.	24414	24448	16153	996	282
Стоимость всей продукции, тыс.руб	14811	24570	6990	419	138
Прибыль, тыс. р.	2837	2388	-868	170	- 97
Рентабельность, %	19,15	9,72	-12,42	40,57	- 6,98

Исходя из данных таблицы 2, можно сказать, что по таким культурам как ячмень и просо у нас получился убыток, рентабельность в среднем по культурам положительная, только ячмень и просо для 2018 года оказались нерентабельными, т.к. не принесли прибыли.

**Заключение.** Разработанная схема усовершенствования технологии возделывания должна постепенно вводиться в хозяйстве, так как она рассчитана на уверенное увеличение урожайности и качества получаемой продукции, а значит, и указывают на возможности дальнейшего увеличения производства и выход на более широкий рынок.

Нами предлагаются следующие усовершенствования элементов технологии возделывания сельскохозяйственных культур:

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

а) новые, высоко продуктивные, адаптивные сорта культур – пшеница Бурятская остистая, ячмень Абалак, овес Ровесник, горох Эврика, просо Казанское кормовое;

б) обоснована обработка почвы плоскорезами и глубокорыхлителями с обязательной отвальной вспашкой один раз за ротацию;

в) рассчитаны дозы внесения органических удобрений и точный расчет необходимого количества минеральных удобрений на планируемый урожай зерновых;

г) предложено увеличить спектр применяемых химических средств защиты растений, которые влекут за собой: улучшение физического состояния почвы, ее аэрации, теплового и водного режима; увеличение органического вещества почвы и ее плодородия; улучшение фитосанитарной обстановки полей, уменьшение количества сорных растений, вредителей и патогенных микроорганизмов; уменьшение нагрузки на экологию и содержание нитратов в зерновых благодаря строгому расчету доз удобрений; повышение занятости населения, создание новых рабочих мест (социальная составляющая).

Расчеты экономической эффективности при совершенствовании технологии выращивания зерновых культур указывают на некоторое снижение рентабельности. Это связано с нестабильностью востребованности семян культур в различные годы, что напрямую влияет на производство и рентабельность.

При введении разработанной системы совершенствования технологии сельскохозяйственных культур, с каждым годом условия для роста и развития растений будут улучшаться, в результате чего, должен наблюдаться постоянный рост урожайности, и уменьшение отбракованной во время сортировки продукции. Это приведет к увеличению валовых сборов зерновых культур.

### Список литературы

1. *Баздырев, Г. И.* Интегрированная защита растений от вредных организмов: учеб. пособие / *Г. И. Баздырев, Н. Н. Третьяков, О. О. Белошапкина.* – М.: ИНФРА-М, 2014. – 302 с.

2. *Бутырин, М. В.* Динамика основных показателей плодородия пахотных почв Иркутской области / *М. В. Бутырин, В. В. Штанцова* // Земледелие. – 2017. – № 4. – С. 9-14.

3. *Винокуров, М. А.* Экономика Иркутской области: в 4 т. / *М. А. Винокуров, А. П. Суходолов.* – Иркутск: Изд-во БГУПЭ, 1998. – Т. 1. – 203 с.

4. *Воробьева, Г. А.* Почвы Иркутской области: вопросы классификации, номенклатуры и корреляции : учеб. пособие / *Г. А. Воробьева.* – Иркутск : Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2009. – 149 с.

5. Зерновые культуры: виды, особенности, возделывание [Электронный ресурс] // MOEZERNO.RU. – URL: <https://moezerno.ru> (дата обращения 20.11.2019). – Режим доступа: свободный.

6. *Иваньо, Я. М.* Планирование аграрного производства в условиях рисков / *Я. М. Иваньо, С. А. Петрова* // Новые аграрные технологии – основной фактор

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

повышения эффективности производства: материалы научно-практической конференции. – Иркутск, 2016. – С. 34-40.

7. Корпоративная база статистических данных FAO. Торговля [Электронный ресурс]. – URL: <http://faostat3.fao.org> (дата обращения 10.11.2019).– Режим доступа: свободный.

8. Растениеводство / Г. С. Посыпанов, В. Е. Долгодворов, Б. Х. Жеруков [и др.] ; под ред. Г. С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2007. – 612 с.

9. Самофалова, И. А. Химический состав почв и почвообразующих пород: учебное пособие / И. А. Самофалова. – Пермь: Изд-во ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2009. – 132 с.

10. Сельское хозяйство Иркутской области [Электронный ресурс] : аналитический обзор АБ-Центр. – URL: <https://ab-centre.ru/> (дата обращения 15.11.2019). – Режим доступа: свободный.

11. Сохранение и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения: учеб. пособие / В. Г. Ларешин, Н. Н. Бушуев, В. Т. Скорпиков, А. В. Шувилин. – М.: РУДН, 2008. – 172 с.

12. Такаландзе, Г. О. Эффективность элиминации сорных растений из агроценозов в условиях адаптивно-ландшафтного земледелия Иркутской области / Г.О. Такаландзе // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 3. – С. 15-17.

**References**

1. Bazdyrev, G.I. Integrirovannaya zashchita rastenij ot vrednyh organizmov [Integrated plant protection from harmful organisms]: ucheb. posobie / G.I. Bazdyrev, N.N. Tret'yakov, O.O. Beloshapkina. – М.: INFRA-M, 2014. – 302 P.

2. Butyrin, M.V. Dinamika osnovnyh pokazatelej plodorodiya pahotnyh pochv Irkutskoj oblasti [Dynamics of the main indicators of fertility of pasture soils of the IRKut region] / M.V. Butyrin, V.V. Shtancova // Zemledelie. – 2017. – no 4. – pp. 9-14.

3. Vinokurov, M.A. Ekonomika Irkutskoj oblasti [Economy of the Irkutsk region]: v 4 t. / M.A. Vinokurov, A.P. Suhodolov. – Irkutsk: Izd-vo BГУPE, 1998. – Т. 1. – 203 P.

4. Vorob'eva, G.A. Pochvy Irkutskoj oblasti: voprosy klassifikacii, nomenklatury i korrelyacii [Soils of the Irkutsk region: issues of classification, nomenclature and correlation]: ucheb. posobie / G.A. Vorob'eva. – Irkutsk : Izd-vo Irkut. gos. un-ta, 2009. – 149 P.

5. Zernovye kul'tury: vidy, osobennosti, vzdelyvanie [Grain crops: types, features, cultivation] [Elektronnyj resurs] // MOEZERNO.RU. – URL: <https://moezerno.ru> (data obrashcheniya 20.11.2019). – Rezhim dostupa: svobodnyj.

6. Ivan'о, YA.M. Planirovanie agrarnogo proizvodstva v usloviyah riskov [Planning of agricultural production in the conditions of risks] / YA.M. Ivan'о, S.A. Petrova // Novye agrarnye tekhnologii – osnovnoj faktor povysheniya effektivnosti proizvodstva: materialy nauchno-prakticheskoy konferencii. – Irkutsk, 2016. – pp. 34-40.

7. Korporativnaya baza statisticheskikh dannyh FAO [FAO Corporate database of statistics. Trade]. Torgovlya [Elektronnyj resurs]. – URL: <http://faostat3.fao.org> (data obrashcheniya 10.11.2019).– Rezhim dostupa: svobodnyj.

8. Rastenievodstvo [crop Production]/ G.S. Posypanov, V.E. Dolgodvorov, B.X. ZHerukov [i dr.] ; pod red. G.S. Posypanova. – М.: KolosS, 2007. – 612 P.

9. Samofalova, I.A. Himicheskij sostav pochv i pochvoobrazuyushchih porod [Chemical composition of soils and soil-forming rocks]: uchebnoe posobie / I.A. Samofalova. – Perm': Izd-vo FGOU VPO «Permskaya GSKHA», 2009. – 132 P.

10. Sel'skoe hozyajstvo Irkutskoj oblasti [Agriculture of the Irkutsk region] [Elektronnyj resurs]: analiticheskij obzor AB-Centr. – URL: <https://ab-centre.ru/> (data obrashcheniya 15.11.2019). – Rezhim dostupa: svobodnyj.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

11. Sohranenie i povyshenie plodorodiya zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya [Preserving and increasing the fertility of agricultural land]: ucheb. posobie / V.G. Lareshin, N.N. Bushuev, V.T. Skorpikov, A.V. SHuvilin. – M.: RUDN, 2008. – 172 P.

12. Takalandze, G.O. Effektivnost' eliminacii sornyh rastenij iz agrocenozov v usloviyah adaptivno-landshaftnogo zemledeliya Irkutskoj oblasti [Efficiency of elimination of weeds from agrocenoses in conditions of adaptive landscape agriculture of the Irkutsk region] / G.O. Takalandze // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2013. – no 3. – pp. 15-17.

**Сведения об авторах**

**Волков Александр Александрович** – студент 2 курса направления подготовки 35.04.04- Агрономия очного обучения агрономического факультета Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086623363, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Большешапова Надежда Ивановна** – специалист по учебно-методической работе кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086623363, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Бурлов Сергей Петрович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутского ГАУ (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Information about authors**

**Volkov Aleksandr Aleksandrovich** – 2 th year student of the field of training 35.04.04 - agronomy of distance learning of the faculty of agronomy of the Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Molodezhniy village, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, tel. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru).

**Bolsheshapova Nadezhda Ivanovna** - is a post-graduate student of the Department of agriculture and crop production of the faculty of agronomy. Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Molodezhniy village, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, tel. 89086623363, e-mail: nade1982@mail.ru).

**Burlov Sergey Petrovich**-candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of agriculture and crop agronomy faculty. Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Molodezhniy village, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, tel. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru).

**УДК 633.11**

**ВЛИЯНИЕ ПРОТАТРАНОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ  
ПШЕНИЦЫ И СОИ**

**Голощенко Т.С.<sup>1</sup>, Поморцев А.В.<sup>2</sup>, Дорофеев Н.В.<sup>2</sup>, Адамович С.Н.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

<sup>2</sup>Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, *г. Иркутск, Россия*

<sup>3</sup>Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН, *г. Иркутск, Россия*

Статья посвящена описанию эксперимента обработки семян яровой пшеницы и сои полусухим способом двумя композициями протатранов №1 и №2. Результат привел к увеличению веса снопа, высоты растений всех исследуемых культур в сравнении с контрольным вариантом, семена не обработаны. Исследуемые вещества оказали

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

значительное влияние на величину полевой всхожести и количество растений с единицы площади. Это может служить косвенным показателем их влияния на увеличения устойчивости растений к неблагоприятным внешним условиям. В полевых условиях при обработке семян полусухим способом смесями протатранов №1 и №2 в концентрации  $10^{-6}$  и  $10^{-9}$  наблюдается тенденция увеличения урожайности у яровой пшеницы сорта Новосибирская 29 и сои сортообразец №15.

*Ключевые слова:* стимуляторы роста, пшеница, соя, урожайность, вегетационный период.

### **INFLUENCE OF PROTATRANES ON SPRING WHEAT AND SOY YIELD**

**Goloshenko T.S.<sup>1</sup>, Pomortsev A.V.<sup>2</sup>, Dorofeev N.V.<sup>2</sup>, Adamovich S.N.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhniy, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

<sup>2</sup>Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry, Siberian Branch of the Russian  
Academy of Sciences, *Irkutsk, Russia*

<sup>3</sup>A.E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry,  
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, *Irkutsk, Russia*

The article describes experimental work of semi-dry seed treatment of spring wheat and soybean with two protatran compositions No. 1 and No. 2. The results show an increase in the sheaf weight and plant height of all the studied crops in comparison with the control variant; the seeds were not processed. The studied substances had a significant effect on the field germination rate and the number of plants per unit area. This can serve as an indirect indicator of their influence on increasing the resistance of plants to adverse external conditions. In the field, when treating seeds with a semi-dry method with mixtures of protatranes No. 1 and No. 2 under conditions  $10^{-6}$  and  $10^{-9}$ , there is a tendency to increase the yield of spring wheat of the Novosibirsk 29 variety and soybean variety No. 15.

*Key words:* growth stimulants, wheat, soy, productivity, vegetation period.

Применение регуляторов роста в сельском хозяйстве обусловлено необходимостью управления посевами в течение вегетации растений. Это возможность влияния на увеличение или уменьшение роста в целом или отдельных органов растений, защита посевов от полегания, ускорение или замедление развития на различных этапах онтогенеза растений, повышение устойчивости к стрессам абиотической и биотической природы (засуха, засоление, низкие температуры, различные заболевания и вредители) [2, 3]. Наличие разнообразных по направленности регуляторов роста растений в сельскохозяйственной практике позволяет осуществлять управление посевами в зависимости от биологических особенностей растений и сортов в меняющихся условиях окружающей среды.

В современной литературе показано положительное влияние многих синтетических соединений на рост и развитие растений. Так урожайность зерновых культур при применении регулятором роста растений (Мелафен) выросла на 11.4-20.2 % [4]. При предпосевной обработке семян яровой пшеницы регуляторами роста повышается урожайность, колос удлиняется, возрастает число зерен в нём и их масса [1]. Предварительная обработка

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

семян химическими соединениями (2,6-дифенил-3-хлорпиридина) в низкой концентрации повышала всхожесть и энергию прорастания семян яровой пшеницы [4]. Многие изученные вещества часто оказывают комплексное воздействие и повышают устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды [6, 7]. Например, аналоги ауксина 1-[2-chloroethoxycarbonylmethyl]-4-naphthalenesulfonic acid calcium salt и 1-[2-dimethylaminoethoxycarbonylmethyl] naphthalene chlormethylate проявляют физиологическую активность в низких концентрациях, обладают широким спектром влияния на рост растений и повышают устойчивость к неблагоприятным факторам [5].

В Иркутском институте химии СО РАН получены аналоги фитогормонов протатраны «ArXCH<sub>2</sub>COO-. Н+N(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH)<sub>3</sub>». Эти вещества легко проникают в клеточные мембраны и обладают синергическим эффектом, т.е. проявляют биологическую активность, превосходящую активность исходных аминов и кислот. Среди них выявлены нетоксичные (LD<sub>50</sub> = 2500-6000 мг. кг<sup>-1</sup>) вещества [6]. Они в микроконцентрациях (до 1.10<sup>-10</sup> вес. %) оказались мощными биостимуляторами различных биологических процессов [8 - 10].

В ранее проведенных исследованиях было показано, что обработка семян яровой пшеницы полусухим способом химическими соединениями №1 и №2 (протатраны) в концентрации 10<sup>-6</sup> и 10<sup>-9</sup> способствует увеличению длины проростка и корней по сравнению с необработанными семенами. В этих же концентрациях отмечено и снижение отрицательного действия засоления на растения яровой пшеницы. Целью данного исследования было подтвердить положительное влияние протатранов на растения в полевых условиях.

**Материалы и методы.** Эксперимент был заложен на экспериментальном участке Сибирского института физиологии и биохимии растений. Семена яровой пшеницы сорта Новосибирская 29 и сои селекционный образец №15 перед посевом обрабатывали полусухим способом химическими соединениями №1 и №2 в концентрации 10<sup>-6</sup> и 10<sup>-9</sup>. Площадь делянки составляла 1 м<sup>2</sup>. Опыт закладывали в трех биологических повторностях. В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения. По окончании вегетации растений отбирали снопы со всей площади делянки и определяли структуру урожая.

Анализ погодных условий в 2019 года показывает, что температурные условия вегетационного периода в этот год отличались от среднемноголетних данных. Вегетационный период 2019 года был значительно теплее, чем по данным многолетних наблюдений. Только во второй декаде августа был отмечен небольшой дефицит среднесуточных положительных температур выше 10 °С. Сумма среднесуточных температур выше 10 °С, в 2019 году составила 1815 °С, а по среднемноголетним данным 1528 °С. Соответственно 2019 год был на 287 °С теплее, чем в среднем отмечено по многолетним наблюдениям. По

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

сумме положительных температур наибольшее отклонение от среднеголетних норм в сторону увеличения отмечено в третьей декаде мая, в первой декаде июля, третьей декаде августа и первой декаде сентября.

Для оценки степени увлажнения и засушливости вегетационного периода широкое применение получил индекс Г.Т. Селянинова. Исходя из ГТК рассчитанного для каждой декады наиболее продолжительный недостаток влаги отмечен в первой и второй декаде июля, а 3 декаде июня и особенно в 3 декаде июля значительное переувлажнение.

**Результаты и их обсуждение.** Засуха в период посев-всходы и цветения яровой пшеницы привели к существенному недобору урожая этой культуры. Наряду с этим значительные по продолжительности периоды увлажнения во время налива зерна привели к сильному развитию грибковых заболеваний и также способствовали снижению урожайности. Для возделывания сои 2019 год можно отнести к благоприятным. Исключение составляет только недостаток влаги на этапе посев - всходы. Наблюдения за наступлением фаз развития яровой пшеницы и сои не показал влияния исследуемых соединений на скорость наступления или продолжительность важнейших фаз развития растений. Вегетационный период для яровой пшеницы составил 93 дня, а для сои 110 дней. Необходимо отметить, что увеличение продолжительности вегетации как яровой пшеницы сорта Новосибирская 29, так и сои сортообразец № 15, обусловлено значительным недостатком влаги на начальном этапе роста растений и напротив переувлажнением во время налива и созревания зерна.

В таблице 1 и 2 показано влияние химических соединений на структуру урожая исследуемых растений. При обработке семян яровой пшеницы веществами №1 и №2 отмечали увеличение веса снопа, высоты растений, количества растений и вес зерна по сравнению с вариантом с необработанными семенами (таблица 1).

Статистически значимых различий между вариантами не обнаружено по всем определяемым параметрам структуры урожая. Невозможность отметить значимые различия объясняется значительными колебаниями величин показателей по повторностям опыта.

Однако следует отметить, что оба исследуемых вещества наиболее значительное влияние оказали на количество растений к уборке. Это может служить косвенным показателем их влияния на увеличение устойчивости растений к неблагоприятным внешним условиям, что согласуется с ранее проведенными лабораторными исследованиями. Как было сказано ранее, период посев-всходы в 2019 году был засушливым, что в целом характерно для условий лесостепной зоны Иркутской области.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Таблица 1 – Влияние химических веществ №1 и №2  
на структуру урожая яровой пшеницы**

Показатели		Варианты		
		Контроль	B1	B2
Вес снопа, кг		0.74±0.24	0.83±0.24	0.98±0.17
Высота растений, см.		74.6±2.51	83.3±1.52	85.3±2.51
Количество растений, шт.		341±117.5	406±123.0	509±91.0
Количество стеблей, шт.	прод.	393±93.8	471±158.0	571±86.0
	н/прод.	74.0±39.4	85±53.0	93.0±40.0
Продуктивная кустистость		1.15	1.16	1.12
Длина колоса, см.		6.6±0.43	6.8±0.68	7.2±0.07
Количество колосков в колосе, шт.		11±0.001	12±1.15	12±0.41

\*примечание – данные представлены в виде M±SD (n=3). Контроль – не обработанные семена; вариант 1 – семена обработанные веществом №1 в концентрации 10<sup>-6</sup>; вариант 2 – семена обработанные веществом №2 в концентрации 10<sup>-9</sup>.

Обработка семян сои химическими соединениями также показала положительный эффект (таблица 2). При обработке семян исследуемыми веществами наблюдали увеличение веса снопа, высоты растений, количество бобов, при этом статистически значимые различия между вариантами отсутствуют. Увеличение высоты растений под влиянием обработки семян химическими веществами №1 и №2 не привело к уменьшению количества бобов прикрепленных ниже 12 см. Во всех вариантах опыта этот показатель колебался незначительно: контроль – 7.97 % (от общего количества бобов), вариант 1 - 7.16, вариант 2 – 8.09.

**Таблица 2 - Влияние химических веществ №1 и №2  
на структуру урожая сои**

Вариант	Вес снопа, кг.	Высота растений, см.	Количество растений, шт.	Количество бобов, шт.	
				до 12 см	после 12 см
Контроль	0.820±0.19	77.9±4.61	97.0±6.65	88.0±30.5	1013.0±100.0
B1	0.863±0.15	83.8±7.77	97.0±9.0	82.0±21.0	1063.0±152.0
B2	1.043±0.11	91.6±3.70	99.0±7.93	103.0±48.1	1170.0±69.4

\*примечание – данные представлены в виде M±SD (n=3). Контроль – не обработанные семена; вариант 1 – семена обработанные веществом №1 в концентрации 10<sup>-6</sup>; вариант 2 – семена обработанные веществом №2 в концентрации 10<sup>-9</sup>.

При обработке семян исследуемыми веществами наблюдали увеличение урожайности у всех растений (таблица 3). Так прибавка урожая у пшеницы составила при обработки веществом №1 - 15.5 % и веществом №2 - 98 % по сравнению с контролем, в то время как для сои урожайность увеличилась на 7.8 % и 17.6 % соответственно.

Обе изученных смеси протатранов №1 и №2 оказывали влияние на увеличение массы 1000 семян.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Таблица 3 – Влияние прототранов на урожайность пшеницы и сои**

Вариант	Вес зерна со снопа, г/м <sup>2</sup>		Масса 100 семян
	до 12 см	после 12 см	
Соя			
Контроль	23.3±12.0	309.3±59.7	151.8
B1	21.6±7.55	333.6±34.4	171.1
B2	32.7±16.4	363.6±25.6	166.0
Пшеница			
Контроль	168.6±52.3		-
B1	194.2±83.0		-
B2	335±108.6		-

\*примечание – данные представлены в виде  $M \pm SD$  ( $n=3$ ). Контроль – не обработанные семена; вариант 1 – семена обработанные веществом №1 в концентрации  $10^{-6}$ ; вариант 2 – семена обработанные веществом №2 в концентрации  $10^{-9}$ .

Полевые эксперименты первого года показали, что при обработке семян сои и яровой пшеницы полусухим способом смесями прототранов №1 и №2 в концентрации  $10^{-6}$  и  $10^{-9}$  наблюдается тенденция увеличения урожайности, однако статистически значимых различий не обнаружено. Увеличение урожайности на вариантах с обработкой семян веществами №1 и №2 в концентрации  $10^{-6}$  и  $10^{-9}$  у яровой пшеницы связано с увеличением количества растений на единице площади посева, а у сои с увеличением массы 1000 семян.

#### Список литературы

1. Завьялова Е.В. Синтез и биотестирование новых регуляторов роста и развития растений / Е.В. Завьялова, Е.В. Шумилова, Е.Н. Малышева // Современные тенденции развития науки и образования : материалы международной (заочной) научно-практической конференции. – Нефтекамск, 2016. – С. 65-74.
2. Колмыкова Т.С. Эффективность регуляторов роста растений при действии абиотических стрессовых факторов / Т.С. Колмыкова, А.С. Лукаткин // Агрехимия. – 2012. – № 1. – С. 83-94.
3. Котляров Д. В. Физиологически активные вещества в агротехнологиях : монография / Д.В. Котляров, В.В. Котляров, Ю.П. Федулов. – Краснодар : КубГАУ. – 2016. – 224 с.
4. Особенности роста и развития проростков пшеницы (*Triticum aestivum* L.) при действии 2,4,6-трифенил-3,5-дихлорпиридина и 2,6-дифенил-3-хлорпиридина / В.В. Коробко, Н.В. Пчелинцева, М.А. Лунёва, Е.А. Самсонова // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. – 2017. – Т. 17, вып. 1. – С. 72-78.
5. Advantages of auxin analogues of plant growth and productivity regulators / A. Merkys, L. Novickienė, J. Darginavičienė, G. Maksimov // Int. J. Environ Pollut. – 2007. – No 29. – P. 443-456.
6. Auxin analogues and nitrogen metabolism, photosynthesis, and yield of chickpea / Q. Hayat, S. Hayat, B. Ali, A. Ahmad // J. of Plant Nutrition. – 2009. – No 32. – P. 1469-1485.
7. Gavelienė V. Effect of auxin physiological analogues on rapeseed (*Brassica napus*) cold hardening, seed yield and quality / V. Gavelienė, L. Novickienė, L. Pakalniškytė // J. Plant Res. – 2013. – No 126. – P. 283-292.

8. Hydroxyalkylammonium Salts of Organylsulfanyl(sulfonyl)acetic Acids - New Stimulators of Biological Processes / A.N. Mirskova, G.G. Levkovskaya, R.G. Mirskov, M.G. Voronkov // Russ. J. Org. Chem. – 2008. – No 44. – P. 1478-1485.
9. New Method of Synthesis of Biologically Active Get(aryl)chalcogenylacetates of Tris(2-hydroxyethyl)ammonium / S.N. Adamovich, E.N. Oborina, I.A. Ushakov, A.N. Mirskova // Russ. J. Gen. Chem. – 2018. – No 88. – P. 2227-2229.
10. Tris(2-hydroxyethyl)ammonium arylchalcogenylacetates, growth stimulants of alcohol yeast *Saccharomyces cerevisiae* / E.A. Privalova, N.P. Tiguntseva, S.N. Adamovich, R.G. Mirskov, A.N. Mirskova // Russ. Chem. Bull. – 2017. – No 66. – P. 1320-1324.

### References

1. Zav'yalova E.V. Sintez i biotestirovanie novyh regulyatorov rosta i razvitiya rastenij [Synthesis and biotesting of new plant growth and development regulators] / E.V. Zav'yalova, E.V. Shumilova, E.N. Malysheva // *Sovremennye tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya : materialy mezhdunarodnoj (zaochnoj) nauchno-prakticheskoy konferencii.* – Neftekamsk, 2016. – pp. 65-74.
2. Kolmykova T.S. Effektivnost' regulyatorov rosta rastenij pri dejstvii abioticheskikh stressovykh faktorov [Efficiency of plant growth regulators under the action of abiotic stress factors] / T.S. Kolmykova, A.S. Lukatkin // *Agrohimiya.* – 2012. – no 1. – pp. 83-94.
3. Kotlyarov D. V. Fiziologicheski aktivnye veshchestva v agrotekhnologiyah [Physiologically active substances in the agricultural technologies] / D.V. Kotlyarov, V.V. Kotlyarov, YU.P. Fedulov. – Krasnodar : KubGAU. – 2016. – 224 P.
4. Osobennosti rosta i razvitiya prorstkov pshenicy (*Triticum aestivum* L.) pri dejstvii 2,4,6-trifenil-3,5-dihlorpiridina i 2,6-difenil-3-hlorpiridina [Features of the growth and development of wheat seedlings (*triticum aestivum* l.) Under the action of 2,4,6-triphenyl-3,5-dichloropyridine and 2,6-diphenyl-3-chloropyridine ] / V.V. Korobko, N.V. Pchelinceva, M.A. Lunyova, E.A. Samsonova // *Izvestiya Saratovskogo universi-teta. Novaya seriya. Seriya: Himiya. Biologiya. Ekologiya.* – 2017. – T. 17, vyp. 1. – pp. 72-78.
5. Advantages of auxin analogues of plant growth and productivity regulators / A. Merkys, L. Novickienė, J. Darginavičienė, G. Maksimov // *Int. J. Environ Pollut.* – 2007. – No 29. – pp. 443-456.
6. Auxin analogues and nitrogen metabolism, photosynthesis, and yield of chickpea / Q. Hayat, S. Hayat, B. Ali, A. Ahmad // *J. of Plant Nutrition.* – 2009. – no 32. – pp. 1469-1485.
7. Gavelienė V. Effect of auxin physiological analogues on rapeseed (*Brassica napus*) cold hardening, seed yield and quality / V. Gavelienė, L. Novickienė, L. Pakalniškytė // *J. Plant Res.* – 2013. – no 126. – pp. 283-292.
8. Hydroxyalkylammonium Salts of Organylsulfanyl(sulfonyl)acetic Acids - New Stimulators of Biological Processes / A.N. Mirskova, G.G. Levkovskaya, R.G. Mirskov, M.G. Voronkov // *Russ. J. Org. Chem.* – 2008. – no 44. – pp. 1478-1485.
9. New Method of Synthesis of Biologically Active Get(aryl)chalcogenylacetates of Tris(2-hydroxyethyl)ammonium / S.N. Adamovich, E.N. Oborina, I.A. Ushakov, A.N. Mirskova // *Russ. J. Gen. Chem.* – 2018. – no 88. – pp. 2227-2229.
10. Tris(2-hydroxyethyl)ammonium arylchalcogenylacetates, growth stimulants of alcohol yeast *Saccharomyces cerevisiae* / E.A. Privalova, N.P. Tiguntseva, S.N. Adamovich, R.G. Mirskov, A.N. Mirskova // *Russ. Chem. Bull.* – 2017. – no 66. – pp. 1320-1324.

### Сведения об авторах

**Голощенко Тимофей Сергеевич** – студент 4 курса, агрономического факультета, направления: 35.03.04, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89500891020, e-mail: timagronom@mail.ru).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Поморцев Анатолий Владимирович** – к.б.н., н. с. лаборатории физиологии и биохимии растений Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН (66033, Россия, г. Иркутск, тел. 89149066012, e-mail: pomorcevanatolii@mail.ru).

**Дорофеев Николай Владимирович** – к.б.н., зам. директора по инновационной и прикладной работе Сибирского института физиологии и биохимии растений СО РАН (66033, Россия, г. Иркутск, тел. 89501329659, e-mail: nicdoro@gmail.com).

**Адамович Сергей Николаевич** – д.х.н. лаборатории галогенорганических соединений Иркутского института химии им. А.Е. Фаворского СО РАН, 664033, Россия, г. Иркутск, тел. 89025429232, e-mail: mir@irich.irk.ru).

**Information about the authors**

**Timopheу S.Goloshenko** – 4th year student, faculty of agronomy, directions: 35.03.04, <sup>1</sup>Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk R-n, settlement Youth, 89500891020 telephone, e-mail: timagronom@mail.ru

**Anatolii V. Pomortsev** – Phd Laboratory of physiological and biochemical adaptation of plants Siberian institute of plant physiology and biochemistry SB RAS (664033, Russia, Irkutsk, 89149066012 telephone, e-mail: pomorcevanatolii@mail.ru

**Nikolay V. Dorofeev** – Phd, Deputy Director for Applied and Innovation Siberian institute of plant physiology and biochemistry SB RAS (664033, Russia, Irkutsk, 89501329659 tele-phone, e-mail: nicdoro@gmail.com

**Sergei N. Adamovich** – Dr.Sc. Laboratory of organohalogen compounds A.E. Favorsky Irkutsk Institute of Chemistry SB RAS (664033, Russia, Irkutsk, 89025429232 telephone, e-mail: mir@irich.irk.ru

УДК 634:72

**КРЫЖОВНИК: АССИМИЛЯЦИОННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ  
САЖЕНЦЕВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК  
МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ**

**Готкин Д.В., Брюханов Е.В., Романовский Д.С., Кириченко Н.А**  
Красноярский государственный аграрный университет, г. Красноярск, Россия

Размножение крыжовника зеленым черенкованием имеет определенные трудности: низкое окоренение черенков, продолжительный период корнеобразования, слабое развитие корневой системы и, как следствие, недостаточный вегетативный прирост надземной части при доращивании окорененных черенков на второй год в условиях открытого грунта. Среди изучаемых модификаций некорневых подкормок микроэлементами у сорта Африканец наибольшая эффективность зафиксирована на варианте Fe 2 % + 7 микроэлементов (Mn-0.018 %, Cu-0.006 %, Co-0.0008 %, B-0.0014 %, Mo-0.004 %, Zn-0.0045 %, Mg-0.0025 %), данная композиция микроэлементов способствовала повышению площади ассимиляционной поверхности и качества посадочного материала: площадь листьев составила 16.79 см<sup>2</sup>, выход саженцев товарных сортов 93.3 %, из них 53.3 % - 1-й сорт и 40.0 % - 2-й сорт.

*Ключевые слова:* крыжовник, зеленое черенкование, микроэлементы, некорневая подкормка, ассимиляционная поверхность, качество саженцев.

## **GOOSBERRY: ASSIMILATION SURFACE OF SEEDLINGS WHEN USING FOLIAR MICROELEMENTS NUTRITION**

**Gotkin D.V., Bruchanov E.V., Romanovsky D.S., Kirichenko N.A.**  
Krasnoyarsk State Agrarian University, *Krasnoyarsk, Russia*

The propagation of gooseberries with green cuttings has certain difficulties: low rooting of cuttings, a long period of root formation, poor development of the root system and, as a result, insufficient vegetative growth of the aerial part during the growing of rooted cuttings in the second year in open ground. Among the studied modifications of foliar top dressing with microelements in the African variety, the greatest efficiency was recorded on the Fe 2% + 7 microelement variant (Mn-0.018%, Cu-0.006%, Co-0.0008%, B-0.0014%, Mo-0.004%, Zn-0.0045%, Mg-0.0025%), this microelement composition increased the area of assimilation surface and the quality of planting material: the leaf area was 16.79 cm<sup>2</sup>, the yield of seedlings of commercial varieties was 93.3% , of which 53.3% are 1st grade and 40.0% are 2nd grade.

*Keywords:* gooseberry, green cuttings, microelements, foliar top dressing, assimilation surface, quality of seedlings

Крыжовник – самая урожайная культура среди ягодных растений, отличающаяся высоким адаптивным потенциалом по отношению к абиотическим факторам среды [2, 8, 12]. У садоводов Сибири интерес к крыжовнику возрастает, поэтому выращивание качественного посадочного материала, отвечающего параметрам 1-го и 2-го товарных сортов, является важной задачей питомников. Размножение крыжовника стеблевыми черенками является основным способом, но имеет определенные трудности: низкое окоренение черенков [11], продолжительный период окоренения, слабое развитие корневой системы и, как следствие, недостаточный вегетативный прирост надземной части при доращивании окорененных черенков на второй год в условиях открытого грунта. Поэтому необходимо искать пути совершенствования технологии размножения крыжовника способом зеленого черенкования.

Микроэлементы – важнейшая составляющая минерального питания растений [13, 15]. Внесенные в виде внекорневых подкормок растворами они быстрее поступают в листья и включаются в физиологические процессы, а также меньше выносятся (вымываются) из почвенного слоя [1]. Крыжовник очень отзывчив на внесение органических и минеральных удобрений, в том числе микроэлементов [3]. В работе [10] указано, что при использовании в качестве подкормок суспензий молибдена и меди в период окоренения стеблевых черенков вишни степной отмечена тенденция стимулирования корнеобразования и увеличения размера поглощающей поверхности корневой системы.

Формирование элементов продуктивности во многом определяется размерами ассимиляционной поверхности. Площадь листовой пластинки в первую очередь является генетическим признаком, но на данный показатель влияют и другие факторы: освещенность, водный и температурный режим, а также минеральное питание [6].

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Цель работы – изучить влияние некорневых подкормок микроэлементами на развитие ассимиляционной поверхности саженцев крыжовника.

Эксперимент проводился в 2018 - 2019 г.г. на участке зеленого черенкования ООО «Садовый центр Аграрного университета». Черенки окоренялись в условиях мелкокапельного полива в теплице со светопрозрачным поликарбонатным ограждением. В качестве субстрата использовали смесь торф+песок+почва (чернозем выщелоченный) в объемном соотношении 1:1:1. Схема посадки черенков 5×5 см. В 2019 году окорененные черенки для доращивания высаживали в открытый грунт на фитоучасток кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, схема посадки 40×40 см. Повторность опыта трехкратная, размещение систематическое. Варианты опыта включали некорневую обработку (опрыскивание) водными растворами микроэлементов в хелатной форме:

- 1) контроль (без опрыскивания);
- 2) N-1.6 % + 8 микроэлементов (Fe-0.4 %, Cu-0.12 %, B-0.028 %, Mn-0.36 %, Zn-0.09 %, Mg-0.05 %, Mo-0.08 %, Co-0.016 %);
- 3) Cu 1 % + 7 микроэлементов (Mn-0.018 %, Fe-0.02 %, Mo-0.004 %, Co-0.00018 %, B-0.0014 %, Zn-0.0045 %, Mg-0.0025 %);
- 4) Fe 2 % + 7 микроэлементов (Mn-0.018 %, Cu-0.006 %, Co-0.0008 %, B-0.0014 %, Mo-0.004 %, Zn-0.0045 %, Mg-0.0025 %);
- 5) Zn 1 % + Cu 1 % + 6 микроэлементов (Mn-0.018 %, Fe-0.02 %, Mo-0.004 %, Co-0.00018 %, B-0.0014 %, Mg-0.0025 %).

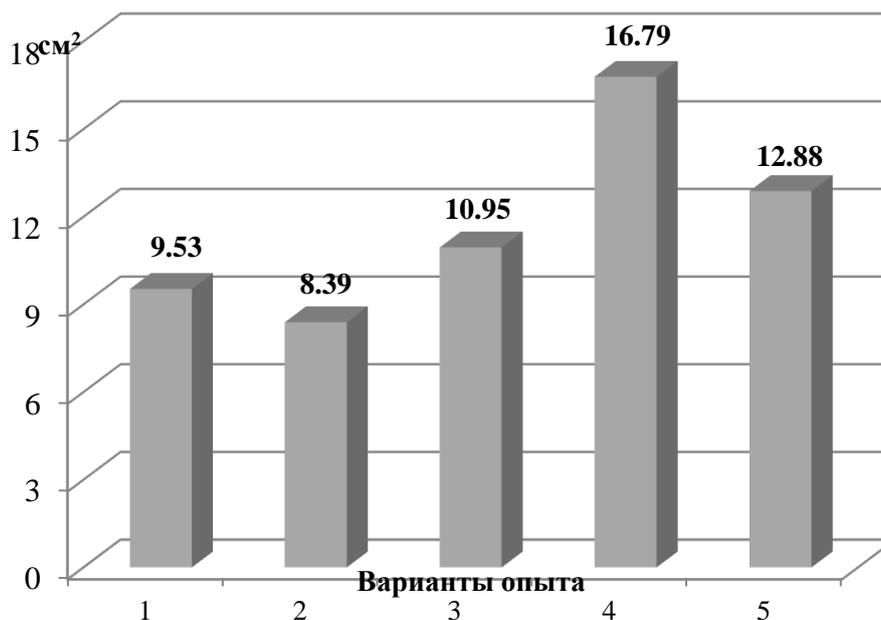
Обработка растворами микроэлементов проведена при помощи аэрозольного опрыскивателя с периодичностью 1 раз в 2 недели. В 1-й год исследований (2018 г.) опрыскивание проведено 5 раз, во 2-й год (2019 г.) - 6 раз. Обработка растворами осуществлена в ранние утренние часы - в 1-й год исследований, когда черенки окоренялись на участке зеленого черенкования, мелкокапельный полив после опрыскивания отключался на 1,5 часа. Объект исследований - сорт крыжовника Африканец. Зеленое черенкование проведено по общепринятой методике [16]. Состояние фотосинтетического аппарата листа описывается рядом показателей. В наших исследованиях учитывалась величина площади листа. Площадь листовой пластинки определялась на второй год доращивания черенков в открытом грунте после окончания роста растений методом палетки [14]. Качество посадочного материала определяли в соответствии ГОСТ Р 53135-2008 [5]. Математическая обработка результатов исследований проведена методом дисперсионного анализа [7] с использованием компьютерной программы MS Excel. Агрохимический анализ почвы перед закладкой опыта показал дефицит микроэлементов Cu (0,6 мг/кг) и Co (1.1 мг/кг).

Чем больше площадь листовой пластинки, тем совершеннее растение использует поток солнечной энергии и тем лучше усваивает углекислоту воздуха, что в итоге сопровождается повышением продуктивности

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

культуры. Исследования показывают, что на ассимиляционный потенциал кроме генетических признаков, определенное влияние оказывают биологические особенности культуры и сорта [4, 9].

У растений крыжовника сорта Африканец (рисунок 1) в варианте с использованием некорневых подкормок Fe 2 % + 7 микроэлементов отмечена наибольшая площадь листовой пластинки – 16.79 см<sup>2</sup>, что превышает контрольный вариант на 7.26 см<sup>2</sup>.



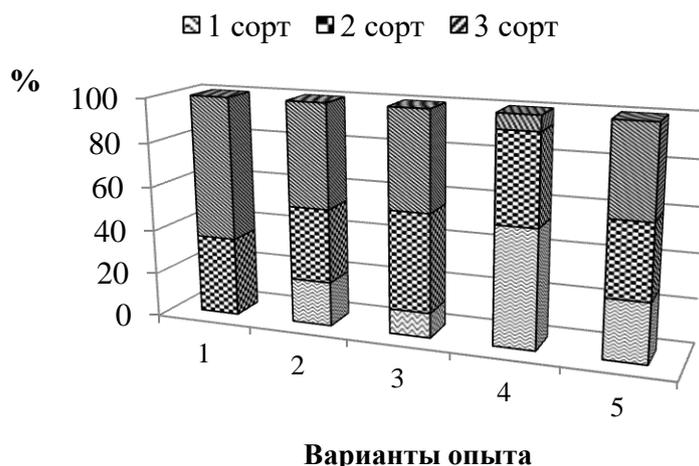
Условные обозначения: **1)** контроль (без опрыскивания); **2)** N-1.6 % + 8 микроэлементов (Fe-0.4 %, Cu-0.12 %, B-0.028 %, Mn-0.36 %, Zn-0.09 %, Mg-0.05 %, Mo-0.08 %, Co-0.016 %); **3)** Cu 1 % + 7 микроэлементов (Mn-0.018 %, Fe-0.02 %, Mo-0.004 %, Co-0.00018 %, B-0.0014 %, Zn-0.0045 %, Mg-0.0025 %); **4)** Fe 2 % + 7 микроэлементов (Mn-0.018 %, Cu-0.006 %, Co-0.0008 %, B-0.0014 %, Mo-0.004 %, Zn-0.0045 %, Mg-0.0025 %); **5)** Zn 1 % + Cu 1 % + 6 микроэлементов (Mn-0.018 %, Fe-0.02 %, Mo-0.004 %, Co-0.00018 %, B-0.0014 %, Mg-0.0025 %).

**Рисунок 1 – Влияние микроэлементов на площадь ассимиляционной поверхности крыжовника, сорт Африканец, 2019 г.**

В 5-м варианте (Zn 1 % + Cu 1 % + 6 микроэлементов) значение площади ассимиляционной поверхности ниже 4-го варианта - 12.88 см<sup>2</sup>, но также превышает контроль, существенность превышения показателей 4-го и 5-го вариантов доказана статистически при 5 %-ном уровне значимости (НСР<sub>0,5</sub>=2.1). Применение листовых подкормок N-1,6 % + 8 микроэлементов и Cu 1 % + 7 микроэлементов (2-й и 3-й варианты) при выращивании саженцев не оказало значительного влияния на развитие площади листьев растений.

После учета ассимиляционной поверхности определено качество посадочного материала. По наибольшему выходу саженцев 1-го и 2-го товарных сортов выделен 4-ый вариант – 93.3 % (53.3 % - 1-й сорт, 40.0 % - 2-й сорт) (рисунок 2).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**



**Рисунок 2 – Влияние микроэлементов на качество посадочного материала крыжовника, сорт Африканец, сентябрь 2019 г.**

На делянке с использованием Zn 1 % + Cu 1 % + 6 микроэлементов получено 60,0 % качественного посадочного материала.

Таким образом, среди изучаемых модификаций некорневых подкормок микроэлементами у сорта Африканец наибольшая эффективность зафиксирована в варианте Fe 2 % + 7 микроэлементов (Mn-0.018 %, Cu-0.006 %, Co-0.0008 %, B-0.0014 %, Mo-0.004 %, Zn-0.0045 %, Mg-0.0025 %). Данная композиция микроэлементов способствовала повышению площади ассимиляционной поверхности и качества посадочного материала: площадь листьев составила 16.79 см<sup>2</sup>, выход саженцев товарных сортов 93.3 %, из них 53.3 % - 1-й сорт и 40,0 % - 2-й сорт.

*Участие во Всероссийской студенческой научно-практической конференции «Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК» проведено при поддержке Красноярского краевого фонда науки.*

**Список литературы**

1. Белоус О.Г. Влияние микроэлементов на побегообразование растений чая / О.Г. Белоус // Садоводство и виноградарство. - 2005. - № 6. - С. 22-23.
2. Бонн В.Л. Плодоводство Сибири: уч. пособие / В.Л. Бонн, Е.М. Кузьмина, Н.А. Мистратова. – Красноярск: Изд-во КрасГАУ. - 2020. - 390 с.
3. Волошин Е.И. Руководство по применению удобрений при выращивании ягодных культур / Е.И. Волошин; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2015. - 40 с.
4. Гегечкори Б.Г. Формирование площади листовой поверхности яблони в зависимости от подвоя и площади питания / Б.Г. Гегечкори, А.А. Кладь // Садоводство и виноградарство. - 2002. - № 1. - С. 8-9.
5. ГОСТ Р 53135-2008 Посадочный материал плодовых, ягодных, субтропических, орехоплодных, цитрусовых культур и чая. - М.: Стандартинформ, 2009.
6. Гурьянова Ю.В. Формирование площади листьев и содержание хлорофилла в листьях при минеральном питании / Гурьянова Ю.В., В.В. Рязанова // Вестник МичГАУ. – 2012. - №4. – С. 30-32.
7. Доспехов В.А. Методика полевого опыта / В.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

8. Колесникова В.Л. Садоводство Сибири: уч. пособие / В.Л. Колесникова, Е.М. Кузьмина. - Красноярск: КрасГАУ. - 2006. - 324 с.
9. Мистратова Н.А. Биометрические параметры саженцев облепихи и черной смородины при использовании удобрений агровитаква (AVA) / Н.А. Мистратова // Современная наука – агропромышленному производству: Матер. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 135-летию первого среднего учебного заведения – Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. Т. 1. - Тюмень: ГАУ Северного Зауралья, 2014. - С. 51-55.
10. Мистратова Н.А. Роль микроэлементов в процессе формирования корневой системы при размножении *Cerasus fruticosa* (Rosaceae) / Н.А. Мистратова, В.Л. Бопп // Растительный мир Азиатской России. - 2016. - №4 (24). – С. 80-82.
11. Мистратова Н.А. Влияние соотношения коры к ксилеме на окоренение зеленых черенков крыжовника (*Grossularia* Mill) / Н.А. Мистратова, В.Л. Бопп // Садоводство и виноградарство. - 2017. - №1. - С. 39-42.
12. Мистратова Н.А. История селекции и результаты сортоиспытания *Grossularia* Mill в условиях Красноярского края / Н.А. Мистратова, А.А. Количенко, Е.А. Савинич // Вестник КрасГАУ. - 2018. - Вып. 5. - С. 59-65.
13. Мистратова Н.А. Влияние некорневых подкормок микроэлементами на ризогенез и морфометрические параметры окорененных черенков *Grossularia* Mill / Н.А. Мистратова, Д.В. Готкин, Е.В. Брюханов, Д.С. Романовский // Вестник Бурятской сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. - 2019. - №4 (57). - С. 111-117.
14. Моисейченко В.Ф. Методика опытного дела в плодоводстве и овощеводстве / В.Ф. Моисейченко. – Киев: «Выща школа», 1998 - 141 с.
15. Сергеев А.П. Микроэлементы в почвах Минусинской лесостепи Красноярского края / А.П. Сергеев, Т.Я. Липатникова, Е.И. Волошин // Агрехимический вестник. - 2017. - №2. – С. 48-50.
16. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М.Т. Тарасенко. – М.: Изд-во МСХА, 1991. – 272 с.

**References**

1. Belous O.G. Vliyaniye mikroelementov na pobegoobrazovaniye rasteniy chaya [The influence of trace elements on the shoot formation of tea plants] / O.G. Belous // Sadovodstvo i vinogradarstvo. - 2005. - no 6. - pp. 22-23.
2. Bopp V.L. Plodovodstvo Sibiri [Fruit growing in Siberia]: uch. posobiye / V.L. Bopp, Ye.M. Kuz'mina, N.A. Mistratova. – Krasnoyarsk: Izd-vo KrasGAU. - 2020. - 390 p.
3. Voloshin Ye.I. Rukovodstvo po primeneniyu udobreniy pri vyrashchivanii yagodnykh kul'tur [Guide to the use of fertilizers in the cultivation of berry crops] / Ye.I. Voloshin; Krasnoyar. Gos. agrar. un-t. - Krasnoyarsk, 2015. - 40 P.
4. Gegechkori B.G. Formirovaniye ploshchadi listvoy poverkhnosti yabloni v zavisimosti ot podvoya i ploshchadi pitaniya [The formation of the area of the leaf surface of an apple tree depending on the stock and the area of nutrition] / B.G. Gegechkori, A.A. Klad' // Sadovodstvo i vinogradarstvo. - 2002. - no 1. - pp. 8-9.
5. GOST R 53135-2008 Posadochnyy material plodovykh, yagodnykh, subtropicheskikh, orekhoplodnykh, tsitrusovykh kul'tur i chaya. [Planting material of fruit, berry, subtropical, nut, citrus crops and tea] - М.: Standartinform, 2009.
6. Gur'yanova YU.V. Formirovaniye ploshchadi list'yev i sodержaniye khlorofilla v list'yakh pri meneral'nom pitanii [The formation of the leaf area and the content of chlorophyll in the leaves during nutrition] / Gur'yanova YU.V., V.V. Ryazanova // Vestnik MichGAU. – 2012. – no 4. – pp. 30-32.
7. Dospekhov V.A. Metodika polevogo opyta [Field Experience Technique] / V.A. Dospekhov. – М.: Agropromizdat, 1985. - 351 P.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

8. Kolesnikova V.L. Sadovodstvo Sibiri [Gardening of Siberia]: uch. posobiye / V.L. Kolesnikova, Ye.M. Kuz'mina. - Krasnoyarsk: KrasGAU. - 2006. - 324 P.

9. Mistratova N.A. Biometricheskiye parametry sazhenstv oblepikhi i chernoy smorodiny pri ispol'zovanii udobreniy agrovitakva (AVA)[ Biometric parameters of sea buckthorn and blackcurrant seedlings when using agrovitakva fertilizers (ABA)] / N.A. Mistratova // Sovremennaya nauka – agropromyshlennomu proizvodstvu: Mater. Mezhd. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 135-letiyu pervogo srednego uchebnogo zavedeniya – Aleksandrovskogo real'nogo uchilishcha i 55-letiyu GAU Severnogo Zaural'ya. T. 1. - Tyumen': GAU Severnogo Zaural'ya, 2014. - pp. 51-55.

10. Mistratova N.A. Rol' mikroelementov v protsesse formirovaniya kornevoy sistemy pri razmnozhenii Cerasus fruticosa (Rosaceae)[ The role of trace elements in the formation of the root system during the propagation of Serasus fruticos (Rosakee)] / N.A. Mistratova, V.L. Bopp // Rastitel'nyy mir Aziatskoy Rossii. - 2016. – no 4 (24). – pp. 80-82.

11. Mistratova N.A. Vliyaniye sootnosheniya kory k ksileme na okoreneniye zelenykh cherenkov kryzhovnika (Grossularia Mill)[ The effect of the ratio of bark to xylem on the rooting of green gooseberry cuttings (Grossularia Mill)] / N.A. Mistratova, V.L. Bopp // Sadovodstvo i vinogradarstvo.- 2017. – no 1. - pp. 39-42.

12. Mistratova N.A. Istoriya selektsii i rezul'taty sortoispytaniya Grossularia Mill v usloviyakh Krasnoyarskogo kraya / N.A. Mistratova, A.A. Kolichenko, Ye.A. Savinich // Vestnik KrasGAU. - 2018. - Vyp. 5. - pp. 59-65.

13. Mistratova N.A. Vliyaniye nekornevykh podkormok mikroelementami na rizogenez i morfometricheskiye parametry okorenennykh cherenkov Grossularia Mill[The history of selection and the results of variety testing of Grossularia Mill in the conditions of the Krasnoyarsk Territory] / N.A. Mistratova, D.V. Gotkin, Ye.V. Bryukhanov, D.S. Romanovskiy // Vestnik Buryatskoy sel'skokhozyaystvennoy akademii imeni V.R. Filippova. - 2019. – no 4 (57). - pp. 111-117.

14. Moiseychenko V.F. Metodika opytnogo dela v plodovodstve i ovoshchevodstve[Methodology of experimental work in fruit growing and vegetable growing] / V.F. Moiseychenko. – Kiyev: «Vyshcha shkola», 1998 - 141 P.

15. Sergeev A.P. Mikroelementy v pochvakh Minusinskoy lesostepi Krasnoyarskogo kraya [Trace elements in the soils of the Minusinsk forest-steppe of the Krasnoyarsk Territory] / A.P. Sergeev, T.YA. Lipatnikova, Ye.I. Voloshin // Agrokhimicheskiy vestnik. - 2017. – no 2. – pp. 48-50.

16. Tarasenko M.T. Zelenoye cherenkovaniye sadovykh i lesnykh kul'tur[Green cuttings of garden and forest crops ] / M.T. Tarasenko. – M.: Izd-vo MSKHA, 1991. – 272 P.

**Сведения об авторах**

**Готкин Дмитрий Викторович** – студент 4-го курса очного отделения направления 35.03.04 «Агрономия» института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (660049, Россия, г. Красноярск, пр. Мира 90, 8-902-929-1480, e-mail: gotkin98@bk.ru)

**Брюханов Евгений Витальевич** - студент 4-го курса очного отделения направления 35.03.04 «Агрономия» института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (660049, Россия, г. Красноярск, пр. Мира 90, 8-996-428-0894, e-mail: bryushaaa@gmail.com)

**Романовский Денис Сергеевич** - студент 4-го курса очного отделения направления 35.03.04 «Агрономия» института агроэкологических технологий ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (660049, Россия, г. Красноярск, пр. Мира 90, 8-902-946-80-90, e-mail: mistratova@mail.ru)

**Кириченко Никита Алексеевич** - студент 1-го курса очного отделения направления 35.03.04 «Агрономия» института агроэкологических технологий ФГБОУ

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

ВО Красноярский ГАУ (660049, Россия, г. Красноярск, пр. Мира 90, 8-9j2-946-80-90, e-mail: mistratova@mail.ru)

**Information about the authors**

**Gotkin Dmitry Viktorovich** - 4th year full-time student of the direction 35.03.04 Agronomy of the Institute of Agroecological Technologies, FGBOU VO Krasnoyarsk State Agrarian University (660049, Russia, Krasnoyarsk, pr. Mira 90, 8-902-929-1480, e-mail: gotkin98@bk.ru

**Bryukhanov Evgeny Vitalievich** - 4th year full-time student of the direction 35.03.04 "Agronomy" Institute of Agroecological Technologies FGBOU VO Krasnoyarsk State Agrarian University (660049, Russia, Krasnoyarsk, pr. Mira 90, 8-996-428-0894, e-mail: bryushaaa@gmail.com

**Romanovsky Denis Sergeevich** - 4th year full-time student of the direction 03.03.04 "Agronomy" Institute of Agroecological Technologies FGBOU VO Krasnoyarsk State Agrarian University (660049, Russia, Krasnoyarsk, pr. Mira 90, 8-9j2-946-80-90, e-mail: mistratova@mail.ru

**Kirichenko Nikita Alekseevich** - 1st year student of the full-time department 35.03.04 "Agronomy" Institute of Agroecological Technologies, FGBOU VO Krasnoyarsk State Agrarian University (660049, Russia, Krasnoyarsk, pr. Mira 90, 8-9j2-946-80-90, e-mail: mistratova@mail.ru

УДК 631.4

**ФАКТОРЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ ОСТРОВА ОЛЬХОН**

**Дудина Д.М., Рябинина О.В.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Последние десятилетия туризм интенсивно прогрессирует в международной торговле услугами и положительно влияет на экономику Иркутской области. Он воздействует на такие отрасли экономики, как транспорт и связь, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления. Так же туризм обеспечивает занятость населения, создавая дополнительные рабочие места.

Массовое продвижение туризма и различных видов отдыха является одним из главных приоритетов социально-экономического развития Иркутской области. В то же время, наблюдается деградация природных комплексов из-за невысокой рекреационной ёмкости территорий, прилегающих к Байкалу, включая остров Ольхон, из-за нерационально организованных рекреационных нагрузок.

Особенные физико-климатические условия, байкальского острова играют роль своеобразного исключительного рефигиума степных и лесостепных видов животных и растений. Эта территория привлекает огромное количество отдыхающих, благодаря неповторимым природным ландшафтам, своеобразию фауны и флоры, самому большому количеству в нашей стране солнечных, тёплых дней в году. Этот район заряжен ресурсами для отдыха и восстановлению здоровья людей. Только за летний период остров Ольхон посещает по приблизительным подсчетам 500 тысяч человек. В Иркутской области это единственный район со столь роскошной степной флорой и фауной, а так же с таким изобилием редких и исчезающих видов.

Только в пределах Прибайкалья сохранился комплекс реликтовых видов растений и животных, ареалы которых в основном находятся в пустынях и горных степях Центральной Азии. Коренные сосудистые растения, включают в себя целый ряд узкоареальных эндемов: произрастающих буквально на одном-трех очень

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

ограниченных участках. Данный район сохраняет целый ряд особо редких животных. Прежде всего, это птицы: внесенные в Международную Красную книгу и Список глобально редких видов. Почвенный покров прибрежной части острова представлен малопродуктивными почвами с низким содержанием гумуса и щелочной реакцией почвенного раствора, степень их каменистости различная.

*Ключевые слова:* Байкал, остров Ольхон, климат, рельеф, почвообразующие породы, почва, эндемики, растения, животные.

**SOIL FORMING FACTORS ISLAND OLBON**

**D.M. Dudina, O.V. Riabinina**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhniy settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The last decade, tourism has been intensively progressing in international trade in services and has a positive effect on the economy of the Irkutsk region. It affects such sectors of the economy as transport and communications, construction, agriculture, and the production of consumer goods. Tourism also provides employment, creating additional jobs.

Mass promotion of tourism and various types of recreation is one of the main priorities of the socio-economic development of the Irkutsk region. At the same time, degradation of natural complexes is observed due to the low recreational capacity of the territories adjacent to Lake Baikal, including Olhon Island, due to irrationally organized recreational loads.

Special physical and climatic conditions, the Baikal Islands play the role of a unique exceptional refugium of steppe and forest-steppe species of animals and plants. This area attracts a huge number of vacationers, due to the unique natural landscapes, the peculiarity of fauna and flora, the largest number of sunny, warm days in the country in our country. This area is charged with resources for recreation and restoration of people's health. Olson is visited by 500 thousand people. In the Irkutsk region this is the only area with such magnificent steppe and fauna species as rare and endangered species.

Only within the Baikal region a complex of relict plant and animal species has survived, whose ranges are mainly found in the deserts and mountain steppes of Central Asia. Indigenous vascular plants include a number of narrowly endemic endemics: growing literally in one or three very limited areas. This area preserves a number of especially rare animals. First of all, these are birds: listed in the International Red Book and the List of Globally Rare Species.

*Keywords:* Baikal, Olhon island, climate, topography, parent rocks, soil, endemic, plants, animals.

В настоящее время наблюдается активное развитие туризма и различных видов отдыха связанных с ним. Туристический бизнес стал одним из главных приоритетов социально-экономического развития Иркутской области, так как из года в год, поток отдыхающих, желающих посетить побережье озера Байкал, остров Ольхон, увеличивается. С одной стороны, это оказывает положительное влияние на такие отрасли экономики, как транспорт, связь, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления. Туризм обеспечивает занятость населения, создавая дополнительные рабочие места, что снижает социальную напряженность, но, с другой стороны, возникают проблемы, связанные с деградацией природных комплексов из-за невысокой рекреационной ёмкости территорий, прилегающих к Байкалу, включая

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

остров Ольхон, из-за неравномерно организованных рекреационных нагрузок. Прослеживается прямая зависимость между количеством посетителей и степенью воздействия на природные комплексы [1].

**Цель работы** – рассмотреть природно-климатические и антропогенные факторы почвообразования острова Ольхон.

**Анализ природных условий.** Ольхонский район расположен в юго-восточной части Иркутской области. В его центральной части территории примыкают к западному берегу озера Байкал, занимая северную половину Приморского хребта, Предбайкальскую низменность и остров Ольхон. На севере он граничит с Казачинско-Ленским и Качугским районом, на западе – с Баяндаевским и Эхирит-Булагатским, на юге – с Иркутским районом. Площадь описываемой территории составляет 15,9 тыс. км<sup>2</sup>.

Климат Приольхонья и острова Ольхон, формируется в результате сложного взаимодействия всех климатообразующих процессов: радиационных, циркуляционных и зависит от свойств подстилающей поверхности. В формировании климата большую роль играет рельеф местности. Зеркало озера Байкал лежит на высоте 456 м выше уровня океана и тем самым в значительной степени определяет особенности его радиационного режима. Вместе с тем, высокие горные хребты, обрамляющие Байкал, уменьшают влияние внешних условий на климат его котловины и ограничивают климатическое воздействие озера на сопредельные пространства. Многочисленные долины и пади, глубоко рассекающие гористые берега Приольхонья, усиливают прибрежную циркуляцию в нижних слоях воздуха, что отражается на особенностях ветрового режима над озером.

Климат в Ольхонском районе резко континентальный, с малоснежной и долгой зимой. Количество осадков незначительное - около 200 мм в год. Обычный ольхонский дождь это десять капель в час, но затяжные ненастья и сильные дожди присущи этой территории. Лето солнечное, засушливое. Самым холодным месяцем является январь, а тёплым июль. В октябре дуют суровые северные и северо-восточные ветры, скорость которых доходит до 5,4 м/сек, иногда, она достигает скорости урагана – 20-30 м/сек. В этот период количество туристов значительно уменьшается. Февраль - март притягивает рыбаков, в выходные дни здесь их сотни.

У Приольхонья и острова Ольхон специфические геолого-минералогические и геоморфологические особенности. В геологическом отношении Ольхонский район включает в себя Сибирскую платформу с Саяно-Байкальской горной областью. Здесь встречаются метаморфические, магматические и осадочные породы в возрасте от архея до кайнозоя. Сложная тектоника, многофазный метаморфизм значительно ослабил первичную природу древнейших образований. Ещё в начале пятидесятых годов в данном районе проводились научные экспедиции и

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

геоморфологические практики у студентов. Геологов привлекали открытые горные породы по берегам Ольхонского района - утёсы и скалы.

Остров сложен древними, архейскими комплексами, представленными обыкновенными и графитовыми кристаллическими известняками, слюдястыми и рогообманковыми гранитами и гнейсами, реже встречаются кварциты.

Неогеновые (миоценовые) отложения развиты преимущественно вдоль западного берега на длине около 20 км, между поселком Хужир и Песчанкой и сложены на вскрытой толще в 100-150 м слабо сцементированными песками, перемежающимися с глинами, а в верхней части – преимущественно с глинами. В этих отложениях обнаружены кости носорогов, оленей, газелей, баранов, лошадей, черепах и прочих животных четвертичного периода. Спорово-пыльцевой анализ показал наличие представителей теплолюбивых широколиственных лесов: магнолии, мирта, падуба и других.

В.А. Обручев пришёл к выводу, что рельеф острова сформировался вследствие размыва «сначала морского, уничтожившего постепенно древние складки пород Лаврентьевской системы, затем атмосферного, выточившего в оставленной морем плоской возвышенности современные формы рельефа, почему и все долины этой местности относятся к типу долин размыва». Наиболее древними отложениями здесь являются озерные глины предположительно позднемиоценово-эоценового комплексов. Их возраст составляет 70-25 млн. лет [2, 3].

Ольхонский район поражает своим многообразием ландшафтов. Здесь есть степи, глубоко вдающиеся в сушу и прогреваемые летом заливы, песчаные пляжи с дюнами, холмами и хвойными рощами лиственничных пород, густые леса с редкими лиственницами, реликтовые ельники, суровые мраморные скалы, с густыми красными мхами. Пышно заросшие водные растения населяют болота.

Богат и разнообразен животный мир Ольхона. С берега острова можно увидеть Байкальскую нерпу. Она является эндемиком озера Байкал. В экосистеме Байкала нерпа является вершиной в пищевой цепи. Единственную и опасную угрозу для ее жизни представляет человек. Риск исчезновения байкальской нерпы велик, ещё в 1980 году на неё запретили охоту, после чего нерпу занесли в Красную книгу.

Ольхонская полёвка ещё один эндемический вид млекопитающих данного региона. В Красную книгу этот зверёк был занесён в 2010 году. Этот зверек обитает только на каменистых участках Ольхона. Проживают здесь млекопитающие присущие для всего Прибайкалья: бурундуки, белки обыкновенные, медведи и другие. На Ольхоне обитает монгольская жаба и узорчатый полоз, который нуждается в охране. Здесь гнездятся многочисленные птицы, многие из которых внесены в Международную Красную книгу и Список глобально редких видов.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Специфические факторы почвообразования отразились на почвенном покрове острова, который в остепненной части Ольхона, в основном, представлен каштановыми почвами, формирующимися под изреженной степной растительностью. Здесь на делювиально-элювиальных отложениях гранито-гнейсов произрастает типчак, полынь, мятлик и многие другие степные растения [4, 8 - 10].

Каштановые почвы преобладают в верхних частях склонов, а тёмно-каштановые в свою очередь на нижних частях склонов. Каштановые почвы имеют ряд особенностей: лёгкий гранулометрический состав, высокую скелетность. Профиль состоит из горизонта А коричневого, каштанового цвета, мощностью до 20 см. После него идёт горизонт В, ниже залегает горизонт В<sub>са</sub>, затем идет материнская порода. В профиле наблюдается много щебня, хряща. Гипс отсутствует, что отличает их от почв Европейской части страны.

Наши исследования показали, что плодородие каштановых почв не высокое. Содержание гумуса в горизонте А варьировало от низкого до среднего (2.41-4.77%), реакция почвенного раствора была щелочной (7.2-7.8), степень каменистости изменялась в широких пределах от слабокаменистой до сильнокаменистой (3.67-26.3%). Как правило, это почвы легкого гранулометрического состава.

В прибрежной части острова, обращенной к Малому морю, распространены песчаные, супесчаные и легкосуглинистые почвы, с содержанием «физического» песка соответственно более 90.0%, от 80.0 до 90.0% и от 70.0 до 80.0%. Противозерозионная устойчивость у них слабая [5 - 7]. На тончайшем слое плодородной почвы с большим усилием растения цепляются за жизнь своими хрупкими корешками. Распустившиеся цветы обладают необыкновенной красотой. В результате засушливого климата район беден лесами, что отразилось в названии острова, которое переводится как «немного лесистый». Местная флора насыщена эндемиками, количество которых составляет 20 видов. Территория бедна лесной растительностью, только три пятых части покрыто лесом. На остальной части района растёт скудная трава. Не контролируемый поток отдыхающих, располагающихся в прибрежной полосе острова, приводит к снижению проективного покрытия травостоя или его полному уничтожению, и, как следствие, ухудшению физических свойств почвы, развитию водной эрозии и дефляции.

**Вывод.** Остров Ольхон обладает неповторимыми ландшафтами, геологическими памятниками природы, уникальной флорой и фауной, но возросший поток туристов, отмеченный в последние годы, наносит непоправимый урон растительному и почвенному покрову, приводит к развитию эрозионных процессов.

### Список литературы

1. Источник: Байкал: природа и люди: энциклопедический справочник / Байкальский институт природопользования СО РАН.; [отв. ред. чл.-корр. А. К.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Туллохонов] – Улан-Удэ: ЭКОС: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. – 608 с.

2. Источник: Байкаловедение: учеб. пособие / Н.С. Беркин, А.А. Макаров, О.Т. Русинек. – Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2009. – 104 с.

3. Мартынов В.П. Почвы горного Прибайкалья / В.П. Мартынов. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1965. – 164 с.

4. Пономаренко Е.А. Трансформация прибрежных геосистем озера Байкал под воздействием рекреационной деятельности / Е.А. Пономаренко, С.В. Солодянкина // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле». Т. 6, №1, 2013. – С. 147-160.

5. Рябинина О.В. Физические показатели почвенного покрова западной части острова Ольхон / О.В. Рябинина // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 68. – С. 12-16.

6. Рябинина О.В. Оценка побережья острова Ольхон, нарушенного рекреационной деятельностью / О.В. Рябинина, Е.А. Пономаренко // Вестник ИрГСХА. – 2016. – Вып. 73. – С. 18-24.

7. Рябинина О.В. Состояние почвенного покрова прибрежной части залива Мухор, озеро Байкал / О.В. Рябинина, Е.А. Пономаренко // Вестник ИрГСХА. – 2016. – Вып. 75. – С. 18-23.

8. Рябцев, В.В. Прибайкальский Национальный парк / В.В. Рябцев. – Иркутск: ООО «Петрографика», 2011. – 192 с.

9. Худоногова Е.Г. Биологические особенности *Thymus serpyllum* L. в условиях острова Ольхон / Е.Г. Худоногова, Н.Ю. Черниговская // Вестник ИрГСХА. – 2017. – Вып. 81/2. – С. 37-44.

10. Экологическая характеристика полезных растений Прибайкалья [Электронный ресурс] / Е.Г. Худоногова [и др.] // Актуальные вопросы аграрной науки : электрон. науч.-практ. журн. – 2016. – Вып. 21. – С. 27-34. – Режим доступа: [http://agronauka.igsha.ru/vypuski\\_zhurnala/v21.php](http://agronauka.igsha.ru/vypuski_zhurnala/v21.php).

### Reference

1. Istochnik: *Bajkal: priroda i lyudi: enciklopedicheskij spravochnik* [Baikal: nature and people: an encyclopedic guide] / [Baikal Institute of Nature Management SB RAS]; [resp. ed. Corr. A. K. Tulokhonov] - Ulan-Ude: ECOS: Publishing House of the BSC SB RAS, 2009. – 608 P.

2. Istochnik: *Bajkalovedenie: ucheb. Posobie* [Baykalovedenie: Textbook. beneficium] N.S. Berkin, A.A. Makarov, O. T. Rusinek. – Irkutsk: Publishing house Irk. state University, 2009. – 104 P.

3. Martynov, V.P. *Pochvy gornogo Pribajkal'ya* [Soil of mountain Baikal] V.P. Martynov. - Ulan-Ude: Buryat. Prince Publishing House, 1965. –164 P.

4. Ponomarenko E.A., Solodyankina S.V. *Transformaciya pribrezhnyh geosistem ozera Bajkal pod vozdejstviem rekreacionnoj deyatel'nosti* [Transformation of coastal geosystems of Lake Baikal under the influence of recreational activities] News of Irkutsk State University. Series "Earth Sciences". T. 6, No. 1, 2013. pp. 147-148.

5. Ryabinina O.V. *Fizicheskie pokazateli pochvennogo pokrova zapadnoj chasti ostrova Ol'hon* [Physical indicators of the soil cover of the western part of Olkhon Island]. Vestnik IrGSKHA, 2015, issue 68, pp. 12-16.

6. Ryabinina O.V., Ponomarenko E.A. *Ocenka poberezh'ya ostrova Ol'hon, narushennogo rekreacionnoj deyatel'nost'yu* [Assessment of the coast of the island of Olkhon, disturbed by recreational activities]. Vestnik IrGSKHA, 2016, issue 73, pp. 18-24.

7. Ryabinina O.V., Ponomarenko E.A. *Sostoyanie pochvennogo pokrova pribrezhnoj chasti zaliva Muhor, ozero Bajkal* [The condition of the soil cover of the coastal part of Mukhor Bay, Lake Baikal]. Vestnik IrGSKHA, 2016, issue 75, pp. 18-23.

8. Ryabcev, V.V. *Pribajkal'skij Nacional'nyj park* [Pribaikalsky National Park] V.V. Ryabcev - Irkutsk: LLC Petrografika, 2011. - 192 P.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

9. Hudonogova E.G., Chernigovskaya N.YU. *Biologicheskie osobennosti Thymus serpyllum L. v usloviyah ostrova Ol'hon* [Biological features of Thymus serpyllum L. in the conditions of Olkhon Island]. Vestnik IrGSKNA, 2017, issue 81/2, pp. 37-44.

10. Hudonogova E.G., Parygin I. A., Chernigovskaya N.YU., Nikolaeva N.A., Tret'yakova S.V. *Ekologicheskaya karakteristika poleznyh rastenij Pribajkal'ya* [Ecological characteristic of useful plants of the Cis-Baikal]. Aktual'nye voprosy agrarnoy nauki [Actual problems of agrarian science], 2016, issue 21, pp. 27-34. – Access mode: [http://agronauka.igsha.ru/vypuski\\_zhurnala/v21.php](http://agronauka.igsha.ru/vypuski_zhurnala/v21.php).

**Сведения об авторах**

**Рябинина Ольга Викторовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодёжный, тел. 8-914-910-449-7, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

**Дудина Дарья Михайловна** – студентка 3 курса агрономического факультета направления подготовки Агрохимия и агропочвоведение. Иркутский Государственный Аграрный Университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодёжный, тел. 8-999-642-85-72, e-mail: darya.d.@bk.ru).

**Information about the authors**

**Riabinina Olga** - PhD, assistant professor of crop and soil science. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region., Irkutsk district, the pos. Molodegny, tel. 8-914-910-449-7, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

**Dudina Daria** – 3th year student of the Agronomic Faculty of Agrochemistry and Soil Science. Irkutsk State Agricultural University. A. A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, tel. 8-924-534-355-1, e-mail: darya.d.@bk.ru).

УДК 633.111."321":631.527

**СЕЛЕКЦИОНЕРЫ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ  
И ИХ СОРТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Егорова В.А., Абрамова И.Н., Абрамов А.Г.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

В статье приведены исторические данные по развитию селекции яровой пшеницы в Иркутской области. Селекционной практикой по получению сортов мягкой яровой пшеницы занимались многие известные селекционеры Восточной Сибири. Благодаря проведенной огромной селекционной работе были определены основные направления и методы создания исходного материала, изучено влияние индуцированного мутагенеза, комбинативной мутационной изменчивости, получение яровых форм пшеницы путем их трансформации из озимых пшениц. Установлено, что гибридизация является важнейшим методом создания исходного материала для селекции яровой пшеницы в Иркутской области. В настоящее время селекционная работа ведется по направлению получения линий с высокой урожайностью и качеством зерна.

*Ключевые слова:* селекция, пшеница, гибридизация, мутагенез, сорт

**BREEDERS OF THE IRKUTSK REGION  
AND THEIR VARIETIES OF SPRING WHEAT**

**Egorova V. A., Abramova I. N., Abramov A. G.**  
Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The article presents historical data on the development of spring wheat breeding in the Irkutsk region. Many well-known breeders of Eastern Siberia were engaged in breeding practice for obtaining varieties of soft spring wheat. Thanks to the huge selection work carried out, the main directions and methods of creating the source material were determined, the influence of induced mutagenesis, combinative mutation variability, and obtaining spring wheat forms by transforming them from winter wheat were studied. It is established that hybridization is the most important method of creating a source material for breeding spring wheat in the Irkutsk region. Currently, selection work is being carried out in the direction of obtaining lines with high yield and grain quality.

Keywords: selection, wheat, hybridization, mutagenesis, variety

Яровая пшеница – одна из самых древнейших и наиболее распространенных культур на земном шаре. Наибольшие площади посева сосредоточены на территории Российской Федерации. Основные площади посева яровой пшеницы сосредоточены в Западной и Восточной Сибири, Поволжье и на Южном Урале [6].

Селекционной работой в Иркутской области занимаются более ста лет. С целью изучения сортов сельскохозяйственных культур в 1907 году была создана опытная ферма в Тулунской волости, на площади 33 гектара [13]. В 1913 году ферма была переименована в опытное поле, ее директором был назначен В.Е. Писарев [8, 13]. Изучая огромное количество сортов. В.Е. Писарев, пришел к выводу, что в условиях Восточной Сибири наиболее приспособленными являются скороспелые сорта. Исследования в селекционной практике показали, что без гибридизации невозможно получить сорт, приспособленный к местным условиям. Гибридизация в селекционной практике позволила не только улучшить местные сорта, но и создать новые [8, 13].

В результате проведенной селекционной работы было выведено большое количество сортов яровой пшеницы. Наибольшее распространение получили сорта – Балаганка (1929 г.), Сибирка 1818, Ударница, Тулун 14, Тулунская 197, Иркутская 49 (1933 г.), Скала (1933 г.) и многие другие [8, 10, 11].

За большие селекционные достижения в области создания сортов сельскохозяйственных культур в 1937 году опытное поле было переименовано в Тулунскую государственную селекционную станцию [10, 11].

На сегодняшний день она вошла в состав ФГБНУ "Иркутский НИИСХ" как Тулунский отдел селекции. Сорта Тулунской селекции славятся от Урала до Дальнего Востока. За два последних года в Госреестр было внесено еще четыре новых сорта пшеницы, пять сортов овса, один

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

сорт ячменя [2]. Основными достоинствами сортов Тулунской селекции являются сравнительно короткий вегетационный период, достаточно высокая урожайность, устойчивость к полеганию, вредителям, и все они обладают хорошими хлебопекарными качествами [10].

Хорошо зная природно-климатические условия не только Сибири, но и каждой конкретной территории, наши предшественники – первые селекционеры – придавали особую значимость правильному подбору сортов при создании форм, приспособленных к местным условиям. Первые сибирские сорта, созданные в 20-е и 30-е годы прошлого века, являются хорошим заделом и используются селекционерами в своей работе [12].

В нашем вузе селекционная работа велась на кафедре растениеводства, селекции и семеноводства полевых культур.

Основа селекционной работы по яровой мягкой пшенице принадлежит В.К. Сверкунову. Анализируя исследования в области селекции пшеницы, он выяснил, что можно получить разнообразный исходный материал путем трансформации озимых сортов в яровые формы [1].

В результате проведенной работы В.К. Сверкунов отобрал из сорта Безостая 1 три линии 18, 25, 27 с циклом развития яровой пшеницы. Результаты изучения линий на опытном поле Иркутского сельскохозяйственного института позволили передать образец под номером 25 в Государственное сортоиспытание под названием «Молодежная». К сожалению испытания линии, на сортоучастках показали, что Молодежная наследовала многие ценные качества и свойства материнской формы, однако она характеризовалась длительным вегетационным периодом и именно по этой причине ее не районировали как сорт. Селекционная работа с выделенными линиями показала, что все трансформированные формы наследовали продолжительный период вегетации и вследствие этого не могли стать началом новых сортов, но могли служить хорошим исходным материалом для гибридизации.

К данной работе присоединился ученик В.К. Сверкунова, Ю. П. Логинов, который считал, что более перспективным является гибридизация озимых и яровых форм. Для успешной селекционной работы Ю.П. Логинов предложил изучать наследование количественных признаков в конкретных условиях, без которого невозможно целенаправленно проводить отбор ценных форм пшеницы [1, 7]. Селекционерами были проведены скрещивания сортов яровой пшеницы - Скала, Сибирка, Ударница, Саратовская 29 с трансформированными формами сортов озимой пшеницы - Безостая 1, Аврора, Кавказ, Ранняя 12. В результате этих скрещиваний было установлено, что гибриды превосходили свои яровые родительские формы, а степень проявления количественных признаков зависела от исходных родительских сортов, особенно озимых форм. Лучшие показатели были отмечены у гибридов с участием трансформированной формы Безостой 1 и сортов: Скала,

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Ударница. Итоги проведенной работы позволили сделать вывод о перспективности использования в селекции яровой пшеницы потенциала озимых сортов. [1, 7]. Позднее к селекционной работе подключилась М.С. Наумова. Она занималась изучением наследования количественных признаков и их степень наследования у гибридов, полученных от скрещивания яровых с озимыми пшеницами [1].

В своих работах М.С. Наумова указывала, что не все гибридные комбинации дают гетерозисный эффект по хозяйственно-биологическим признакам. Следовательно, для успешной селекционной работы необходимо было изучать гетерозис, комбинационную ценность сортов и закономерности наследования важнейших признаков. В результате, ею было установлено, что гибриды, полученные от скрещивания сортов Безостая 1 и Ударница, обладали комплексом хозяйственно-ценных признаков, в том числе и скороспелостью. Вместе с ней селекционной работой по данному направлению занялся и А.Г. Абрамов. Селекционерами было получено много гибридных линий. Одна из них положила начало сорту Ангара 86 [1, 7]. Данный сорт сочетал в себе высокую урожайность, устойчивость к полеганию и скороспелость. Самую высокую урожайность зерна - 7.8 т/га, сорт показал в Качугском районе с. Харбатово.

Исследованиями выше перечисленных ученых было установлено, что гибридизация является одним из основных методов создания исходного материала для селекции яровой пшеницы в Иркутской области. Основной формообразования при этом методе является рекомбинация генов и трансгрессия признаков [9].

В дальнейшем, под влиянием новейших достижений по изменчивости растений селекционерами сделан вывод, что экспериментальный мутагенез является важным фактором в создании исходного материала. Для этих целей применяли обработку семян яровой пшеницы двух сортов и 7 селекционных линий гамма-лучами в дозах – 5...7,5...10 кр. Полученные данные показали, что эти дозы способны вызывать изменения по хозяйственно-ценным признакам у яровой пшеницы. Из этих образцов были отобраны мутантные формы с высокой урожайностью, устойчивостью к полеганию и осыпанию зерна, но все они обладали продолжительным периодом вегетации, т.е. были позднеспелыми. [1, 7].

Работы по изучению влияния индуцированного мутагена на изменчивость яровой пшеницы продолжились. В исследованиях изучали 7 сортов яровой пшеницы и 14 реципрокных гибридных комбинаций, в том числе с обработкой сортов и гибридов химическим мутагеном этилметансульфанатом. Одновременно с этим А.Г. Абрамов определял наследование количественных признаков, коэффициент вариации и границы изменчивости признаков, показатели наследования изучаемых признаков, степень и частоту трансгрессии, коэффициенты корреляции

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

основных показателей продуктивности у гибридов и мутантов яровой пшеницы. [1, 7]. Выяснилось, что сочетание комбинативной и мутационной изменчивости приводит к увеличению частоты и степени трансгрессии по важнейшим хозяйственно-биологическим признакам.

В результате проведенных работ создания разнообразного исходного материала был создан сорт мягкой пшеницы Студенческая. Авторами сорта являются М.С. Наумова и А.Г. Абрамов [1, 7].

В нашем вузе большое значение придается разработке научных основ селекции яровой пшеницы. Были разработаны и установлены основные перспективные направления в селекционной практике [5, 7], определены основные параметры моделей сортов яровой пшеницы для Предбайкалья [3, 4].

В настоящее время в результате большой селекционной работы на кафедре земледелия и растениеводства Иркутского ГАУ создан обширный исходный материал мягкой яровой пшеницы методами гибридизации и деления сортов на биотипы по содержанию белка в зерне. Селекционная работа ведется по направлению получения линий с высокой урожайностью и качеством зерна.

### Список литературы

1. Агрэкологические основы селекции и семеноводства полевых культур в Прибайкалье: учебное пособие. Иркутск. 2015. - С. 111-114.
2. Информационный бюллетень Агрофакт. №1 (249). Иркутск. 2020 - 32 с.
3. *Абрамов А.Г.* Основные направления селекции яровой пшеницы в Иркутской ГСХА / *А.Г. Абрамов* // Совместная деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей и научных организаций в развитии АПК центральной Азии: Сб. матер. междунар. науч.-практ. конфер. – Иркутск: ИрГСХА, 2008. – С. 11-16.
4. *Абрамов А.Г.* Основные параметры моделей сортов яровой пшеницы для Иркутской области. / *А.Г. Абрамов, И.Н. Абрамова, А.А. Муравьев, Т.А. Бабушкина* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии: матер. междунар. науч.-практ. конферен. посвященной 75-летию образования ИрГСХА. Иркутск: ИрГСХА, 2009. – С. 384-386.
5. *Абрамов А.Г.* Перспективы селекции яровой пшеницы в ИрГСХА / *А.Г. Абрамов, М.С. Наумова, И.В. Войтович* // Проблемы устойчивого развития регионального АПК. Иркутск: ИрГСХА. 2006. – С. 7-8.
6. *Посыпанов Г.С.* Растениеводство. / *Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов* - М.: КолосС, 2007. – 612 с.
7. *Алексеева К.А.* Селекция яровой пшеницы в Иркутской государственной сельскохозяйственной академии / *К.А. Алексеева, Е.А. Абрамова, А.А. Андрус, А.Г. Абрамов, И.Н. Абрамова* / Студенческая научно-практическая конференция с международным участием «*Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК*» 25-26 марта 2015 года. – Иркутск, - С. 8-10.
8. *Чехова М.А.* Селекция яровой пшеницы на Тулунской государственной селекционной станции / *М.А. Чехова, В.Н. Хисамова, Ю.О. Почкай, А.Г. Абрамов* // Студенческая научно-практическая конференция с международным участием «*Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК*» 25-26 марта 2015 года. – Иркутск. - С. 91-93.
9. *Абрамов А.Г.* Селекционная ценность гибридов яровой мягкой пшеницы в лесостепной зоне Предбайкалья / *А.Г. Абрамов, Е.Н. Братейко, Н.Н. Клименко* /

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Научно-практический журнал «Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова».- 2019. - Вып. № 56. - С. 6-14.

10. Сорты сельскохозяйственных растений и селекционеры Сибири. Новосибирск, 1999.

11. Сорты Тулунской государственной селекционной станции. Проспект. Тулун. 2001. - 23 с.

12. Творцы Сибирских сортов. Новосибирск. 1998. - 98 с.

13. Тулунская ордена Трудового Знамени государственная селекционная станция. Проспект. Саянск. - 1997 – 32 с.

**References**

1. Agroekologicheskie osnovy selekcii i semenovodstva polevyh kul'tur v Pribajkall'e [Agroecological bases of selection and seed production of field crops in the Baikal Region]: uchebnoe posobie. Irkutsk. 2015. - pp. 111-114.

2. Informacionnyj byulleten' Agrofakt. [Agrofact newsletter]. No 1 (249). Irkutsk. 2020. - 32 P.

3. Abramov A.G. Osnovnye napravleniya selekcii yarovoj pshenicy v Irkutskoj GSKHA [Main directions of selection of spring wheat in the Irkutsk state agricultural Academy]/ A.G. Abramov // Sovmestnaya deyatel'nost' sel'skohozyajstvennyh tovaroproizvoditelej i nauchnyh organizacij v razvitii APK central'noj Azii: Sb. mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konfer. – Irkutsk: IrGSKHA, 2008. – pp. 11-16.

4. Abramov A.G. Osnovnye parametry modelej sortov yarovoj pshenicy dlya Irkutskoj oblasti. [Main parameters of spring wheat variety models for the Irkutsk region] / A.G. Abramov, I.N. Abramova, A.A. Murav'ev, T.A. Babushkina // Klimat, ekologiya, sel'skoe hozyajstvo Evrazii: mater. mezhdunar. nauch.-prakt. konferen. posvyashchennoj 75-letiyu obrazovaniya IrGSKHA. Irkutsk: IrGSKHA, 2009. – pp. 384-386.

5. Abramov A.G. Perspektivy selekcii yarovoj pshenicy v IrGSKHA [Prospects of breeding spring wheat in the ISAA]/ A.G. Abramov, M.S. Naumova, I.V. Vojtovich. // Problemy ustojchivogo razvitiya regional'nogo APK. Irkutsk: IrGSKHA. 2006. – pp. 7-8.

6. Posypanov G.S. Rasteniyevodstvo [Crop] – Posypanov G.S., Dolgodvorov V.E. - M.: KolosS, 2007. – 612 P.

7. Alekseeva K.A. Selekcija yarovoj pshenicy v Irkutskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii [Selection of spring wheat in the Irkutsk state agricultural Academy]/ Alekseeva K.A., Abramova E.A., Andrus' A.A., Abramov A.G., Abramova I.N. /Studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem «Nauchnye issledovaniya studentov v reshenii aktual'nyh problem APK» 25-26 marta 2015 goda. – Irkutsk, - pp. 8-10.

8. CHEkhova M.A. Selekcija yarovoj pshenicy na Tulunskoj gosudarstvennoj selekcionnoj stancii [Selection of spring wheat at the Tulun state breeding station] / CHEkhova M.A., Hisamova V.N., Pochkaj YU.O., Abramov A.G./Studencheskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem «Nauchnye issledovaniya studentov v reshenii aktual'nyh problem APK» 25-26 marta 2015 goda. – Irkutsk, - pp. 91-93.

9. Abramov A.G. Selekcionnaya cennost' gibridov yarovoj myagkoj pshenicy v lesostepnoj zone Predbajkal'ya [Breeding value of spring soft wheat hybrids in the forest-steppe zone of pre-Baikal]/ Abramov A.G., Bratejko E.N., Klimenko N.N./ Nauchno-prakticheskij zhurnal «Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii imeni V.R. Filippova».- 2019. -Vyp. no 56. - pp. 6-14.

10. Sorta sel'skohozyajstvennyh rastenij i selekcionery Sibiri [Varieties of agricultural plants and breeders of Siberia]. Novosibirsk - 1999 g.

11. Sorta Tulunskoj gosudarstvennoj selekcionnoj stancii [Varieties of the Tulun state breeding station]. Prospekt. Tulun. 2001.-23 P.

12. Tvorcy Sibirskih sortov [Creators of Siberian varieties]. Novosibirsk. 1998.-98 P.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

13. Tulunskaya ordena Trudovogo Znameni gosudarstvennaya selekcionnaya stanciya [Tulun order of the banner of Labor state breeding station]. Prospekt. Sayansk, 1997 – 32 P.

**Сведения об авторах**

**Егорова Валерия Александровна** - студентка 4 курса агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел 89996829820, e-mail: valeriya.egorova19962323@mail.ru)

**Абрамова Ирина Николаевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел 89646579842, e-mail: irinanikabramova@mail.ru).

**Абрамов Анатолий Григорьевич** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел 89025117021, e-mail: tolay.abramov.50@mail.ru).

**Information about the authors**

**Yegorova Valeria Alexandrovna**-4th year student of the faculty of agronomy. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, tel. 89996829820, e-mail: valeriya.egorova19962323@mail.ru)

**Abramova Irina Nikolaevna** -candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of agriculture and crop production of the faculty of agronomy. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, settlement Molodezhny, tel. 89646579842, e-mail: irinanikabramova@mail.ru).

**Abramov Anatoly Grigorievich** -candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of agriculture and crop production of the faculty of agronomy. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Youth village, tel. 89025117021, e-mail: tolay.abramov.50@mail.ru).

УДК 631.4

**ВЛИЯНИЯ ПШЕНИЦЫ И ТРИТИКАЛЕ  
НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЛОТНОСТЬ СЛОЖЕНИЯ  
СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ**

**Жаркова А.А., Рябинина О.В.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Расширение ареала распространения сельскохозяйственных культур является важной задачей современного сельскохозяйственного производства. Наряду с хорошо изученными культурами, получившими широкое распространение в Иркутской области, к которым относится пшеница, преподавателями, аспирантами и студентами агрономического факультета Иркутской государственной сельскохозяйственной академии имени А.А. Ежевского проводятся всесторонние исследования тритикале, которая до настоящего времени не получила широкого распространения в области. По

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

своей ценности растение по многим показателям не уступает своим «родителям» - пшенице и ржи. Зерно данной культуры содержит на 1,5-2% больше белка, чем зерно ржи и пшеницы.

В статье представлены результаты исследования влияния зерновых культур (пшеница, тритикале) и фона минерального питания на отдельные агрофизические показатели темно-серой лесной почвы. Изучалось воздействие пшеницы сорта Бурятская остистая, пшеницы сорта Тулунская 11 и тритикале сорта Доброе, на структурное состояние и плотность сложения темно-серой лесной почвы. Исследования проводили на экспериментальном поле Иркутского НИИСХ, расположенного в лесостепной зоне Иркутской области. Предшественником зерновых культур был чистый пар. Применялась общепринятая технология подготовки почвы к посеву для лесостепной зоны Прибайкалья. Наблюдения, учет и обработка данных проводились по общепринятым методикам. Минеральные удобрения вносили за день до посева под предпосевную культивацию. Доза  $N_{45}$  (аммиачная селитра);  $N_{45}P_{45}K_{45}$  (диаммофоска+аммиачная селитра). Посев проводили во второй декаде мая. Норма высева пшеницы и тритикале составила 7 млн. всхожих зерен на гектар. Площадь одной опытной делянки занимала 45 м<sup>2</sup>. Почвенные образцы отбирали в конце вегетационного периода до уборки культур. В ходе исследований установлено различное влияние зерновых культур и различного фона минерального питания на изучаемые агрофизические показатели почвы.

Наибольшее количество агрономически ценных структурных отдельностей размером от 0.25 до 10 мм получено на всех вариантах опыта под посевами с тритикале, под посевами изучаемых сортов пшеницы их было меньше. Положительное влияние на образование в почве водопрочных агрегатов оказали применяемые минеральные удобрения. При внесении в почву полного комплекса минеральных удобрений в дозах  $N_{45}P_{45}K_{45}$ , содержание в почве водопрочных агрегатов было в среднем в 2.8 раза больше чем на вариантах опыта без удобрений. Лучшую плотность сложения на темно-серой лесной почве обеспечили посевы с тритикале. Фон минерального питания оптимизировал плотность сложения.

*Ключевые слова:* зерновые культуры, пшеница, тритикале, почва, полевой опыт, физика почв, лесостепная зона, минеральные удобрения.

### **EFFECTS OF WHEAT AND TRITICAL ON THE STRUCTURAL STATE AND DENSE COMPOSITION OF THE GRAY FOREST SOIL**

**A.A. Zharkova, O.V. Riabinina**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhniy settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

Expanding the range of agricultural crops is an important objective of modern agricultural production. Along with well-studied crops, which are widely spread in the Irkutsk region, which include wheat, teachers, postgraduates and students of the agronomic faculty of the Irkutsk State Agricultural Academy named after A.A. Ezhevsky, comprehensive studies of triticale are conducted, which has not been widely spread in the region so far. By its value, the plant is not inferior to its "parents" - wheat and rye. The grain of this crop contains 1.5-2% more protein than the grain of rye and wheat.

The article presents the results of the study of the influence of grain crops (wheat, triticale) and mineral nutrition background on some agrophysical indicators of dark-gray forest soil. The influence of Buryat ostyste wheat, Tulunskaya 11 wheat and Dobroe triticale wheat on the structural state and density of dark-gray forest soil was studied. The research

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

was carried out on the experimental field of the Irkutsk Research Institute of Forestry, located in the forest-steppe zone of the Irkutsk region. The predecessor of grain crops was pure steam. Common technology of soil preparation for sowing for forest-steppe zone of Pribaikal region was applied. Observations, recording and data processing were carried out according to generally accepted methods. Mineral fertilizers were applied the day before sowing for pre-sowing cultivation. Dose N45 (ammonium nitrate); N45P45K45 (Diammophoska+ammonium nitrate). Sowing was conducted in the second decade of May. Seeding rate of wheat and triticale was 7 million germinated grains per hectare. The area of one experimental plot was 45 m<sup>2</sup>. Soil samples were taken at the end of the vegetation period before harvesting. In the course of researches, it was established different influence of grain crops and different background of mineral nutrition on studied agrophysical indicators of soil.

The greatest number of agronomically valuable structural divisions in size from 0.25 to 10 mm was received on all variants of experience under crops with triticale, under crops of studied wheat varieties they were less. Positive influence on formation of water-retaining aggregates in soil was made by applied mineral fertilizers. At application of full complex of mineral fertilizers in the soil in doses N45P45K45, the content of water-retaining units in the soil was in average 2.8 times more than in the variants of experience without fertilizers. The best density of addition on dark grey forest soil was provided by crops with triticale. Mineral nutrition background optimized the density of addition.

*Keywords:* grain crops, wheat, triticale, soil, field experience, soil physics, forest-steppe zone, mineral fertilizers.

Выращивание зерновых культур являлось основным занятием людей еще задолго до нашей эры. В начале люди просто употребляли зерно в пищу, а с появлением животноводства, зерновые растения стали использоваться для откорма животных и птицы. В настоящее время зерновые культуры являются основой жизни, как человека, так и животных. Продукты, которые мы употребляем каждый день в пищу – хлебопекарные изделия, каши, супы готовятся в основном с применением тех или иных зерновых культур, поэтому зерновые культуры занимают значительные площади пахотных земель во всем мире, хотя в каждой стране разные злаки пользуются разным уровнем популярности. В России наибольшие площади отводятся под пшеницу, ячмень и другие зерновые культуры. В странах Азии лидером зерновой промышленности является рис, а в некоторых регионах лидируют гречиха и зернобобовые культуры [4].

У славянских народов основным источником питания является пшеница. Элементы, содержащиеся в ней, выполняют основную роль в жизнедеятельности человека. В среднем сухое вещество зерна мягкой пшеницы содержит 13.9% белка, 79.9% углеводов, 2.0% жира, 1.9% золы и 2.3% клетчатки [4]. В нашей стране основными районами возделывания яровой пшеницы является Поволжье, Западная и Восточная Сибирь. С давних времен возделывали пшеницу и в Иркутской области.

Первой зерновой культурой, созданной человеком, является тритикале. Это растение получено при скрещивании пшеницы с рожью. Зерно данной культуры содержит на 1.5-2% больше белка, чем зерно ржи и пшеницы. В связи с этим данной культуре придают большое значение, но

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

на пути ее внедрения в сельскохозяйственное производство стоят трудности, которые связаны с интенсивными колебаниями урожайности. Тритикале хорошо сочетает ценные признаки и свойства как пшеницы (урожайность и качество зерна), так и ржи (высокая экономичная пластичность). *Тритикале* относится к культуре пищевого, технического и фуражного назначения. Зерно ярового тритикале может использоваться для производства муки и выпечки кондитерских изделий, производства крахмала, в спиртовой промышленности. Однако основным направлением использования тритикале служит зернофураж, так как эта культура имеет определенное преимущество перед другими яровыми зерновыми культурами по кормовым достоинствам, в частности, по содержанию незаменимых аминокислот: лизина, метионина и цистина.

В России основные посевные площади под посевами тритикале сосредоточены в Центрально-Черноземной и Нечерноземной зонах, на Северном Кавказе. В Иркутской области изучением (интродукцией) тритикале, исследованием свойств почвы занимаются преподаватели и аспиранты агрономического факультета Иркутского государственного университета имени А.А. Ежовского [2 - 10]. Целью данных исследований является получение высоких и устойчивых урожаев зерновых культур, в частности, тритикале, в условиях лесостепной зоны Иркутской области и изучение влияния зерновых культур на свойства пахотного горизонта почвы.

Известно, что стабильная продуктивность зерновых культур во многом зависит от культуры земледелия, включающей весь комплекс наук о возделывании сельскохозяйственных растений: почвоведения, агрохимии, земледелия, селекции, механизации, и др., а также от достижений науки и техники. В то же время, регулирование урожая сельскохозяйственных растений не может быть достигнуто, пока нерегулируемыми остаются физические факторы, играющие решающую роль в жизни растений. Изучение агрофизических свойств почвы включает в себя оценку физического состояния почвенного покрова на момент исследования. На основании полученных данных можно судить о процессах, происходящих на землях сельскохозяйственного использования, осуществлять прогнозные расчеты теплового, водного и воздушного режимов различных участков изучаемой территории, оценить оптимальные диапазоны значений физических свойств в пахотном слое, выбрать способы обработки почвы.

**Цель работы** - изучить влияние яровой пшеницы и ярового тритикале на структурное состояние и плотность сложения темно-серой лесной почвы при различных фонах минерального питания.

**Объект и методика исследований.** Опыты по изучению влияния зерновых культур и фона минерального питания на агрофизические показатели серой лесной почвы закладывались на экспериментальном поле Иркутского НИИСХ в 2018 году, предшественником был чистый пар.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Технология подготовки почвы к посеву была общепринятой для лесостепной зоны Прибайкалья. Наблюдения, учет и обработка данных проводились по стандартным методикам. Минеральные удобрения вносили за день до посева под предпосевную культивацию ( $N_{45}$  – аммиачная селитра,  $N_{45}P_{45}K_{45}$  – диаммофоска+аммиачная селитра). Посев проводили 15 мая, норма высева пшеницы и тритикале составила 7 млн. всхожих зерен на гектар. Площадь опытной делянки занимала  $45 \text{ м}^2$  ( $3 \times 15 \text{ м}$ ). Схема опыта представлена в таблице 1. Уборка проведена сплошным способом селекционным комбайном SAMPO-130. Почвенные образцы отбирались в конце вегетационного периода.

**Таблица 1 - Схема опыта**

Без удобрений	$N_{45}$	$N_{45}P_{45}K_{45}$
Тулунская 11	Тулунская 11	Тулунская 11
Бурятская остистая	Бурятская остистая	Бурятская остистая
Тритикале Доброе	Тритикале Доброе	Тритикале Доброе

Пшеница сорта Бурятская остистая относится к разновидности эритроспермум, на территории Иркутской области районирована в 2006 году. Пшеница сорта Тулунская 11 относится к разновидности эритроспермум, в Иркутской области районирована в 2015 году. Тритикале сорта Доброе (амфидиплоид ржи и пшеницы) находится на конкурсном испытании (сортовые участки: Куйтунский, Нижнеудинский) [1].

**Обсуждение результатов.** Агрофизические показатели достаточно разнообразны, они оказывают значительное влияние на воздушный, водный, тепловой и пищевой режимы почвы влияют на структуру, водопрочность агрегатов, плотность и влагоемкость почвы. По величине агрегаты бывают самых разнообразных размеров, начиная с коллоидных размеров и до нескольких сантиметров в диаметре. Структурные отдельности, носящие название (согласно своим размерам) пылеватых частиц, зерен, комков, глыб, и составляют почвенную структуру в настоящее время можно указать на следующее деление почвенной структуры:

- 1) мегаструктура, или глыбистая структура (более 10 мм);
- 2) макроструктура, или комковато-зернистая структура (10-0.25 мм);
- 3) микроструктура с подразделением на грубую микроструктуру (структуру пыли) (0.25-0.01 мм);
- 4) тонкую микроструктуру (меньше 0.01 мм).

Бесструктурные почвы с размером агрегатов не только менее 0.25 мм, но и более 10 мм, ссыхаются и образуют корку, так как если глыбы размельчить, то форма и размер полученных частей будет зависеть от того, чем и с какой силой производилось измельчение. При увлажнении такие почвы будут заплывать. Чем больше распылена почва, тем медленнее она пропускает (фильтрует) воду в нижние горизонты. В структурной почве увлажнение и хорошая аэрация могут совмещаться. Это повышает

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

микробиологическую активность структурных почв по сравнению с бесструктурными.

К числу важных преимуществ структурных почв по сравнению с бесструктурными является большая их устойчивость к проявлению эрозионных процессов. Важность структурного строения почвы в настоящее время признана во всем мире. Поэтому значение механизма образования макроструктуры представляет не только теоретический, но и практический интерес, значение почвенной структуры и пути ее улучшения культурой как многолетних, так и однолетних сельскохозяйственных растений.

Оценка структурного состояния серой лесной почвы по результатам сухого рассева показала, что зерновые культуры по-разному повлияли на содержание в почвенной массе воздушно-сухих агрегатов. Наибольшее количество агрономически ценных структурных отдельностей наблюдалось на всех вариантах опыта с тритикале, а наименьшее – под посевами пшеницы сорта Бурятская остистая. В среднем содержание воздушно-сухих агрегатов на этих вариантах опыта составило соответственно 91.5% и 84.0%. В посевах пшеницы сорта Тулунская 11 содержание структурных отдельностей в среднем составило 85.4%.

Изучение влияния фона минерального питания на содержание в почве агрономически ценных агрегатов размером от 0.25 до 10 мм показало, что лучшее структурное состояние серой лесной почвы наблюдается при комплексном внесении минеральных удобрений, а минимальное количество агрегатов зафиксировано на вариантах опыта без применения минеральных удобрений (табл. 2). Различия между этими значениями составили в 2018 году 12.5%.

**Таблица 2 – Влияние фона минерального питания на содержание в почве агрономически ценных агрегатов (0.25-10 мм), %**

Фон минерального питания	б/у	N <sub>45</sub>	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>
Содержание агрегатов размером 0.25-10 мм, %	79.5	89.4	92.0

Нами отмечено, что на всех вариантах опыта преобладали фракции с размерами агрегатов от 1 до 5 мм.

Значительное влияние на содержание в почве водопрочных агрегатов оказал фон минерального питания. При внесении в почву полного комплекса минеральных удобрений в дозах N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>, содержание в почве водопрочных агрегатов было в среднем в 2,8 раза больше чем на вариантах опыта без удобрений.

Проведенные исследования показали – зерновые культуры, и фон минерального питания влияют на плотность сложения почвы. Наилучший показатель получен под посевами тритикале Доброе (1.22 г/см<sup>3</sup>), а самая

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

плотная почва была под посевами пшеницы сорта Тулунская 11 (1.30 г/см<sup>3</sup>). Максимальная плотность почвы была на вариантах опыта без удобрений, в среднем она составила 1.33 г/см<sup>3</sup>, значительно ниже была плотность пахотного горизонта в вариантах опыта с N<sub>45</sub> и N<sub>45</sub> P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> - 1.21 г/см<sup>3</sup> и 1.23 г/см<sup>3</sup> соответственно.

**Выводы.** Наибольшее количество агрегатов размером от 0.25 до 10 мм наблюдалось на всех вариантах опыта под посевами с тритикале, под посевами пшеницы их было меньше. Минеральные удобрения оказали положительное влияние на образование в почве водопрочных агрегатов. Оптимальная плотность сложения серой лесной почвы была под посевами тритикале. Фон минерального питания оптимизирует плотность сложения.

**Список литературы**

1. Агрофакт: информационный бюллетень [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Вып. 1(237), январь. – МСХ Иркутской области, 2019. – 40 с. – Режим доступа: <http://irkobl.ru/sites/agroline/zakon/>
2. Бояркин Е.В. Результаты сортоиспытания ярового тритикале в Иркутской области / Е.В. Бояркин, А.Д. Тетеревская // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 90-летию памяти научной школы по проблеме обработки почвы в Восточной Сибири (25-26 апреля 2019 г.). – Иркутск: Иркутский ГАУ им. А.А. Ежовского, 2019. - С. 180-185.
3. Бояркин Е.В. Яровое тритикале в Иркутской области / Е.В. Бояркин, С.В. Юрченко, А.Д. Тетеревская // Материалы международной научно-практической конференции (07-08 июня 2016г.). – Ростов-на Дону: Изд-во Донского зонального научно-исследовательского института сельского хозяйства, 2016. – С. 52-60.
4. Вавилов П.П. Полевые сельскохозяйственные культуры СССР / П.П. Вавилов, Л.Н. Балышев. – М.: Колос, 1984. – С. 3.
5. Габдрахимов О.Б. Возделывание яровой пшеницы в условиях Иркутской области / О.Б. Габдрахимов, Ф.С. Султанов // Вестник ИрГСХА. – Вып. 81-2. – 2017. – С. 192-198.
6. Иркутская область [Электронный ресурс] / Б.А.Страшун [и др.]. – Большая российская энциклопедия. - Режим доступа: <https://bigenc.ru/geography/text/2020718>
7. Новак С. О. Влияние сорта и срока посева на урожайность и качество зерна ярового тритикале в условиях Предбайкалья / С.О. Новак, А.Д. Тетеревская, С.В. Юрченко // Вестник ИрГСХА. – Вып. 87. – 2018. – С. 32-39.
8. Рябинина О.В. Оценка агрофизических показателей чернозема и серой лесной / О.В. Рябинина // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 71. – С. 19-24.
9. Солодун В.И. Обоснование способов и сроков посева зерновых культур в Предбайкалье / В.И. Солодун, А.М. Зайцев, Е.В. Бояркин // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии имени В.Р. Филиппова. Изд-во: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова (Улан-Удэ) – 2017 – Вып. 3(48) – С. 101-105.
10. Юрченко С.В. Яровое тритикале – перспективная культура для Иркутской области / С.В. Юрченко, Е.В. Бояркин, Н.С. Мокшина // Материалы международной научно-практической конференции, приуроченной 100-летию заслуженного деятеля науки Бурятской АССР, профессора Николая Васильевича Барнакова. Изд-во: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова (Улан-Удэ) – 2015 – С. 138-142.

**References**

1. *Agrofakt: informacionnyj byulleten'* [Electronic resource]: ofic. sajt. – Vyp. 1 (237), yanvar'. – MSKH Irkutskoj oblasti, 2019. – 40 P. – Rezhim dostupa: <http://irkobl.ru/sites/agroline/zakon/>
2. Boyarkin E.V., Teterevskaya A.D. *Rezul'taty sortoispytaniya yarovogo tritikale v Irkutskoj oblasti* [Results of spring triticale variety trials in Irkutsk region] / E.V. Boyarkin, A.D. Teterevskaya // *Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu pamyati nauchnoj shkoly po probleme obrabotki pochvy v Vostochnoj Sibiri (25-26 aprelya 2019g.)*. – Irkutsk: Irkutskij GAU im. A.A. Ezhevskogo, 2019. –pp. 180-185.
3. Boyarkin E.V., Yurchenko S.V., Teterevskaya A.D. *Yarovoe tritikale v Irkutskoj oblasti* [The spring triticale in the Irkutsk region] / E.V. Boyarkin, S.V. Yurchenko, A.D. Teterevskaya // *Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (07-08 iyunya 2016g.)*. – Rostov-na Donu: Izd-vo Donskogo zonal'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta sel'skogo hozyajstva, 2016. – pp. 52-60.
4. Vavilov P.P., Balyshev L.N. *Polevye sel'skohozyajstvennyye kul'tury SSSR* [USSR field agricultural crops] / P.P. Vavilov, L.N. Balyshev. – M.: Kolos, 1984. – 3 P.
5. Gabdrahimov O.B., Sultanov F.S. *Vozdelyvanie yarovoj pshenicy v usloviyah Irkutskoj oblasti* [Spring wheat cultivation in Irkutsk region conditions] / O.B. Gabdrahimov, F.S. Sultanov // *Vestnik IrGSKHA*. – Vyp. 81-2. – 2017. – pp. 192-198.
6. *Irkutskaya oblast'* [Electronic resource] / B.A.Strashun [i dr.]. – Bol'shaya rossijskaya enciklopediya. - Rezhim dostupa: <https://bigenc.ru/geography/text/2020718>
7. Novak S. O., Teterevskaya A. D., Yurchenko S.V. *Vliyanie sorta i sroka poseva na urozhajnost' i kachestvo zerna yarovogo tritikale v usloviyah Predbajkal'ya* [Influence of a variety and term of sowing on yield and quality of grain of spring triticale in conditions of Predbaikal region] / S.O. Novak, A.D. Teterevskaya, S.V. Yurchenko // *Vestnik IrGSKHA*. – Vyp. 87. – 2018. – pp. 32-39.
8. Ryabinina O.V. *Ocenka agrofizicheskikh pokazatelej chernozema i seroj lesnoj* [Evaluation of agro-physical indicators of chernozem and grey forest soil] / O.V. Ryabinina // *Vestnik IrGSKHA*. – 2015. – Vyp. 71. – pp. 19-24.
9. Solodun V.I., Zajcev A. M., Boyarkin E.V. *Obosnovanie sposobov i srokov poseva zernovyh kul'tur v Predbajkal'e* [Justification of methods and terms of cereal crops sowing in Predbaikal region] / V.I. Solodun, A.M. Zajcev, E.V. Boyarkin // *Vestnik Buryatkoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii imeni V.R. Filippova*. Izd-vo: Buryatskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya imeni V.R. Filippova (Ulan-Ude) – 2017 – Vyp. 3 (48) – pp. 101-105.
10. Yurchenko S.V., Boyarkin E.V., Moshkina N.S. *Yarovoe tritikale – perspektivnaya kul'tura dlya Irkutskoj oblasti* [Spring Triticale - promising culture for Irkutsk region] / S.V Yurchenko, E.V. Boyarkin, N.S. Mokshina // *Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, priurochennoj 100-letiyu zaslužennogo deyatelya nauki Buryatkoj ASSR, professora Nikolaya Vasil'evicha Barnakova*. Izd-vo: Buryatskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya imeni V.R. Filippova (Ulan-Ude) – 2015. – pp. 138-142.

**Сведения об авторах**

**Рябинина Ольга Викторовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодёжный, тел. 8-914-910-449-7, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

**Жаркова Анастасия Александровна** – студентка 4 курса агрономического факультета направления подготовки Агрохимия и агропочвоведение. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия,

Иркутская обл., Иркутский р-н, п. Молодёжный, тел. 8-999-642-85-72, e-mail: ZHARKOVA.ANASTASII197@mail.ru).

**Information about the authors**

**Riabinina Olga** - PhD, assistant professor of crop and soil science. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region. Irkutsk district, p. Molodezhny, tel. 8-914-910-449-7, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

**Anastasia Zharkova** - 4th year student of the 4th year of the Agronomic Faculty of Agrochemistry and Soil Science. Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, tel. 8-999-642-85-72, e-mail ZHARKOVA.ANASTASII197@mail.ru).

УДК 635: 631.527.5(571.53)

**ОСОБЕННОСТИ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ  
КАРТОФЕЛЯ**

**Забанов Ю.Е., Бурлов С.П., Большешапова Н.И.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия

Исследование особенностей размножения картофеля в пробирке (*in vitro*) имеет важное технологическое значение в его семеноводстве. В статье представлены исследования продуктивности, качественных и количественных показателей картофеля при ускоренном размножении. Приведен материал по семеноводству сортов картофеля. Исследованы и описаны агротехнические условия, фенологические наблюдения, анализ, учет урожая, характеристики сортов картофеля. По результатам изучения особенностей микроклонального размножения картофеля в Иркутской области, по комплексу признаков отобраны и рекомендуются сорта, представляющие интерес для возделывания и технологические приемы их размножения.

*Ключевые слова:* картофель, семеноводство, сорт, качество, количество, урожайность.

**FEATURES OF MICROCLONAL PROPAGATION POTATOES**

**Zabanov Yu.E., Burlov S.P., Bolsheshapova N.I.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhniy, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

The study of the peculiarities of potato reproduction *in vitro* is of great technological importance in its seed production. The article presents studies of productivity, qualitative and quantitative indicators of potatoes with accelerated reproduction. The material on seed production of potato varieties is presented. Agrotechnical conditions, phenological observations, analysis, accounting of the yield, characteristics of potato varieties have been investigated and described. Based on the results of studying the features of microclonal reproduction of potatoes in the Irkutsk region, according to a complex of characteristics, varieties of interest for cultivation and technological methods of their reproduction are selected and recommended.

*Key words:* potato, seed production, variety, quality, quantity, productivity.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

В условиях Иркутской области картофель как ведущая продовольственная, техническая и кормовая сельскохозяйственная культура играет особую роль в обеспечении продовольственной безопасности населения области.

Одним из важнейших условий повышения урожайности, увеличения качества и эффективности производства картофеля является налаживание элитного семеноводства [2, 3, 6].

**Цель исследования** – совершенствование технологии микроклонального размножения картофеля *in vitro*, разработка мероприятий для улучшения количественных и качественных показателей исходного материала для последующего размножения, увеличения коэффициента размножения при получении микроклубней в лабораторных условиях, снижения календарной напряженности при подготовке исходного материала.

### **Задачи исследования:**

1) изучить влияние коричной кислоты на процессы клонального микроразмножения растений картофеля;

2) изучить влияние стимулятора роста Кинетин на увеличение количественного и качественного выхода микроклубней в культуре *in vitro*.

**Условия и методика исследования.** В работе представлен материал исследования 5-и сортов картофеля Розара, Маделине, Ред Скарлет, Сарма и Невский.

*Методы исследований.* Опыты выполнялись с использованием общепринятых методов проведения лабораторно-полевых работ [1, 2, 4, 5].

Исследования выполнены в лаборатории по клональному микроразмножению растений филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Иркутской области в 2017 - 2018 гг. Лаборатория по клональному микроразмножению растений была создана для обеспечения хозяйств Иркутской области, производящих оригинальный семенной картофель, а также снабжения хозяйств любой формы собственности оздоровленным материалом картофеля. В лаборатории поддерживается коллекция пробирочного материала сортов картофеля, отличающихся высокой продуктивностью и качеством урожая.

На этапах клонального микроразмножения поддержана стерильность питательной среды, посуды, инструмента, материалов и т.д. Стерилизация посуды и инструментов проведена обработкой сухим жаром в сушильных шкафах при температуре 180-200°C в течении 1,5 - 2 часов. Стерилизация питательной среды проведена автоклавированием при 1 атмосфере в течение 50 минут. Стерилизация инструментов осуществлена в ламинарном боксе, периодически во время работы, погружая инструмент в стаканчик с 96% этанолом и обжигая его в пламени спиртовки. Стерильные инструменты использованы только для одноразовой манипуляции. Перед повторной манипуляцией инструменты снова

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

обжигали. Инструмент всегда находился в боксе и дополнительно стерилизовался во время включения бактерицидных ламп. При подготовке стерильной комнаты поверхности всех столов обрабатывались спиртом. Перед работой в боксе необходимо было тщательно вымыть руки с мылом и щеткой под струей теплой воды, переодеться в стерильный халат, сменную обувь, надеть марлевую повязку. В боксе проводилась дополнительная дезинфекция рук с помощью спирта. Во время работы двери в стерильную комнату были закрытыми, движение руками над открытыми культуральными сосудами с питательной средой избегалось. Производя разлив питательной среды, пробирки находились горизонтально во избежание попадания в них пыли или инфекции. Посадка выполнялась как можно быстрее, сводя до минимума время, при котором культуральные сосуды остаются открытыми, после посадки горлышко пробирки обжигалось в пламени спиртовки и закрывалось пробкой.

В пробирки высаживались с помощью пинцета по 1 черенку. В дальнейшем пробирки были закрыты стерильными ватно-марлевыми пробками, маркировались и выставлялись в штативах на стеллажи с освещением 6 - 8 тыс. люкс люминесцентными лампами, фотопериодом в 16 часов. Температура ночью поддерживалась 17 - 18°C, а днем – 23 - 25°C.

**Результаты исследования. Опыт 1. Изучение влияния коричной кислоты на процессы клонального микроразмножения растений картофеля.** Коричная кислота ( $C_9H_8O_2$ ) – является природным фитогормоном, входит в группу синтетических регуляторов роста растений, обладающих комплексным воздействием на растение [8].

Целью данного исследования является увеличение коэффициента размножения, формирование хорошо развитой корневой системы и образование большего числа междоузлий, в последующем получение микрорастений наиболее подготовленных для формирования микроклубней.

В качестве контроля использовалась питательная среда MS без добавления коричной кислоты, в опытном варианте исследования использовалась питательная среда MS с добавлением коричной кислоты 1,0 мг/л. Питательную среду готовили с содержанием макро- и микросолей по методике Мурасиге-Скуга. Водородный показатель измеряли с применением рН-метра, коррекцию проводили в пределах рН 5,7 - 5,8 с помощью 0,1 н КОН и 0,1 НСL. Количество пробирок в варианте опыта составляло 5 штук каждого сорта. Фенологические наблюдения проводились на седьмой, четырнадцатый и двадцать первый день (см. табл. 1, 2).

Как видно из проведенных исследований, высота мериклонов у ранних сортов картофеля на 21 день наблюдений в варианте опыта с добавлением 1,0 мг/л коричной кислоты у сорта Розара увеличился на 2,1

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

см, у сорта Маделине - на 1,45 см, у Ред Скарлета - на 1,5 см. Для среднеранних сортов картофеля Сарма и Невский этот показатель соответствует 2,35 см и 0,95 см. При добавлении в питательную среду 1,0 мг/л коричной кислоты также увеличивается число междоузлий. Наибольшее увеличение числа междоузлий наблюдалось у среднераннего сорта Сарма (1 шт.), а также у ранних сортов Розары и Маделине (0,9 шт.).

**Таблица 1 – Результаты влияния коричной кислоты на высоту мериклонов при введении ее в питательную среду MS**

Вариант опыта	Сроки созревания	Сорт	Число междоузлий, шт.	Высота мериклонов, см.		
				Сроки наблюдений, дней		
				7	14	21
Питательная среда MS (контроль)	Ранние	Розара	3,4	1,5-1,7	6,4-8,0	9,6-10,3
		Маделине	3,8	1,8-2,1	7,4-7,8	9,7-10,5
		Ред Скарлетт	4,9	1,8-2,1	7,8-8,1	10,5-11,5
	Средне-ранние	Сарма	3,1	1,7-1,9	7,5-9,4	9,2-10,0
		Невский	4,0	1,6-1,8	7,0-9,3	10,6-11,0
Питательная среда MS + 1.0 мг/л коричной кислоты	Ранние	Розара	4,3	1,5-2,1	6,6-8,1	11,8-12,3
		Маделине	4,7	1,9-2,4	7,6-8,1	10,9-12,2
		Ред Скарлетт	5,5	2,0-2,4	8,1-8,5	11,7-13,0
	Средне-ранние	Сарма	4,1	1,9-2,4	8,0-10,1	11,0-12,9
		Невский	4,6	2,1-2,3	9,5-10,0	11,2-12,3

К повторному черенкованию в опытном варианте с коричной кислотой меристемные растения раннеспелых сортов картофеля были готовы к концу 3-й недели, среднеранние – к концу 4-й недели. Длина микрочеренков к концу 4-й недели культивирования в среднем по опыту у контрольных растений составили 10,3 – 11,5 мм против 12,0 – 13,0 мм у всех исследуемых сортов, культивированных на опытной среде.

**Таблица 2 – Результаты влияния коричной кислоты на развитие корневой системы мериклонов при введении ее в питательную среду MS**

Варианты опыта	Сроки созревания	Сорт	Длина корневой системы, см.		
			Сроки наблюдений, дней		
			7	14	21
Питательная среда MS (контроль)	Ранние	Розара	0,3-0,4	0,7-1,5	1,6-2,0
		Маделине	0,3-0,7	1,2-1,5	1,7-2,2
		Ред Скарлетт	0,5-0,8	0,9-1,8	1,7-2,2
	Средне-ранние	Сарма	0,5-0,7	0,6-1,4	1,5-1,6
		Невский	0,4-0,8	0,8-1,2	1,5-1,7
Питательная среда MS + 1,0 мг/л коричной кислоты	Ранние	Розара	0,5-1,6	1,6-1,9	2,1-2,4
		Маделине	0,5-0,9	1,8-2,0	2,1-2,6
		Ред карлетт	0,7-1,0	1,6-2,0	2,1-2,6
	Средне-ранние	Сарма	0,7-0,9	0,8-2,0	2,1-2,7
		Невский	0,4-0,9	1,2-1,7	2,0-2,3

При добавлении в питательную среду 1,0 мг/л коричной кислоты происходит более быстрый рост стебля, увеличение числа междоузлий, как

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

у ранних сортов, так и у среднеранних сортов картофеля, что позволяет вести повторное микрочеренкование через 3 - 4 недели. Кроме того, добавление коричной кислоты увеличивает длину междоузлий, что более удобно при микрочеренковании. Корнеобразование довольно важный показатель для культуры *in vitro*, особенно на последнем пассаже перед высадкой микрорастения в субстрат для дальнейшего выращивания. Микрорастения с развитой корневой системой быстрее приживется в почвенных условиях [7, 9, 10, 11, 12].

Корневая система меристемных растений картофеля *in vitro*, культивируемых в питательной среде *MS* с добавлением 1,0 мг/л коричной кислоты, как видно по данным таблицы 2, увеличивается. Наибольший рост корневой системы наблюдается у раннего сорта Розара в среднем на 0,45 см. Также наибольшее увеличение роста корневой системы наблюдается у среднераннего сорта Сарма в среднем на 0,85 см.

В течение третьей недели максимальный ежедневный прирост у всех исследуемых сортов составил 0,4 – 0,85 см, у растений контрольной группы 0,3-0,6 см. Растения контрольного варианта к концу третьей недели культивирования отставали в росте на 2,0-3,5 мм. Интенсивное корнеобразование в среде с коричной кислотой в дальнейшем обеспечивает более быстрый рост стебля у меристемных растений всех изучаемых сортов. Такие растения лучше укореняются в грунте биоконтейнеров (85 - 90%), в результате также повышается коэффициент размножения.

**Опыт 2 – Влияние стимулятора роста Кинетин в питательной среде Мурасиге-Скуга (*MS*) на увеличение количественного и качественного выхода микроклубней в культуре *in vitro*.**

Кинетин ( $C_{10}H_9N_5O$ ) – это класс растительного гормона, который способствует делению клеток. Присутствует в различных растительных тканях, особенно в верхушках корней, патоке, прорастающих семенах, созревающих плодах томатов, бананов, яблонь, сливы, в клубнях картофеля. Относится к типу цитокининов. Цитокинины – производные аденина с замещением аминогруппы в шестом положении различными радикалами. Главной функцией цитокининов является стимуляция деления клеток, усилением синтеза белка и нуклеиновых кислот. Благодаря аттрагирующей способности они могут притягивать ассимиляты (аминокислоты, углеводы) и другие фитогормоны. Нарушают апикальное доминирование, вызывая заложение пазушных почек и их рост. Задерживают старение листьев, стимулируют синтез фотосинтетических пигментов. У растений с однополыми цветками вызывают образование большого количества пестичных цветков. В системе гормональной регуляции взаимодействуют с ауксинами и гиббереллинами [8, 12].

Цель исследований: Изучить действие стимулятора роста Кинетин при введении в питательную среду Мурасиге-Скуга (*MS*) на увеличение количественного и качественного выхода микроклубней в культуре *in vitro*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

на сортах Розара, Маделине, Ред Скарлетт, Сарма, Невский.

Разработка методики, направлена на сокращение времени получения микроклубней, повышение жизнеспособности и размеров микроклубней. В процессе работы проводились наблюдения и учет за высотой растений, количеством междоузлий, количеством получаемых микроклубней. На основе сравнительного изучения количественного выхода микроклубней в культуре *in vitro* важной задачей является выявить влияние препарата на процесс микроклубнеобразования в зависимости от сортовых особенностей изучаемых сортов. В качестве контроля использовалась питательная среда MS с добавлением повышенной концентрации сахарозы (8%) без добавления коричной кислоты. Добавление повышенной концентрации сахарозы является важным фактором при столоно- и клубнеобразовании.

Для улучшения количественного и качественного выхода микроклубней в культуре *in vitro* в состав питательной среды Мурасиге-Скуга вводили стимулятор роста Кинетин 1,0 мг/л с добавлением повышенной концентрации сахарозы (8%) (см. табл. 3, 4).

**Таблица 3 – Результаты влияния Кинетина на высоту мериклонов при введении ее в питательную среду MS**

Варианты опыта	Сроки созревания	Сорт	Число междоузлий, шт.	Высота мериклонов, см.		
				Сроки наблюдений, дней		
				7	14	21
Питательная среда MS + 8% сахарозы (контроль)	Ранние	Розара	3,4	1,2-1,5	6,1-7,9	9,2-9,8
		Маделине	3,8	1,6-1,9	7,1-7,5	9,2-10,1
		Ред Скарлетт	4,9	1,8-2,1	7,7-7,8	10,1-10,5
	Средне-ранние	Сарма	3,1	1,7-1,8	7,1-8,4	9,0-9,5
		Невский	4,0	1,3-1,6	7,0-8,3	10,1-10,9
Питательная среда MS + 8% сахарозы + кинетина	Ранние	Розара	3,9	1,2-1,9	6,5-8,1	9,7-11,0
		Маделине	4,8	1,9-2,1	7,6-8,0	10,2-11,1
		Ред Скарлетт	4,9	2,0-2,1	8,1-8,3	10,3-11,3
	Средне-ранние	Сарма	4,2	1,9-2,2	8,0-10,0	11,0-11,5
		Невский	4,6	2,1-2,3	9,5-10,0	11,2-12,3

Как видно из проведенных исследований в таблице 3, высота мериклонов у ранних сортов картофеля на 21 день наблюдений в варианте опыта с добавлением 1,0 мг/л Кинетина у сорта Розара увеличился на 0,85 см, у сорта Маделине на 1 см, у Ред Скарлета 0,5 см; у среднеранних сортов картофеля: у сорта Сарма на 2 см, у Невского 1,25 см. Наибольшее влияние, Кинетина, на высоту мериклонов наблюдается у среднеранних сортов.

При добавлении в питательную среду 1,0 мг/л Кинетина также наблюдалось увеличение числа междоузлий у некоторых сортов картофеля. Наибольшее увеличение числа междоузлий наблюдалось у

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

среднераннего сорта Сарма (1,1 шт.), а также у раннего сорта Маделине (1 шт.) Действие стимулятора роста Кинетин при введении в питательную среду Мурасиге-Скуга, уменьшило период образования микроклубней. У ранних сортов картофеля уменьшение периода микроклубнеобразования составило от 1 до 5 дней.

У среднеранних сортов уменьшение периода составило 2 - 3 дня. Действие стимулятора роста Кинетин при введении в питательную среду Мурасиге-Скуга, исследуемые сорта ранней группы Розара, Маделине, Ред Скарлетт характеризовались наиболее высокой чувствительностью на действие препарата Кинетин и способностью к микроклубнеобразованию и сформировали в среднем от 1,3 до 1,4 шт. микроклубней в расчете на 1 микрорастение. Среднеранние сорта Сарма, Невский формировали 1,2 шт. микроклубней на 1 растение.

**Таблица 4 – Результаты влияния Кинетина на количество микроклубней при введении ее в питательную среду MS**

Варианты опыта	Сроки созревания	Сорт	Период образования микроклубней, (дней)	Среднее количество микроклубней,
Питательная среда MS + 8% сахарозы (контроль)	Ранние	Розара	40-42	1,1
		Маделине	45-48	1,0
		Ред Скарлетт	39-41	1,1
	Средне-ранние	Сарма	50-52	1,2
		Невский	51-54	1,0
Питательная среда MS + 8% сахарозы + кинетина	Ранние	Розара	38-41	1,3
		Маделине	40-42	1,3
		Ред Скарлетт	37-38	1,4
	Средне-ранние	Сарма	48-50	1,2
		Невский	49-51	1,2

Выявлено, что проведенные исследования по модификации питательной среды Мурасиге-Скуга на основе добавления стимулятора роста Кинетин положительно влияет на процессы микроклубнеобразования у ранних сортов картофеля (в среднем 11.8%).

Также, из данных исследования, мы видим, что воздействие стимулятора роста Кинетин на среднеранние сорта картофеля незначительно повлияли на процесс микроклубнеобразования.

**Закключение.** Проведенные исследования технологических приемов показали следующие результаты:

1. У сортов картофеля: Розара, Маделине, Ред Скарлет, Сарма и Невский, при добавлении в состав питательной среды Мурасиге-Скуга коричневой кислоты, наблюдались увеличения количества междоузлий, увеличения длины междоузлий и стеблей. Наблюдается интенсивное корнеобразование, что обеспечивает быстрый рост стебля у меристемных растений.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Раннеспелые сорта картофеля: Розара, Маделине и Ред Скарлет были готовы к последующей черенковке через 21 день, а среднеранние Сарма и Невский – через 28 дней. Контрольные варианты были готовы к черенкованию на 29 - 32 день. Длина микрорастений к концу 4-й недели культивирования у контрольных растений составила 10,3 – 11,5 мм против 13,0 - 13,0 мм у всех исследуемых сортов, культивируемых на опытной среде.

2. Высота мериклонов у ранних сортов картофеля на 21-й день наблюдений в варианте опыта с добавлением 1,0 мг/л Кинетина у сортов увеличилась на 0,5 – 2,0 см. Наибольшее влияние Кинетина на высоту мериклонов наблюдается у среднеранних сортов. При добавлении в питательную среду 1,0 мг/л. Кинетина наблюдалось увеличение числа междоузлий у некоторых сортов картофеля. Наибольшее увеличение числа междоузлий наблюдалось у среднераннего сорта Сарма (на 1,1 шт.), а также у раннего сорта Маделине (на 1 шт.). Кинетин при введении в питательную среду Мурасиге-Скуга, уменьшил период образования микроклубней. У ранних сортов картофеля уменьшение периода микроклубнеобразования составило от 1 до 5 дней. У среднеранних сортов уменьшение периода составило 2 - 3 дня.

Исследуемые сорта ранней группы Розара, Маделине, Ред Скарлетт характеризовались наиболее высокой чувствительностью на действие препарата Кинетин, что способствовало микроклубнеобразованию. Ранние сорта сформировали до 1,3 – 1,4 шт. микроклубней в расчете на 1 микрорастение, что на 18 - 30% больше контрольного варианта среды.

3. Повышения эффективности семеноводства ранних сортов картофеля на оздоровленной основе можно достичь путем увеличения количества черенков и микроклубней за менее короткий период при добавлении в питательную среду Мурасиге-Скуга стимулятора роста Кинетин и Коричной кислоты.

### Список литературы

1. Барсукова, Е.Н. Оздоровление и микроразмножение *in vitro* сортов картофеля для безвирусного семеноводства / Барсукова Е.Н., Ким И.В., Чекушкина Т.Н. – Дальневосточный аграрный вестник – 2018 – 48 с.
2. Катаева Н. В. Клональное микроразмножение растений / Н. В. Катаева, Р. Г. Бутенко. – М.: Наука, 1983. – 96 с.
3. Контроль качества и сертификация семенного картофеля (практическое руководство). – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003. – 316 с.
4. Кирсанова Е.В. / Методические указания по применению регуляторов роста в современном растениеводстве. Учебное пособие / Е.В. Кирсанова– Орел – 2013. 128 с.
5. Новые технологии производства оздоровленного исходного материала в элитном семеноводстве картофеля. Рекомендации. – Москва, 2000 – 76 с.
6. Современные достижения и разработки в области сельскохозяйственных наук / Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. – Оренбург, 2017. – 22 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

7. Технологический процесс производства оригинального, элитного и репродукционного семенного картофеля/ ФГУ «Россельхозцентр», ГНУ ВНИИКС Россельхозакадемии – М., 2011. – 32 с.

8. Широков А.И. Основы биотехнологии растений. Электронное учебно-методическое пособие / А.И. Широков.– Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012. – 49 с.

9. Morel, G. M. La culture in vitro du meristeme apical de certaines Orchidees.– C. r. Acad. Sci., 1963, 256, N 23, p. 4955-4957.

10. Angiboust, 1980; Angiboust, A. La multiplication vegetative «in vitro» – une nouvelle technique de point au service de l'arboriculture / A. Angiboust // Arb.Fruit.An. – 1980. – V.27(322). – P. 39-46.

11. Hempel, M. Application of drowth regulators for in vitro propagation of ornamental plants. – Acta hort., 1979, 91, p. 247-260.

12. Kohlenbach, H. W. Comparative somatic embryogenesis. – In: Frontiers of plant tissue culture: Proc. 4th Intern. Congr. Plant, Tissue, Cell Cult. Calgary, 1978. P. 59-66.

**References**

1. Barsukova, E.N. et all Ozdorovlenie i mikrorazmnozhenie in vitro sortov kartofelya dlya bezvirusnogo semenovodstva [Improvement and micro-propagation in vitro of potato varieties for virus-free seed production]/ Barsukova E.N., Kim I.V., СHekushkina T.N. – Dal'nevo-stochnyj agrarnyj vestvik – 2018 – 48 P.

2. Kataeva N. V. Klonal'noe mikrorazmnozhenie rastenij [Clonal micro-propagation of plants]/ N. V. Kataeva, R. G. Bu-tenko. – М.: Nauka, 1983. – 96 P.

3. Kontrol' kachestva i sertifikaciya semennogo kartofelya [Quality control and certification of seed potatoes](prakticheskoe rukovod-stvo). – М.: FGNU «Rosinformagrotekh», 2003. – 316 P.

4. Kirsanova, E.V / Metodicheskie ukazaniya po primineniyu regulyatorov rosta v so-vremennom rastenievodstve. [Guidelines for applying growth regulators in modern crop production] Uchebnoe posobie. – Orel – 2013. 128 P.

5. Novye tekhnologii proizvodstva ozdorovlennogo iskhodnogo materiala v elitnom semenovodstve kartofelya [New technologies for the production of improved source material in elite potato seed production] . Rekomendacii. – Moskva, 2000 – 76 P.

6. Osnovy biotekhnologii rastenij [Fundamentals of plant biotechnology] SHirokov A.I. Elektronnoe uchebno-metodicheskoe posobie. – Nizhnij Novgorod: Nizhegorodskij gosuniversitet, 2012. – 49 P.

7. Sovremennye dostizheniya i razrabotki v oblasti sel'skohozyajstvennyh nauk [Modern achievements and developments in the field of agricultural Sciences]. / Sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Orenburg, 2017. – 22 P.

8. Tekhnologicheskij process proizvodstva original'nogo, elitnogo i reprodukcionnogo semennogo kartofelya [The technological process of production of original, elite and reproduction seed potatoes] / FGU «Rossel'hozcentr», GNU VNIKKH Rossel'hozakademii – М., 2011. – 32 P.

9. Morel, G. M. La culture in vitro du meristeme apical de certaines Orchidees [La culture in vitro du meristeme apical de certaines Orchidees] .– C. r. Acad. Sci., 1963, 256, no 23, pp. 4955-4957.

10. Angiboust, 1980; Angiboust, A. La multiplication vegetative «in vitro» – une nouvelle technique de point au service de l'arboriculture [La multiplication vegetative "in vitro" – une nouvelle technique de point au service de l'arboriculture] / A. Angiboust // Arb.Fruit.An. – 1980. – V.27 (322). – pp. 39-46.

11. Hempel, M. Application of drowth regulators for in vitro propagation of ornamental plants [Application of drowth regulators for in vitro propagation of ornamental plants]

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

plants] . – Acta hort., 1979, 91, pp. 247-260.

12. Kohlenbach, H. W. *Comparative somatic embryogenesis* [Comparative somatic embryogenesis] . – In: *Frontiers of plant tissue culture: Proc. 4th Intern. Congr. Plant, Tissue, Cell Cult.* Calgary, 1978. pp. 59-66.

**Сведения об авторах**

**Забанов Юрий Евдокимович** – студент 1 курса направления подготовки 35.04.04 - Агрономия очного обучения агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Большешапова Надежда Ивановна** – специалист по учебно-методической работе кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89086623363, e-mail: 89501298375 @ yandex. ru.

**Бурлов Сергей Петрович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Information about authors**

**Zabanov Yuriy Evdokimovich** – 1 th year student of the field of training 35.04.04 - agronomy of the faculty of agronomy of the Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, tel. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru).

**Bolsheshapova Nadezhda Ivanovna** - is a post-graduate student of the Department of agriculture and crop production of the faculty of agronomy. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, tel. 89086623363, e-mail: nade1982@mail.ru).

**Burlov Sergey Petrovich**-candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of agriculture and crop agronomy faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, tel. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru).

**УДК 537.9,536.425**

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕРНА  
ПШЕНИЦЫ И ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ  
АБСОРБЦИИ**

**Заборовская А.Э., Антропова Д.С., Бояркин Е.В.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутская область, Иркутский район, Россия*

Содержание минеральных и органических веществ в зерновых культурах, их состав и вариации в зависимости от температурно-влажностного режима представляют интерес с точки зрения оценки питательной ценности зерна, подборки оптимальных условий для его хранения, обеспечения качества хлебопекарной продукции и сохранения потребительских свойств. В работе проведено исследование зависимости

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

органических веществ зерна пшеницы и тритикале: крахмала, клейковины и сырой клетчатки от уровня увлажнения. Проведен сравнительный анализ вариации исследуемых характеристик для тритикале и пшеницы, установлена зависимость от уровня абсорбции влаги. Получены уравнения регрессии.

*Ключевые слова:* пшеница, тритикале, абсорбция, минеральный состав, влажность, клейковина, крахмал, сырая клетчатка.

**COMPARATIVE ANALYSIS OF ORGANIC COMPOSITION OF  
WHEAT AND TRITICALE DEPENDING ON THE LEVEL OF  
ABSORPTION**

**Zaborovskaya A.E., Antropova D.S., Boyarkin E.V.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,

*Molodezhniy, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The content of mineral and organic substances in grain crops, their composition and variations, depending on the temperature and humidity regime, are of interest from the point of view of assessing the nutritional value of grain, selecting optimal conditions for its storage, ensuring the quality of bakery products and preserving consumer properties. The study of the dependence of organic substances of wheat grain and triticale: starch, gluten and raw fiber on the level of moisture. A comparative analysis of the variation of the studied characteristics for triticale and wheat was carried out, and the dependence on the level of moisture absorption was established. Regression equations are obtained.

*Keywords:* wheat, triticale, absorption, mineral composition, humidity, gluten, starch, raw fiber.

Тритикале, являющийся удивительным гибридом пшеницы и ржи, является сегодня одной из перспективных культур, широко используемых для производства комбикормов, крахмала, солода и хлебопекарной муки. Соединяя лучшие качества пшеницы и ржи, тритикале является культурой с повышенной морозостойкостью, устойчивой к заболеваниям и неприхотливой к плодородию почвы. Тритикале богато витаминами группы В микро и макроэлементами и широко используется в кормопроизводстве и пищевой промышленности. Тритикале по своим пищевым качествам превосходит пшеницу, по хлебопекарным качествам превосходит рожь, а также используется в качестве «зеленого корма» в животноводстве [2, 11, 15]. Так как питательная ценность хлебобулочной продукции и комбикормов определяется в значительной степени количеством органических и минеральных веществ, исследования свойств органического состава тритикале являются сегодня актуальными.

Минеральные и органические вещества регулируют обменные процессы в организме человека и животного, являются жизненно необходимым материалом для построения клетки и поддержания ее жизнедеятельности. Содержание в злаковых органических и минеральных веществ может варьировать в зависимости от сорта, географического фактора и условий выращивания. Наибольшее количество минеральных веществ приходится на фосфор, калий и магний, в незначительном количестве содержится кальций. Достаточно высоким содержанием

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

минералов характеризуются зародыш и алейроновый слой [11]. Эндосперм содержит меньшее количество макро- и микроэлементов, поэтому продукты переработки зерна, получаемые в результате удаления зародыша и алейронового слоя, несколько теряют свои полезные свойства.

В работе проведено исследование зависимости органического состава на примере пшеницы и тритикале (крахмала, клейковины и сырой клетчатки) от уровня увлажнения. Сырой протеин, сырой жир и углеводы - основные органические вещества, входящие в состав выпечки и комбикорма. Одним из основных неструктурных углеводов является крахмал. Сырая клетчатка состоит из оболочек растительных клеток (целлюлозы и гемицеллюлозы) и содержится в грубых частях, предохраняющей его от неблагоприятных воздействий. Эти пищевые волокна не расщепляются в организме и способствуют перевариванию пищи. Тритикале в комбинации с другими зерновыми используется в хлебопекарной промышленности в производстве хлебобулочных и кондитерских изделий повышенной пищевой ценности [10, 12, 14]. Технологический процесс помола приводит к обеднению муки минеральными компонентами, поэтому важное значение имеет степень помола зерна и уровень влажности. Гигроскопические свойства зерна и зависимость свойств зерновых культур от влажности и степени измельчения исследованы в работах [3, 4, 8]. От величины дисперсности частиц механоактивированного тритикале и пшеницы и температурно-влажностного режима зависят также и электрофизические свойства зерна, играющие важную роль при его хранении и определяющие величину возможного микростимулированного тока, являющегося одной из причин «горения» зерновой массы [5, 6, 7, 9, 16].

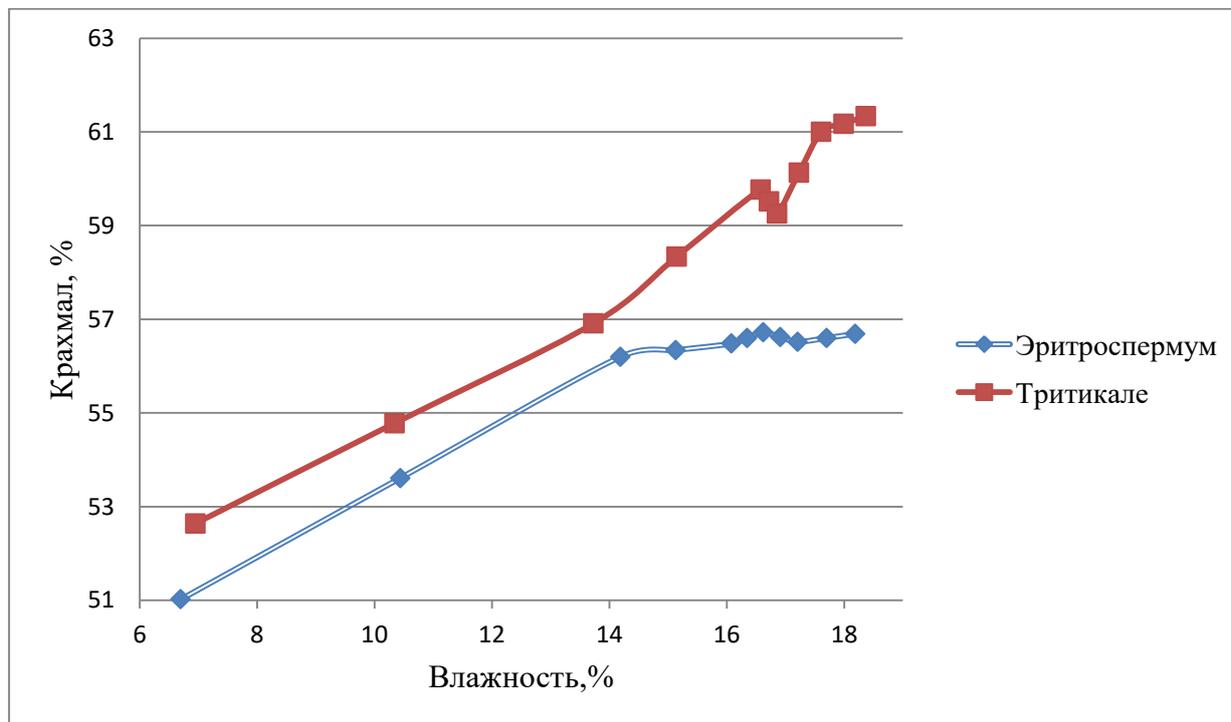
В настоящей работе проведено изучение зависимости содержания органических веществ пшеницы (сорт «Эритроспермум») и тритикале (сорт «Доброе») от уровня влажности, оказывающей значимое влияние на свойства зерна при хранении и переработке, а также качество производимой продукции [3, 4, 8].

Эксперимент по исследованию органического состав пшеницы и тритикале проведен с помощью сертифицированного инфракрасного анализатора «ИнфраЛЮМ<sup>®</sup> ФТ-12» путем регистрации спектров поглощения исследуемых образцов зерна с последующей обработкой результатов методом регрессионного анализа. На рис. 1 приведен график зависимости содержания крахмала, одного из определяющих факторов, влияющих на качество хлебопекарной продукции, от влажности для пшеницы и тритикале.

Следует отметить, что исследуемый сорт тритикале превосходит пшеницу по уровню крахмала в среднем на 3-4%, особенно при более высокой влажности 16 - 18%. Зависимость от влажности можно аппроксимировать линейной функцией:  $y=0,77x+46,9$  с коэффициентом

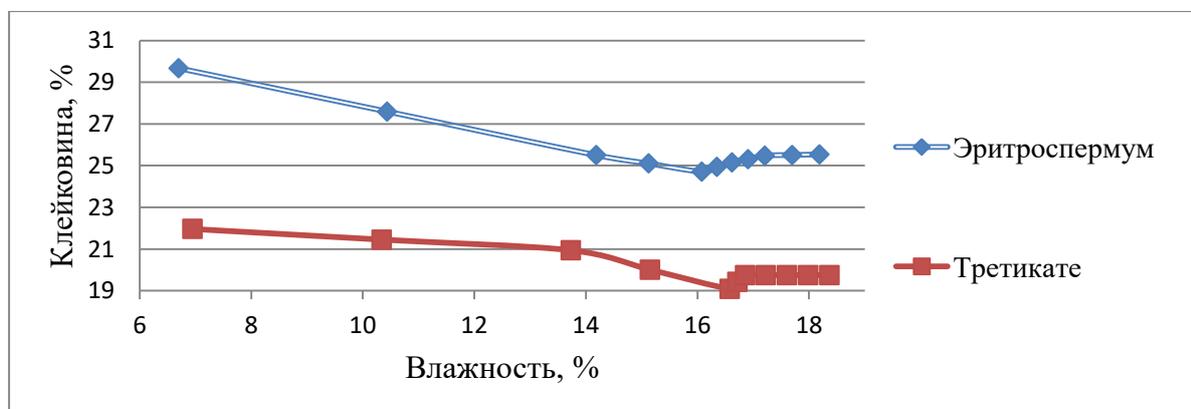
**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

детерминации 0,98 для тритикале и  $y=0,50x+48,25$  со значением детерминации 0,93 - для пшеницы.



**Рисунок 1 - Зависимость содержания крахмала от уровня влажности для пшеницы «Эритроспермум» и тритикале «Доброе»**

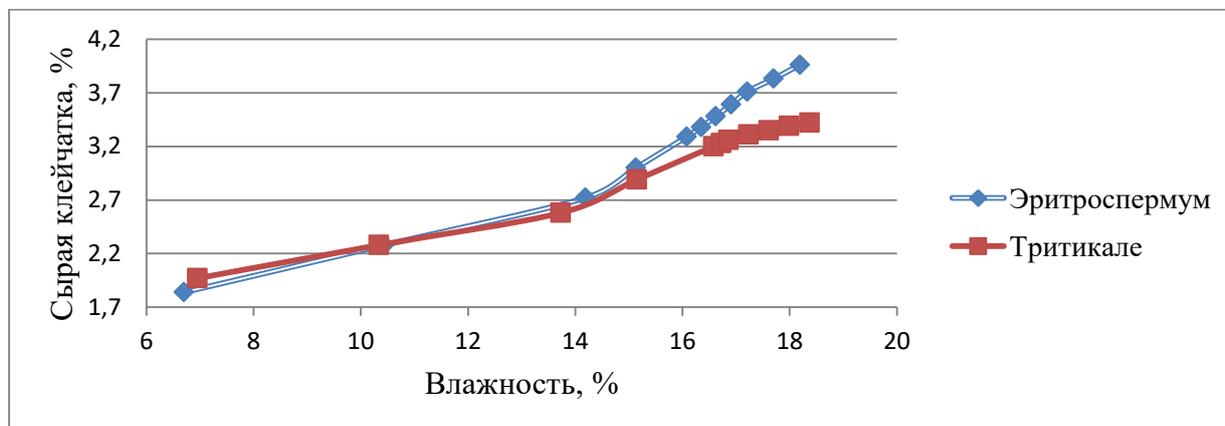
По содержанию клейковины тритикале, хотя и превышает рожь, но уступает пшенице. На рисунке 2 приведена зависимость клейковины исследуемых образцов от уровня абсорбции влаги. В целом количество клейковины в тритикале сорта «Доброе» несколько уступает ее содержанию в исследуемых образцах пшеницы. Очевидно, что более низкий уровень клейковины можно объяснить преимущественным содержанием в тритикале белков «ржаного типа».



**Рисунок 2 - Зависимость клейковины от уровня влажности для пшеницы «Эритроспермум» и тритикале «Доброе»**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Зависимость можно представить в виде линейной функции с коэффициентом детерминации 0,84. Анализ экспериментальных данных для сырой клетчатки (рис. 3) также показал наличие устойчивой зависимости от уровня увлажненности зерна.



**Рисунок 3 - Зависимость сырой клетчатки от уровня влажности для пшеницы «Эритроспермум» и тритикале «Доброе»**

С увеличением влажности процентное содержание сырой клетчатки возрастает в среднем на 2%, наибольший градиент соответствует уровню влажности 17 - 19%, очевидно рост связан с активным впитыванием влаги оболочками зерна. Зависимость близка к линейной с величиной детерминации 0,97. Однако нет значимых различий по количественному содержанию сырой клетчатки в пшенице и тритикале, максимальная разница составила 0,56 % при уровне влажности 19 %.

Анализ результатов эксперимента позволил установить наличие взаимосвязи состава органических веществ: крахмала, клейковины и сырой клетчатки в составе пшеницы сорта «Эритроспермум» и тритикале «Доброе» от количества впитываемой влаги. При повышении уровня влажности от 7 до 19% уровень крахмала у испытуемых образцов повысился в среднем на 7%, клейковина понизилась на 3 - 4%, а сырая клетчатка увеличилась на 1,7%.

Наиболее значимое количественное увеличение следует отметить для уровня крахмала (до 7%). Уровень клейковины и сырой клетчатки претерпевает менее значимое изменение в пределах 2 - 3%. Следует отметить наличие более высоких показателей по уровню крахмала у исследуемого сорта тритикале, по сравнению с пшеницей (в среднем на 3%). Однако пшеница превосходит тритикале по уровню клейковины (до 7%), что может оказывать влияние на качество хлебопекарных изделий. Оптимальный подбор и сочетание зерновых культур позволит эффективно их использовать при производстве хлебобулочных изделий и комбикормов высокого уровня пищевой ценности. А обоснование способов и сроков посева с учетом оптимального уровня минерального питания, несомненно, повысит их урожайность [1, 13].

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Список литературы**

1. *Агафонов В.А.* Влияние уровня минерального питания на продуктивность злаково-бобовых агроценозов в лесостепи Предбайкалья / *В.А. Агафонов, Е.В. Бояркин* // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2019. – Т. 14, № 3 (54). – С. 5-9.
2. *Андреев Н.Р.* К вопросу глубокой переработки зерна тритикале / *Н.Р. Андреев, В.В. Колпакова, В.Г. Гольдштейн* // Пищевая промышленность. – 2018. – № 9. – С. 30-33.
3. *Бузунова М.Ю.* Анализ адсорбционных свойств злаковых культур / *М. Ю. Бузунова* // Актуальные вопросы инженерно-технического и технологического обеспечения АПК : материалы VIII Нац. науч.-практ. конф. с междунар. участием "Чтения И. П. Терских", посвящ. 85-летию Иркут. ГАУ, 26-27 сент. 2019 г. – Молодежный, 2019. – С. 106-112.
4. *Бузунова М.Ю.* Анализ гигроскопических свойств зерновых / *М.Ю. Бузунова, В.Д. Лебедева, К. В. Ключникова* // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : материалы всерос. науч.-практ. конф., (14-15 марта 2019 г.) : в 4 т. – Молодежный, 2019. – Т. 2. – С. 239-246.
5. *Бузунова М.Ю.* Анализ электрофизических характеристик зерновых культур / *М.Ю. Бузунова* // Проблемы и перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти Александра Александровича Ежевского, (15-16 нояб. 2018 г.). – Иркутск, 2018. – С. 166-173.
6. *Бузунова М.Ю.* Диэлектрическая дисперсия механоактивированных зерновых культур / *М.Ю. Бузунова* // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып. 92. – С. 25-32.
7. *Бузунова М. Ю.* Исследование диэлектрических и структурных свойств мелкодисперсных гетерогенных систем на примере зерновых / *М. Ю. Бузунова* // *Baikal Letter DAAD*. – 2019. – № 1. – С. 124-129.
8. *Бузунова М.Ю.* Сравнительный анализ адсорбции зерновых на примере пшеницы и овса / *М.Ю. Бузунова, А.С. Бузунов* // Климат, экология, сельское хозяйство Евразии : материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. (23-24 мая 2019 г.). – Молодежный, 2019. – С. 3-8
9. *Бузунова М.Ю.* Электрофизические свойства дисперсных сред на примере зерновых / *М.Ю. Бузунова* // Вестник ИрГСХА. – 2017. – Вып. 81. - Ч. 1. – С. 75-80.
10. *Евтюхова Т.В.* Использование зерна яровой тритикале для хлебопечения / *Т.В. Евтюхова, Х.К. Абделаал* // Инновационные сорта и технологии возделывания ярового тритикале : моногр. / *А.М. Тысленко [и др.]*. – Иваново, 2017. – С. 275-285.
11. *Пащенко Л.П.* Тритикале: состав, свойства, рациональное использование в пищевой промышленности : моногр. / *Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова, А.В. Любарь*. – Воронеж, 2005. – 206 с.
12. Перспективы использования озимой тритикале из коллекции гбс ран в хлебопечении / *Н.Л. Кузнецова, О.И. Ермоленко, С.М. Градсков [и др.]* // Бюллетень Главного ботанического сада. – 2019. – № 4 (205). – С. 57-60.
13. *Солодун В.И.* Обоснование способов и сроков посева зерновых культур в Предбайкалье / *В.И. Солодун, А.М. Зайцев, Е.В. Бояркин* // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2017. – № 3 (48). – С. 101-105.
14. *Тертычная Т.Н.* Теоретические и практические аспекты использования тритикале в производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / *Тертычная Татьяна Николаевна*. – М., 2010. – 36 с.
15. *Чуянова Г.И.* Возделывание яровой тритикале на зеленый корм : моногр. / *Г.И. Чуянова, В.Н. Костомаров*. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. – 105 с.

16. *Buzunova M.Y.* Mechanism of thermally stimulated current occurrence in fine heterogeneous medium on the example of grain crops / *M.Y. Buzunova, V.V. Bonnet* // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – Vol. 421 : International Scientific Conference «AGRITECH-II-2019: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies», 13-14 November 2019, Krasnoyarsk, Russia, issue : Biological Technologies in Agriculture: from Molecules to Ecosystems. – DOI:10.1088/1755-1315/421/5/052032.

#### **References**

1. Agafonov V.A. et all. Vliyanie urovnya mineral'nogo pitaniya na produktivnost' zlakovo-bobovyh agrocenozov v lesostepi Predbaikal'ya [The effect of the level of mineral nutrition on the productivity of cereal-bean agrocenoses in the forest-steppe of the Baikal region] / V.A. Agafonov, E.V. Boyarkin // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2019. – T. 14, no 3 (54). – pp. 5-9.

2. Andreev N.R. et all. K voprosu glubokoj pererabotki zerna tritikale [To the issue of deep processing of triticale grain] / N.R. Andreev, V.V. Kolpakova, V.G. Gol'dshtejn // Pishchevaya promyshlennost'. – 2018. – no 9. – pp. 30-33.

3. Buzunova M.YU. Analiz adsorbcionnyh svojstv zlakovyh kul'tur [Analysis of the adsorption properties of cereal crops] / M.YU. Buzunova // Aktual'nye voprosy inzhenerno-tehnicheskogo i tekhnologicheskogo obespecheniya APK : materialy VIII Nac. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem "CHteniya I. P. Terskih", posvyashch. 85-letiyu Irkut. GAU, 26-27 sent. 2019 g. – Molodezhnyj, 2019. – pp. 106-112.

4. Buzunova M.YU. Analiz gigroskopicheskikh svojstv zernovyh [Analysis of the hygroscopic properties of grain] / M.YU. Buzunova, V.D. Lebedeva, K. V. Klyuchnikova // Nauchnye issledovaniya studentov v reshenii aktual'nyh problem APK : materialy vseros. nauch.-prakt. konf., (14-15 marta 2019 g.) : v 4 t. – Molodezhnyj, 2019. – T. 2. – pp. 239-246.

5. Buzunova M.YU. Analiz elektrofizicheskikh harakteristik zernovyh kul'tur [Analysis of electrophysical characteristics of grain crops] / M.YU. Buzunova // Problemy i perspektivy ustojchivogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa : materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem, posvyashch. pamyati Aleksandra Aleksandrovicha Ezhevskogo, (15-16 noyab. 2018 g.). – Irkutsk, 2018. – pp. 166-173.

6. Buzunova M.YU. Dielektricheskaya dispersiya mekhanoaktivirovannyh zernovyh kul'tur [Dielectric dispersion of mechanically activated crops] / M.YU. Buzunova // Vestnik IrGSKHA. – 2019. – Vyp. 92. – pp. 25-32.

7. Buzunova M.YU. Issledovanie dielektricheskikh i strukturnykh svojstv melkodispersnyh geterogennyh sistem na primere zernovyh [Investigation of the dielectric and structural properties of finely dispersed heterogeneous systems using cereals as an example] / M.YU. Buzunova // Baikal Letter DAAD. – 2019. – no 1. – pp. 124-129.

8. Buzunova M.YU. Sravnitel'nyj analiz adsorbicii zernovyh na primere pshenicy i ovsa [Comparative analysis of grain adsorption on the example of wheat and oats] / M.YU. Buzunova, A.S. Buzunov // Klimat, ekologiya, sel'skoe hozyajstvo Evrazii : materialy VIII mezhdunar. nauch.-prakt. konf., (23-24 maya 2019 g.). – Molodezhnyj, 2019. – pp. 3-8

9. Buzunova M.YU. Elektrofizicheskie svojstva dispersnyh sred na primere zernovyh [Electrophysical properties of dispersed media on the example of cereals] / M.YU. Buzunova // Vestnik IrGSKHA. – 2017. – Vyp. 81, ch. 1. – pp. 75-80.

10. Evtyuhova T.V. et all. Ispol'zovanie zerna yarovoj tritikale dlya hlebopecheniya [The use of spring triticale grain for baking] / T.V. Evtyuhova, H.K. Abdelaal // Innovacionnye sorta i tekhnologii vozdevlyvaniya yarovogo tritikale : monogr. / A.M. Tyslenko [et ai.]. – Ivanovo, 2017. – pp. 275-285.

11. Pashchenko L.P. et all Tritikale: sostav, svojstva, racional'noe ispol'zovanie v pishchevoj promyshlennosti [Triticale: composition, properties, rational use in the food industry] : monogr. / L.P. Pashchenko, I.M. ZHarkova, A.V. Lyubar'. – Voronezh, 2005. – 206 P.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

12. Perspektivy ispol'zovaniya ozimoy tritikale iz kolleksii gbs ran v hlebopechenii [Prospects for the use of winter triticale from the collection of GBS wounds in bakery] / N.L. Kuznecova, O.I. Ermolenko, S.M. Gradskov [et al.] // Byulleten' Glavnogo botanicheskogo sada. – 2019. – no 4 (205). – pp. 57-60.

13. Solodun V.I. et al Obosnovanie sposobov i srokov poseva zernovyh kul'tur v Predbajkal'e [Justification of the methods and timing of sowing grain crops in the Baikal region] / V.I. Solodun, A.M. Zajcev, E.V. Boyarkin // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova. – 2017. – no 3 (48). – pp. 101-105.

14. Tertychnaya T.N. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty ispol'zovaniya tritikale v proizvodstve hlebobulochnyh i muchnyh konditerskih izdelij povyshennoj pishchevoj cennosti [Theoretical and practical aspects of the use of triticale in the production of bakery and flour confectionery products of high nutritional value] : avtoref. dis. ... d-ra s.-h. nauk / Tertychnaya Tat'yana Nikolaevna. – M., 2010. – 36 P.

15. CHuyanova G.I. et al Vozdelyvanie yarovoj tritikale na zelenyj korm [Cultivation of spring triticale on green fodder: monograph] : monogr. / G.I. CHuyanova, V.N. Kostomarov. – Omsk: Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2007. – 105 P.

16. Buzunova M.Y. Mechanism of thermally stimulated current occurrence in fine heterogeneous medium on the example of grain crops / M.Y. Buzunova, V.V. Bonnet // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – Vol. 421 : International Scientific Conference «AGRITECH-II-2019: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies», 13-14 November 2019, Krasnoyarsk, Russia, issue : Biological Technologies in Agriculture: from Molecules to Ecosystems. – DOI:10.1088/1755-1315/421/5/052032.

**Сведения об авторах**

**Заборовская Анастасия Эдуардовна** - студентка энергетического факультета Иркутского государственного аграрного университета имени А.А.Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. +79834441917, e-mail: dobroduaheva01@mail.ru).

**Антропова Дарья Сергеевна** - студентка энергетического факультета энергетического факультета Иркутского государственного аграрного университета имени А.А.Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. +79996848243, e-mail: anropova.darya.da@gmail.com).

**Бояркин Евгений Викторович** - кандидат биологических наук, доцент агрономического факультета Иркутского государственного аграрного университета имени А.А.Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru).

**Information about the authors**

**Zaborovskaya Anastasia Eduardovna**-student of the faculty of energy, Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhny, tel. +79834441917, e-mail: dobroduaheva01@mail.ru).

**Antropova Daria Sergeevna** -student of the energy faculty of the energy faculty Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, tel. +79996848243, e-mail: anropova.darya.da@gmail.com).

**Boyarkin Yevgeny Viktorovich** - candidate of biological Sciences, associate Professor of agronomic faculty of Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, tel. +79500513963, e-mail: bmirk@mail.ru).

УДК 633.1:631.559.2:631.51.012:631.82

**ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ, ПРИЁМОВ ОСНОВНОЙ  
ОБРАБОТКИ И УРОВНЕЙ ХИМИЗАЦИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ  
ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ**

<sup>1</sup>Замашчикова Е.О., <sup>1,2</sup>Солодун В.И., <sup>1</sup>Амакова Т.В.

<sup>1</sup>Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодёжный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

<sup>2</sup>Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,  
*п. Пивовариха, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

В статье представлены результаты исследований за три года по сравнительной оценке ежегодной вспашки на глубину 20 - 22 см и ежегодной дисковой обработки на глубину 8 - 10 см при разных уровнях химизации. Исследования проводились на серых лесных, тяжелосуглинистых почвах в лесостепи Иркутской области.

Установлено, что в севооборотах с чередованием культур: пар чистый – пшеница - овёс и кукуруза – пшеница - однолетние травы - пшеница, ежегодная вспашка по влиянию на урожайность яровой пшеницы и овса эффективнее ежегодной дисковой обработки. Применение удобрений в дозе N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>, а также их совместное применение с гербицидами эффективнее при системе вспашки, а в парах варианты разных технологий их обработки, независимо от уровней химизации на урожайность пшеницы существенного влияния не оказывают.

Эффект от совместного применения минеральных удобрений и гербицидов значительнее, чем от одних удобрений независимо от предшественников и схем полевых севооборотов.

*Ключевые слова:* предшественник, приём обработки почвы, химизация, урожайность, зерновые.

**INFLUENCE OF PRECURSORS, BASIC PROCESSING TECHNIQUES  
AND CHEMIZATION LEVELS ON THE YIELD OF GRAIN CROPS ON  
GRAY FOREST SOILS**

<sup>1</sup>Zamashchikova E.O., <sup>1,2</sup>Solodun V.I., <sup>1</sup>Amakova T.V.

<sup>1</sup>Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

<sup>2</sup>Irkutsk Scientific Research Institute of Agriculture,  
*Pivovarikha, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The article presents the results of studies over three years by a comparative assessment of annual plowing to a depth of 20-22 cm and annual disk processing to a depth of 8-10 cm at different levels of chemicalization. The studies were conducted on gray forest, heavy loamy soils in the forest-steppe of the Irkutsk region.

It has been established that in crop rotation with crop rotation: pure-wheat-oats and corn-wheat-annual grass-wheat steam, annual plowing is more effective than annual disk processing in terms of the impact on the yield of spring wheat and oats. The use of fertilizers in a dose of N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>, as well as their combined use with herbicides, is more effective in the case of a plowing system, and in pairs the variants of different processing technologies, regardless of the chemicalization levels, have no significant effect on wheat productivity. The effect of the combined use of mineral fertilizers and herbicides is greater than that of fertilizers alone, irrespective of predecessors and crop rotation schemes.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

*Key words:* predecessor, soil cultivation technique, chemicalization, productivity, grain.

В современных технологиях возделывания полевых культур важнейшее место отводится месту их размещения в севооборотах, адаптивным приёмам обработки почвы и уровню применения средств химизации [1].

По имеющимся данным в общей сумме затрат на весь технологический цикл возделывания полевых культур на долю обработки почвы приходится до 40 - 50% всех затрат, а на удобрения и пестициды от 15 до 30% [6]. При этом, если усиливается степень минимализации процесса обработки (замена вспашки на безотвальные поверхностные и нулевые), то возрастают затраты на средства химизации [2, 9].

Так, система No-Till, представляющая в своей основе прямой посев по стерне, является крайним и наиболее радикальным уровнем минимализации процесса обработки, на первых этапах её освоения вообще не приемлема без применения повышенных доз удобрений и применения широкого спектра пестицидов.

Исследованиями, проведёнными в Предбайкалье, установлено [5, 7, 3, 8, 9], что для тяжелосуглинистых почв региона с его жёсткими климатическими условиями и наличием сезонной мерзлоты переход на абсолютную систему No-Till и технологию прямого посева всех полевых культур невозможен. Да и история земледелия, как и история развития учения о процессе обработки почвы давно подтвердила то факт, что в зональных системах земледелия никакие шаблоны не приемлемы [4].

В настоящее время в Иркутской области применяется широкий набор орудий для обработки почвы, в севооборотах для зерновых культур определены отличные, хорошие и удовлетворительные предшественники, изучены дозы и способы внесения удобрений [6]. Однако комплексных исследований по сравнительной оценке технологической схемы предшественник - приём обработки почвы - уровень химизации недостаточно; не выявлено взаимодействие и взаимовлияние этих агротехнических приёмов.

**Цель исследования** – установить комплексное влияние предшественников, приёмов основной обработки почвы и уровней химизации на урожайность яровой пшеницы и овса в полевых севооборотах.

**Условия, объекты и методы исследований.** Исследования проводились в двух полевых севооборотах: пар чистый – пшеница - овёс и кукуруза – пшеница - однолетние травы (горох+овёс на зелёную массу - пар занятый) - пшеница на опытном поле Иркутского НИИСХ.

В данных севооборотах в 2019 году изучались две системы основной обработки почвы:

1) ежегодная вспашка под все культуры севооборотов на глубину 20-22 см – контроль;

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

2) ежегодное дискование под все культуры севооборотов на глубину 8-10 см.

Уровни химизации включали:

- 1) контроль – без удобрений и гербицидов
- 2) N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>;
- 3) N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> + гербициды.

Повторность трёхкратная, учётная площадь делянок 50 м<sup>2</sup>.

Тип почвы – серая лесная, тяжелосуглинистая, слабокислая – типичная для лесостепной зоны. Погодные условия в годы исследований отличались засушливостью в первой половине и недостатком осадков во второй половине вегетационного периода.

**Таблица 1 – Урожайность зерновых культур по предшественникам при разных приёмах основной обработки почвы и уровнях химизации (2019 год)**

Основная обработка почвы (фактор А)	Уровень химизации (фактор Б)	Урожайность, т/га	± т/га к контролю
<b>Пшеница по чистому пару</b>			
По пару вспашка на глубину 23 - 25 см + перепашка на глубину 20 - 22 см (контроль)	1*	1,94	-
	2	2,19	+0,25
	3	2,38	+0,44
В пару дискование на глубину 6 - 8 см + дискование на глубину 8 - 10 см + дискование а глубину 10 -12 см	1*	1,94	-
	2	2,09	0,15
	3	2,27	+0,33
<b>Овёс по пшенице после пара</b>			
Осенняя вспашка на глубину 20 - 22 см (контроль)	1*	1,69	-
	2	2,02	+0,33
	3	2,12	+0,43
Осеннее дискование на глубину 8 - 10 см	1*	1,44	-
	2	1,56	+0,12
	3	1,71	+0,27
<b>Пшеница по кукурузе на силос</b>			
Осенняя вспашка на глубину 20 - 22 см (контроль)	1*	1,24	-
	2	1,86	+0,62
	3	1,92	+0,68
Осеннее дискование на глубину 8 - 10 см	1*	0,93	-
	2	1,06	+0,13
	3	1,07	+0,24
<b>Пшеница по однолетним травам на зелёный корм</b>			
Осенняя вспашка на глубину 20 - 22 см (контроль)	1*	1,39	-
	2	1,64	+0,25
	3	1,61	+0,22
Осеннее дискование на глубину 8-10 см	1*	1,37	-
	2	1,51	+0,14
	3	1,55	+0,18
НСР <sub>05</sub>	по фактору А 0,15 по фактору Б 0,13 АБ 0,26		

Примечание: 1 – контроль (без удобрений); 2 – минеральные удобрения N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub>;  
3 – минеральные удобрения N<sub>45</sub>P<sub>45</sub>K<sub>45</sub> + гербициды

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

**Результаты и их обсуждение.** В результате исследований установлено (табл.1), что как приёмы, так и уровни химизации оказывают существенное влияние на урожайность зерновых культур.

Без применения удобрений технологии паровой обработки существенного влияния на урожайность яровой пшеницы не оказали. От минеральных удобрений также независимо от технологий паровой обработки получена существенная достоверная прибавка, а сочетание удобрений с гербицидами увеличило урожайность пшеницы на 0,3 – 0,4 ц/га.

Овёс после пшеницы негативно отозвался на дисковую осеннюю обработку, и даже применение удобрений по дисковой обработке не превысило урожайность на контрольном варианте со вспашкой.

Минеральные удобрения большую прибавку дали в варианте со вспашкой.

Пшеница по кукурузе отреагировала аналогичным образом: вспашка из-под кукурузы оказалась более эффективной, чем дискование как в варианте без применения удобрений и гербицидов, так и при их применении.

Пшеница по однолетним травам по вспашке и дискованию без удобрений и гербицидов дала равную урожайность, а при применении удобрений, гербицидов и удобрений также более значительно повысила урожайность в варианте со вспашкой.

**Выводы:** 1. Технологии обработки паров на тяжелосуглинистых почвах существенного влияния на урожайность яровой пшеницы не оказывают, а применение минеральных удобрений  $N_{45}P_{45}K_{45}$  и сочетание этой дозы с гербицидами существенно повышают урожайность независимо от технологий паровой обработки.

2. Из-под кукурузы и однолетних трав под пшеницу, а также под овёс после пшеницы более высокую урожайность обеспечивает осенняя вспашка на глубину 20 - 22 см, как без применения, так и с применением удобрений и гербицидов.

### **Список литературы**

1. *Бохиев, В.Б.* Научные основы систем земледелия Бурятии: Монография / *В.Б. Бохиев, А.П. Батудаев, Т.П. Лапухин.* – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2008. – 480 с.
2. *Белых, А.Г.* Научные основы обработки почвы / *А.Г. Белых* // Курс лекций. – Иркутск, 1977. – С. 109-98.
3. *Митюков, С.А.* Эффективность применения комбинированных агрегатов для весенней обработки почвы и посева в лесостепи Предбайкалья: автореф.дисс...канд. с.-х. наук. – Красноярск, 2018. – 21 с.
4. *Нарциссов, В.П.* Научные основы систем земледелия / *В.П. Нарциссов.* – М.: Колос, 1976. – 367 С.
5. *Сметанина, О.В.* Влияние полевых севооборотов и систем удобрений на плодородие и продуктивность серых лесных почв в лесостепи Предбайкалья / *О.В. Сметанина:* автореф.дисс...канд. с.-х. наук. – Улан-Удэ, 2011. – 21 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

6. Солодун, В.И. Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия Предбайкалья: Учебное пособие / В.И. Солодун, А.М. Зайцев, А.С. Филиппов, Г.О. Такаландзе. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2012. – 448 с.

7. Солодун, В.И. Теоретические основы полевых севооборотов и методологии их проектирования в агроландшафтных системах земледелия: Монография / В.И. Солодун, А.М. Зайцев. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2006 – 320 с.

8. Якунов, Р.Х. Влияние разных приёмов основной обработки почвы на засорённость почвы и посевов в севооборотах лесостепи Предбайкалья // Вестник ИрГСХА, 2015 – Вып.68 (июль) – С. 21-27.

9. Solodun V.I., Zaitsev A.M. Opportunities and prospects of minimum soil tillage in Eastern Siberia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. Vol. 315(5). P. 052042(1-4). doi:10.1088/1755-1315/315/5/052042.

10. Zaitsev A.M., Solodun V.I., Gorbunova M.S. Comparative evaluation of seeding spring wheat methods when using different types of coulters // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 421(6). P. 062017(1-5). doi:10.1088/1755-1315/421/6/062017.

### References

1. Bokhiyev, V.B et all. Nauchnyye osnovy sistem zemledeliya Buryatii [Scientific foundations of agricultural systems in Buryatia]: Monografiya / V.B. Bokhiyev, A.P. Batudayev, T.P. Lapukhin. – Ulan-Ude: Izd-vo BGSKHA im. V.R. Filippova, 2008. – 480 P.

2. Belykh, A.G. Nauchnyye osnovy obrabotki pochvy [Scientific principles of soil cultivation] / A.G. Belykh // Kurs lektsiy. – Irkutsk, 1977. – pp. 109-98.

3. Mityukov, S.A. Effektivnost' primeneniya kombinirovannykh agregatov dlya vesenney obrabotki pochvy i poseva v lesostepi Predbaykal'ya [The effectiveness of the use of combined units for spring tillage and sowing in the forest-steppe of the Baikal region]: avtoref.diss...kand. s.-kh. nauk. – Krasnoyarsk, 2018. – 21 P.

4. Nartsissov, V.P. Nauchnyye osnovy sistem zemledeliya [Scientific foundations of farming systems] / V.P. Nartsissov. – M.: Kolos, 1976. – 367 P.

5. Smetanina, O.V. Vliyaniye polevykh sevooborotov i sistem udobreniy na plodородiye i produktivnost' serykh lesnykh pochv v lesostepi Predbaykal'ya [The influence of field crop rotation and fertilizer systems on the fertility and productivity of gray forest soils in the forest-steppe of the Baikal region]: avto-ref.diss...kand. s.-kh. nauk. – Ulan-Ude, 2011. – 21 P.

6. Solodun, V.I. et all. Nauchnyye osnovy adaptivno-landshaftnykh sistem zemledeliya Predbaykal'ya [Scientific foundations of adaptive-landscape systems of farming in the Prebaikalia]: Uchebnoye posobiye / V.I. Solodun, A.M. Zaytsev, A.S. Filippov, G.O. Taka-landze. – Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA, 2012. – 448 P.

7. Solodun, V.I. et all Teoreticheskiye osnovy polevykh sevooborotov i metodologii ikh proyektirovaniya v agrolandshaftnykh sistemakh zemledeliya [The theoretical basis of field crop rotation and the methodology of their design in agrolandscape farming systems]: Monografiya / V.I. Solodun, A.M. Zaytsev. – Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA, 2006 – 320 P.

8. Yakupov, R.KH. Vliyaniye raznykh priyomov osnovnoy obrabotki pochvy na zasoron-nost' pochvy i posevovo v sevooborotakh lesostepi Predbaykal'ya [Influence of different methods of primary tillage on soil contamination and sowing in crop rotation of the forest steppe of the Prebaikal region] // Vestnik IrGSKHA, 2015 – Vyp.68 (iyul') – pp. 21-27.

### Сведения об авторах

**Солодун Владимир Иванович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89149520068, e-mail: rector@igsha.ru).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Замашчикова Елена Олеговна** – студентка агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89248329290, e-mail: yzamashchikova@mail.ru).

**Амакова Татьяна Витальевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89526103403, e-mail: amakov.u@mail.ru).

**Information about authors**

**Solodun Vladimir I.** – Doctor of Agriculture Science. Professor of Department of Farming and Plant Breeding, Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhvevskiy (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 899140109052, e-mail: rector@igsha.ru).

**Zamashchikova Elena O.** – student, Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhvevskiy (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89248329290, e-mail: yzamashchikova@mail.ru )

**Amakova Tatyana V.** - Ph.D. in Agriculture. Senior Lecturer Department of Farming and Plant Breeding, Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhvevskiy (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89526103403, e-mail: amakov.u@mail.ru)

**УДК 635.13:631.526.32(571.53)**

**ОЦЕНКА ГИБРИДОВ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ  
ИРКУТСКОГО РАЙОНА**

**Курышева А.С., Абрамова И.Н.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В статье представлены результаты изучения урожайности и качества продукции столовой моркови в условиях приусадебного участка, расположенного в деревне Горяшина Иркутского района. В опыте изучались следующие сорта и гибриды моркови столовой: Нантская 4 (стандарт) и три гибрида – Нарбоне F1, Балтимор F1, Нандрин F1. Все изучаемые образцы оказались урожайнее стандартного сорта Нантская 4. Наибольшую урожайность показал Балтимор F1 и Нандрин F1. Прибавка урожайности превысила стандартный сорт на 110 и 90 ц/га соответственно. Проведенные исследования показали, что у гибрида Балтимор F1 оказались самые лучшие показатели по урожайности, выходу товарной продукции и вкусовой оценке. Однако другие образцы также заслуживают внимания и требуют дальнейших исследований.

*Ключевые слова:* морковь столовая, сорт, гибрид, урожайность, товарность, вкус.

**EVALUATION OF TABLE CARROT HYBRIDS IN  
THE IRKUTSK DISTRICT**

**Kurysheva A.S., Abramova I.N.**

Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky,  
*Molodezhniy, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The article presents the results of a study of the yield and quality of table carrot products in a personal plot located in the village of Goryashina, Irkutsk region. The following varieties and hybrids of canteen carrots were studied in an experiment: Nantes 4 (standard) and three hybrids - Narbone F1, Baltimore F1, Nandrin F1. All the samples studied were more productive than the standard variety Nantes 4. Baltimore F1 and Nandrin F1 showed the highest yields. The yield increase exceeded the standard variety by 110 and 90 kg / ha, respectively. Studies have shown that the Baltimore F1 hybrid has the best performance in terms of yield, marketable yield and taste rating. However, other samples also deserve attention and require further study.

*Keywords: table carrot, variety, hybrid, yield, marketability, taste*

Корнеплодами принято называть овощные растения, формирующие мощные подземные органы, употребляемые человеком в качестве продуктов питания [7]. На территории Российской Федерации корнеплоды занимают около 20 % площади овощных культур.

Морковь столовая – промышленная овощная культура. Она является одной из основных овощных культур не только в Российской Федерации, но и почти во всех странах мира. Использование моркови разнообразно. Ее употребляют в свежем и вареном виде, широко применяется в кулинарии как приправа к супам, гарнирам, соусам и другим блюдам. В консервной промышленности используется при приготовлении разных консервов. До 10% моркови добавляют как необходимый компонент при квашении капусты. Используется в витаминной промышленности для получения каротина [8].

Столовая морковь (*Daucus carota* L.) – двулетнее растение из семейства сельдерейных (*Apiaceae*) [6]. Она считается поливитаминным овощем. Пищевое значение корнеплодов определяется высоким содержанием углеводов, жиров, белков, наличием органических кислот, минеральных солей и особыми вкусовыми качествами. Эту культуру называют кладовой витаминов. В корнеплодах моркови содержатся водорастворимые витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub> и жирорастворимые - Е, Д, К, эфирные масла, флавоноиды. Воды в моркови содержится 88.8 %, азотистых веществ - 1.1%, жиров - 0.2%, углеводов - 9.2% [9].

Корнеплоды моркови обладают отличными вкусовыми качествами и диетическими свойствами. Наряду с этими показателями морковь известна также и своими лечебными свойствами. Данный корнеплод содержит много эфирных масел, фосфора, кальциевых солей, железа и йода. Она смело может применяться для лечения анемии, болезней сердца, печени и почек, а также для улучшения бархатистости кожи.

В многообразии почвенно-климатических условий сельскохозяйственного производства особенно важна роль сорта – как биологической системы, обеспечивающей стабилизацию урожайности на высоком уровне. Правильно подобранный сорт может реализовать свой генетический потенциал только при соблюдении всех элементов технологии возделывания [3].

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Значимость сорта в формировании урожая очень велика. Считается, что 25% урожайности определяется генетическими способностями возделываемых сортов [1].

Иркутская область относится к зоне рискованного земледелия. В этой связи особенно тщательно необходимо подходить к технологии возделывания и подбору оптимальных сортов моркови и других сельскохозяйственных культур [8].

Морковь при правильном использовании технологии возделывания и применении новых сортов и гибридов способна давать высокие урожаи. Нынешний рынок потребления овощной продукции предъявляет высокие требования к качеству продукции, внешнему виду, высокому содержанию питательных веществ, выравненности корнеплодов и т.д. [5].

Главной задачей при оценке гибридов является выбор наиболее перспективных продуктивных гибридов моркови, адаптированных и приспособленных к определенным природно-климатическим условиям. Данные гибриды должны обеспечивать стабильно высокие урожаи с отличными вкусовыми и технологическими качествами.

Поэтому целью наших исследований являлось изучить гибриды моркови столовой в условиях Иркутского района Иркутской области.

Для достижения поставленной цели были поставлены задачи исследований: оценить гибриды моркови по урожайности; определить технологические качества корнеплодов: выход товарной продукции, масса корнеплодов, дегустационная оценка.

Экспериментальные исследования проводили в деревне Горяшина Иркутского района Иркутской области в 2019 году на приусадебном участке. Почва участка серая лесная, среднего механического состава, со средним содержанием гумуса. Опыты закладывались в соответствии с методикой опытного дела в овощеводстве, в четырехкратной повторности. Площадь опытной делянки составила 1,5 м<sup>2</sup>.

В опыте изучали следующие сорта и гибриды моркови столовой: Нантская 4 (стандарт) и три гибрида – Нарбоне F1, Балтимор F1, Нандрин F1.

Описание сортов, изучаемых в опыте:

Морковь Нантская 4. Среднеспелый сорт. Период от полных всходов до технической спелости 78 - 108 дней. Корнеплоды цилиндрической формы, тупоконечные, с гладкой поверхностью, массой до 160 г, длиной 16 см. Форма сердцевинки округлая. Головка слегка вогнутая, диаметром 2 см. Корнеплод слегка приподнят над поверхностью почвы. Мякоть яркая, оранжево-красная, ароматная, сочная, сладкая. Вкусовые качества хорошие. Рекомендуются для потребления в свежем виде и зимнего хранения. Ценность сорта: устойчивость к цветушности, высокие вкусовые качества.

Морковь Нандрин F1. Великолепный, очень урожайный гибрид. Период от всходов до сбора урожая 100 - 105 дней. Корнеплоды

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

цилиндрические, тупоконечные, массой до 150 г, длиной 16 - 20 см. Окраска наружной и внутренней поверхности ярко-оранжевая, сердцевина практически не видна. Отличается высокой продуктивностью при любых погодных условиях, выравненностью корнеплодов, непревзойденными вкусовыми качествами. Отлично хранится.

Морковь Нарбонне F1. Корнеплоды выравненные, цилиндрической формы, длиной 22 см., массой 76–86 г., ярко-оранжевые, неразветвленные. Кончик тупой. Поверхность очень гладкая. Корнеплоды легко выдергиваются из почвы. Вкусовые качества корнеплодов хорошие. Морковь Нарбонне F1 относится к гибридам среднего срока созревания (среднеспелый). Период от полных всходов до технической спелости 96 - 104 дней.

Морковь Балтимор F1. Корнеплоды конической формы с закругленным кончиком. Длина корнеплода от 20 до 25 см, диаметр в разрезе составляет 3-5 см. средняя масса плодов составляет 200 - 220 г. Поверхность корнеплода гладкая, кожица тонкая, морковь отличается идеально ровной формой, однородностью. Мякоть в меру плотная, сочная, с повышенным содержанием каротина, сахара, сухих веществ. Морковь окрашена в ярко-оранжевый цвет, ее сердцевина тонкая. Используют корнеплоды в приготовлении диетического и детского питания, витаминных соков, кулинарии.

Статистическую обработку данных проводили по методике Б.А. Доспехова [2].

Морковь была высеяна в третьей декаде мая – 26.05.2019.

Контролем выступал районированный сорт моркови Нантская 4. Уход за посевами был общепринятым.

На протяжении вегетационного периода за ростом и развитием растений велись наблюдения и отмечались даты прохождения фенологических фаз.

Уборка урожая проводилась вручную. Урожайность учитывалась методом сплошного поделяночного учета и пересчитывалась на 1 м<sup>2</sup>.

Для прорастания семян моркови необходимы влага, тепло и воздух. Семена ее содержат много эфирного масла, имеют плотную оболочку и поэтому требуют для набухания сравнительно продолжительного периода и значительного количества воды, в несколько раз превышающая свой вес [8]. С момента посева до появления всходов семенам потребовалось 23 - 29 дней (табл.1).

Такой длительный период всходов можно объяснить отсутствием осадков, так необходимых в период прорастания. В течение первых 35-40 дней после всходов морковь растет медленно, первый настоящий лист появляется через 10-15 дней после всходов [10]. В наших исследованиях на этот период было отведено 25-26 дней (табл.1).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Таблица 1 – Фенологические фазы развития моркови столовой  
в условиях Иркутского района, 2019 г.**

Сорт, гибрид	Посев	Всходы	3-й настоящий лист	Начало утолщения подсемядольного колена	Уборка
Нантская 4 (стандарт)	26.05	18.06	23.06	18.07	15.09
Нарбоне F1	26.05	15.06	21.06	15.07	15.09
Балтимор F1	26.05	16.06	24.06	18.07	15.09
Нандрин F1	26.05	17.06	23.06	15.07	15.09

После этого темпы роста увеличиваются и до конца вегетационного периода темпы роста, и прирост массы корнеплода опережает рост листьев [8].

Характеристика корнеплодов моркови, изучаемых в опыте, представлены в таблице 2.

Согласно характеристикам, все изучаемые образцы требуют вегетационного периода в среднем 78-108 дней, данные показатели указывают на то, что исследуемые образцы вполне могут расти, развиваться и давать урожай на территории Иркутской области.

В Иркутской области по данным Оксаненко В.И. (1990) длина корнеплода вырастает меньше, чем указываются в общепринятых характеристиках [4].

Таким образом, длина корнеплодов моркови, согласно характеристикам селекционеров составляет от 16 до 25 см (табл. 2). По факту у всех изучаемых гибридов и сорта некоторые корнеплоды превышали данные показатели, и самые крупные корнеплоды достигали 25-27 см.

**Таблица 2 – Характеристика корнеплодов моркови, изучаемых в опыте**

Сорт, гибрид	Вегетацион- ный период	Корнеплод				Урожай- ность ц/га
		форма	длина, см	окраска	масса, г	
Нантская 4 (стандарт)	78-108	цилин- дрическая	16-18	оранжевая	100-160	240
Нарбоне F1	96-104	цилин- дрической	20-22	оранжевая	76-86	270
Балтимор F1	90-103	коническая	20-25	ярко- оранжевая	200-220	350
Нандрин F1	100-105	цилин- дрическая	16-20	ярко- оранжевая	120-150	330

Основным показателем при выращивании моркови столовой является урожайность. Следует отметить, что все изучаемые образцы оказались урожайнее стандартного сорта Нантская 4 (табл. 3).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Таблица 3 – Урожайность и оценка вкусовых качеств  
моркови столовой, 2019 г.**

Сорт, гибрид	Общая урожайность, ц/га		Товарная продукция		Нетоварная продукция		Вкусовая оценка балл
	2011	откл + -	ц/га	%	ц/га	%	
Нантская 4 (стандарт)	240	-	180	75,0	60	25,0	4,8
Нарбоне F1	270	+30,0	200	74,1	70	25,9	4,8
Балтимор F1	350	+110,0	280	80,0	70	20,0	5,0
Нандрин F1	330	+90,0	250	75,8	80	24,2	4,5

Наибольшую урожайность показали гибриды Балтимор F1 и Нандрин F1, прибавка урожайности превысила стандартный сорт на 110 и 90 ц/га соответственно. Немногим выше стандарта показал урожайность гибрид Нарбоне F1, превысив показатель урожайности лишь на 30 ц/га. Товарная продукция у изучаемых образцов составляла 75-80 %.

Самыми вкусными оказались корнеплоды у гибрида Балтимор F1, что совпадает с описанием оригинаторов, которые рекомендуют его для детского питания и изготовления соков. Корнеплоды моркови остальных гибридов оказались по вкусовой оценке не многим меньше по количеству баллов, но нельзя сказать, что они оказались хуже. Оценка корнеплодов на лежкость представить не можем, так как они были заложены на хранение первый год.

Таким образом, из проведенных исследований выяснили, что у гибрида Балтимор F1 оказались самые лучшие показатели по урожайности, получению товарной продукции и вкусовой оценке. Однако другие образцы также заслуживают внимания и требуют дальнейших исследований.

**Список литературы**

1. *Ведров Н.Г.* Селекция и семеноводство полевых культур: учебное пособие / Ведров Н.Г., Гос. Аграр. Ун-т; - Красноярск, 2000. - 255с.
2. *Доспехов, Б.А.* Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. *Илли И.Э.* Биологические основы агроландшафтной системы семеноводство и сортовой контроль в Иркутской области / И.Э.Илли, А.В. Полномочнов. - Иркутск. 2005. - 224 с.
4. *Оксаненко В.И.* Биологические особенности и агротехника моркови в северном Прибайкалье. /В.И. Оксаненко. - Автореферат к.с.-х.н.- Новосибирск, 1990. - 15 с.
5. Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство: учеб. для вузов /под ред. В.С. Никляева.- М.: Былина, 2000. - 555 с.
6. *Петрова М.С.* Морковь / М.С. Петрова; под ред. В.А. Брызгалова. – Л.: Колос, 1968. – 64 с.
7. Практикум по овощеводству / под редакцией Л.И. Мансуровой.- М.:Колос , 2006. - 320 с.
8. *Соколов Г.Я.* Овощеводство открытого грунта. / Г.Я. Соколов. - Иркутск. ИрГСХА, 2004. – 169 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

9. Тараканов Г.И. Овощеводство: учебник для ВУЗов / Г.И. Тараканов [и др.]; под ред. Г.И. Тараканова. – М.: КолосС, 2003. – 427 с.
10. Тулунов Ю.К. Овощеводство Западной Сибири./ Тулунов Ю.К., Гринберг Е.Г., Литвинов С.С. и др. - Новосибирск, 1981. - 253 с.

**References**

1. Vedrov N.G. Selekcija i semenovodstvo polevyh kul'tur: uchebnoe posobie [Selection and seed production of field crops] /Vedrov N.G. ,Gos. Agrar. Un-t;- Krasnoyarsk, 200. - 255 P.
2. Dospexhov, B.A. Metodika polevogo opyta [Technique of field experience]/ B.A. Dospexhov. – М.: Agropromizdat, 1985. – 351 P.
3. Illi I.E. et all. Biologicheskie osnovy aerolandshaftnoj sistemy semenovodstvo i sortovoj kontrol' v Irkutskoj oblasti [Biological bases of the aerolandscape system seed production and varietal control in the Irkutsk region] / I.E.Illi , A.V. Polnomochnov .- Irkutsk. 2005. - 224 P.
4. Oksanenko V.I. Biologicheskie osobennosti i agrotehnika morkovi v severnom Pribajkal'e [Biological features and agrotechnics of carrots in the Northern Baikal region], - Avtoreferat k.s.-h.n.- Novosibirsk, 1990. - 15 P.
5. Osnovy tekhnologii sel'skohozyajstvennogo proizvodstva. Zemledelie i rastenievodstvo [Basics of agricultural production technology. agriculture and plant-breeding: studies. for high schools]: ucheb. dlya vuzov /pod red. V.S. Niklyaeva.- М.: Bylina, 2000.-555 P.
6. Petrova, M.S. Morkov' [Carrot]/ M.S. Petrova; pod red. V.A. Bryzgalova. – L.: Kolos, 1968. – 64 P.
7. Praktikum po ovoshchevodstvu [Workshop on vegetable growing] / pod redakciej L.I. Mansurovoj.- М.:Kolos, 2006. - 320 P.
8. Sokolov, G.YA. Ovoshchevodstvo otkrytogo grunta. [Vegetable-growing]/ G.YA. Sokolov. - Irkutsk. IrG-SKHA, 2004. – 169 P.
9. Tarakanov, G.I. Ovoshchevodstvo [Vegetable growing]: uchebnik dlya VUZov / G.I. Tarakanov [i dr.]; pod. red. G.I. Tarakanova. – М.: KolosS, 2003. – 427 P.
10. Tulupov YU.K. et all. Ovoshchevodstvo Zapadnoj Sibiri [Vegetable growing in Western Siberia]./ Tulupov YU.K., Grinberg E.G., Litvinov S.S. i dr. - Novosibirsk , 1981.- 253 P.

**Сведения об авторах**

**Курешева Александра Сергеевна** - студентка 4 курса агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел 89996824174, e-mail: kurysheva.aleks@yandex.ru)

**Абрамова Ирина Николаевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел 89646579842, e-mail: irinanikabramova@mail.ru).

**Information about the authors**

**Kurysheva Alexandra Sergeevna**-4th year student of the faculty of agronomy Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhvevskiy (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, tel. 89996824174, e-mail: kurysheva.aleks@yandex.ru)

**Abramova Irina Nikolaevna** - candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of agriculture and crop production of the faculty of agronomy Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhvevskiy (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, settlement Molodezhny, tel. 89646579842, e-mail: irinanikabramova@mail.ru).

УДК 635,132 :631.563

## **ХРАНЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ**

**Людвиг О.О., Кузнецова Д.В., Кузнецова Е. Н.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Потребление корнеплодов столовой моркови с каждым годом увеличивается. Однако равномерное поступление корнеплодов моркови по сезонам года возможно лишь в условиях хорошо налаженной системы длительного хранения в свежем виде. Корнеплод моркови как объект хранения имеют свои особенности.

Уборку корнеплодов моркови проводят в третьей декаде сентября.

На хранение закладываются только стандартные корнеплоды столовой моркови. В соответствии с требованиями ГОСТа 1721-85.

Отсортированные стандартные корнеплоды столовой моркови в зависимости от способа хранения укладывают и помещают в хранилище с вентиляцией.

Сохранность корнеплодов моркови столовой при долгосрочном сроке хранения зависит от их качества, способов их хранения и типов вентиляции, применяемых в хранилищах.

*Ключевые слова:* морковь, столовая, корнеплоды, сохранность, способы, хранения, вентиляция.

## **ROOT STORAGE OF TABLE CARROTS**

**Ludwig O.O., Kuznetsova D.V., Kuznetsova E.N.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhniy settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The consumption of root vegetables of table carrots increases every year. However, a uniform supply of carrot root crops by the seasons of the year is possible only under the conditions of a well-established system of long-term storage in fresh form. Carrot root vegetables as an object of storage have their own characteristics.

Harvesting root crops of carrots is carried out in the third decade of September.

Only standard root vegetables of table carrots are stored. In accordance with the requirements of GOST 1721-85.

Sorted standard root vegetables of table carrots, depending on the storage method, are stacked and placed in a warehouse with ventilation.

The safety of root vegetables of dining carrots with a long shelf life depends on their quality, their storage methods and the types of ventilation used in the storages.

*Keywords:* carrots, canteen, root crops, safety, methods, storage, ventilation.

В Российской Федерации столовая морковь занимает 12% площади овощных культур, урожайность в среднем 260 ц/га. В Восточной Сибири её площади составляют 14 - 16% от площади остальных овощных культур. В валовых сборах на долю корнеплодов столовой моркови приходится до 20% [10].

Высокая пищевая ценность корнеплодов моркови связана, прежде всего, с тем, что в её составе содержится большое количество витаминов А, С, Д, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, К, пантотеновая кислота. Так, суточная потребность в витамине А (1-1,5 мг) удовлетворяется 100-150 г столовой

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

моркови. В одном килограмме моркови содержится 350 калорий. В год человеку необходимо потреблять около 20 кг корнеплодов моркови [9, 10].

Потребление корнеплодов столовой моркови с каждым годом увеличивается. Однако равномерное поступление корнеплодов моркови по сезонам года возможно лишь в условиях хорошо налаженной системы длительного хранения в свежем виде [2, 3, 10].

Морковь столовая (*Daucus Carota*), семейство сельдерейные (*Ariaceae*). Корнеплод состоит из головки, шейки и корня. В поперечном разрезе просматривается внешний утолщенный слой, покрытый тонкой кожицей (флоэма) и внутренний стержень – древесина (ксилема). Размер корнеплода 8-18 см, но может быть и больше. Вес 80-180 граммов. Форма корнеплода его вес может меняться в зависимости от конкретных условий выращивания. Поверхность корнеплодов обычно гладкая. Ценятся корнеплоды ровные [2, 10].

Убранный урожай корнеплодов столовой моркови сразу же помещают в хранилище. Хранение моркови должно происходить при низкой положительной температуре («плюс» 1 - 2°C), и высокой влажности воздуха 90-95% [2, 4, 5, 6, 7].

Корнеплоды столовой моркови как объект хранения имеют свои особенности.

Период покоя у корнеплодов столовой моркови очень короткий, он необходим растениям для завершения важнейших процессов развития. При оптимальных условиях хранения может происходить прорастание почек роста с осени у корнеплодов, с образованием вегетативных побегов. Прорастание их задерживается при пониженной температуре хранения («плюс» 1-2°C) [2, 7].

Корнеплоды моркови столовой относятся к первой группе сочных корнеплодов, так как, имеют нежную и тонкую покровную ткань. Из-за тонкой покровной ткани морковь очень чувствительна к механическим повреждениям и легко увядает. Кроме того, ткани её отличаются высокой водопроницаемостью. Возбудители белой и серой гнили способны проникнуть под её кожицу даже при отсутствии повреждения. Поэтому морковь относится к числу наименее лёжких корнеплодов [2].

После уборки корнеплоды моркови могут зарубцовывать покровную ткань в местах неглубоких механических повреждений. Период восстановления покровной ткани у корнеплодов при «плюс» 10 - 14°C и относительной влажности воздуха 90 - 95% длится 8 - 12 дней [2].

Лучше сохраняются вызревшие корнеплоды. Степень вызревания моркови устанавливают по отношению содержанию сахарозы к количеству моносахаров, если оно выше единицы, считают, что морковь вызрела хорошо и имеет высокую лежкоспособность [2, 6].

Сроки посева моркови должны быть самые ранние (апрельские), однако, по мнению Иваненко А.С., Кузнецовой Е.Н, Леунова В.И. [2, 6, 7]

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

и майские сроки посева не уступают ранним, так как, для прорастания семян столовой моркови необходимы влага, тепло и воздух. Семена моркови содержат много эфирного масла, имеют плотную оболочку и поэтому требуют для набухания сравнительно продолжительного периода и значительного количества воды, в несколько раз превышающего их вес [2, 6, 7, 9, 10].

Период от массовых всходов до начала технической спелости (ранний пучковый продукт) составляет в среднем 60 - 62 дня. Формирование корнеплодов моркови наблюдается со второй декады июля по третью декаду сентября. В этот период масса корнеплодов увеличивается максимально. Количество дней от посева до уборки в среднем составляет 138. Уборку корнеплодов моркови проводят в третьей декаде сентября [4, 5, 6].

После уборки корнеплодов столовой моркови из почвы, ботву обрезают, оставив черешки стеблей не более 2 см, не повредив плечики корнеплода. С целью уменьшения испарения влаги из корнеплодов. В соответствии с требованиями ГОСТа 1721-85 корнеплоды столовой моркови сортируют на стандартные и нестандартные [1].

На хранение закладываются только стандартные корнеплоды столовой моркови. В соответствии с требованиями ГОСТа 1721-85, стандартные корнеплоды моркови столовой должны быть свежими, цельными, здоровыми, чистыми, неувядшими, нетреснувшими, без повреждений вредителями. Без лишней внешней влажности, типичной для ботанического сорта формы и окраски. Размер корнеплодов по наибольшему поперечному диаметру не менее 2,5-6 см. Допускается содержание корнеплодов с отклонением от установленных размеров не более чем на 0,5 см и от массы не более 10% [1].

Корнеплоды столовой моркови используемые для закладки на хранение в среднем имеют массу 167,4 г, длину 15,1 см и диаметр головки 3,5 см [4, 5, 6].

Стандартные корнеплоды столовой моркови, в зависимости от способа хранения укладывают и помещают в хранилища с различными типами вентиляции.

Наилучший режим хранения корнеплодов моркови – низкие положительные температуры («плюс» 2°C) и высокая влажность воздуха (около 90%). Нельзя допускать резких колебаний температуры, приводящих к появлению влаги на поверхности корнеплодов их интенсивному дыханию и отрастанию листьев [2].

Совокупность и скорость физиологических процессов, происходящих в корнеплодах столовой моркови во время хранения, обуславливают и формируют практически важные свойства моркови её лежкость и сохраняемость [2, 4, 5].

Лежкость – это способность моркови сохраняться в течение длительного времени без значительных потерь массы, поражения

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

болезнями и снижения потребительских достоинств [2, 5].

Лежкость стандартных корнеплодов столовой моркови в среднем составляет 8 месяцев (с третьей декады сентября до мая) [4, 5, 6].

Сохраняемость – измеряется величиной потерь моркови за период хранения в процентах [2].

Сохраняемость корнеплодов столовой моркови находится в пределах 65,3 – 95,2% в зависимости от способа хранения и типа применяемой в хранилище вентиляции [5].

Оптимальные условия хранения еще не обеспечивают высокого выхода стандартной продукции после длительного хранения, так как, необходимо грамотно подобрать способ хранения.

По данным Иваненко А.С., Кузнецовой Е.Н. хранение корнеплодов столовой моркови в таре с песком умеренной влажности (пескование), приводит к увеличению корнеплодов пораженных болезнями, из-за дополнительной влаги песка и составило в среднем 5,1% от закладываемой продукции на хранение [4, 5].

При хранении корнеплодов моркови столовой в таре наблюдается потеря устойчивости их к болезням, так как ткани корнеплодов, потерявшие тургор, легко поражаются патогенными микроорганизмами, в первую очередь грибами, и потери составляют около 25% от закладываемой продукции на хранение [2].

Все потери при хранении можно разделить – неизбежные (допустимые) и недопустимые. Неизбежные потери так тесно связаны с жизнедеятельностью хранимых объектов, что как бы ни старались их устранить, избежать этого не удастся. Недопустимых потерь можно избежать, если принять меры по их предотвращению [2].

Научными учреждениями разработаны и рекомендованы для практического использования научнообоснованные нормы естественной убыли (НЕУ) овощей во время хранения [2]. Норма естественной убыли за 8 месяцев хранения находится в пределах 2,4 – 9,4% в зависимости от способа хранения [4, 5].

Недопустимые потери происходят за счет больных корнеплодов моркови столовой. Наиболее распространенными болезнями при хранении моркови являются белая гниль, серая гниль, фомоз. Данные потери составляют минимум – 2,4%, максимум – 24,9% [4, 5].

Морковь столовая – одна из основных овощных культур в России. Она входит в борщевую группу, служит источником витамина А (каротин).

Морковь хорошо удается во всех районах Иркутской области, урожайность ее может колебаться по области от 150 до 600 ц/га.

Сохранность корнеплодов моркови столовой при долгосрочном сроке хранения зависит от их качества, способов их хранения и типов вентиляции, применяемых в хранилищах.

**Список литературы**

1. ГОСТ 1721-85. Морковь столовая, заготавливаемая и поставляемая. Картофель, овощи и бахчевые культуры. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – С. 70-82.
2. *Иваненко, А.С.* Теоретические основы и технология хранения овощей и плодов / *А.С. Иваненко.* –ТГСХА. – Тюмень, 2007. – 276 с.
3. *Крашенинник, Н.В.* Технологическая схема выращивания моркови / *Н.В. Крашенинник* // Вестник овощевода. – 2010. – №1. – С. 16-21.
4. *Кузнецова, Е.Н.* Влияние способов хранения моркови на ее сохранность / *Е.Н. Кузнецова* // Материалы научно-практической конференции посвященной 70-летию образования ИрГСХА. – Иркутск, 2004. – С. 44-45.
5. *Кузнецова, Е.Н.* Способы хранения корнеплодов моркови и их влияние на сохранность / *Е.Н. Кузнецова* // Материалы международной конференции посвященной 100-летию со дня рождения профессора, заслуженного деятеля науки РФ Кузнецовой А.И. – Иркутск, 2005. – С. 256-259
6. *Кузнецова, Е.Н.* Влияние сроков посева моркови на ее сохранность / *Е.Н. Кузнецова* // Материалы научно-практической конференции. – Иркутск, 2007. – С.19-23.
7. *Леунов, В.И.* Столовые корнеплоды в России / *В.И. Леунов.* – Товарищество научных изданий КМК; М, 2011. – 272 с.
8. *Личко, Н. М.* Стандартизация и сертификация продукции растениеводства / *Н.М. Личко.* – М.: Юрайт-издат, 2004. – С.96-129.
9. *Немеров, А.Д.* Выращивание моркови столовой в условиях Курганской области / *А.Д. Немеров, Н.А. Немерова* // Картофель и овощи. – 2016. – №10. – С. 15-17.
10. *Палкин, Ю.Ф.* Морковь, свекла столовая на садовом участке Иркутской области / *Ю.Ф. Палкин.* Библиотека овощевода. – Иркутск: Изд-во «Облмашинформ», 2004. – 32 с.

**References**

1. GOST 1721-85. Morkov' stolovaya, zagotovlyayemaya i postavlyayemaya. Kartofel', ovoshchi i bakhchevyekul'tury. [Carrot, harvested and delivered. Potatoes, vegetables and gourds.]– М.: Izd-vostandartov, 1991. – pp. 70-82.
2. Ivanenko, A.S. Teoreticheskiye osnovy i tekhnologiya khraneniya ovoshchey i plodov [Theoretical foundations and technology of storage of vegetables and fruits] / A.S. Ivanenko. –TGSKHA. – Tyumen'. 2007. – 276 P.
3. Krasheninnik, N.V. Tekhnologicheskaya schema vyrashchivaniya morkovi [The technological scheme of growing carrots]/ N.V. Krasheninnik // Vestnikovoshchevoda. – 2010. – no 1. – pp. 16-21.
4. Kuznetsova, Ye.N. Vliyaniye sposobov khraneniya morkovi na yeye sokhrannost' [The influence of carrot storage methods on its safety]/ Ye.N.Kuznetsova // Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii posvyashchennoy 70-letiyu obrazovaniya IrGSKHA. – Irkutsk, 2004. – pp. 44-45.
5. Kuznetsova, Ye.N. Sposoby khraneniya korneplodov morkovi i ikh vliyaniye na sokhrannost' [Methods of storage of root crops of carrots and their impact on safety]/ Ye.N.Kuznetsova // Materialy mezhdunarodnoy konferentsii posvyashchennoy 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora, zasluzhennogo deyatelya nauki RF Kuznetsovoy A.I.[] – Irkutsk, 2005. – pp. 256-259
6. Kuznetsova, Ye.N. Vliyaniye srokov poseva morkovi na yeye sokhrannost' [The influence of the timing of planting carrots on its safety] / Ye.N.Kuznetsova // Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Irkutsk, 2007. – pp. 19-23.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

7. Leunov, V.I. Stolovyye korneplody v Rossii [Table root crops in Russia] / V.I. Leunov. – Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK; M, 2011. – 272 P.
8. Lichko, N. M. Standartizatsiya i sertifikatsiya productsii rasteniyevodstva [Standardization and certification of crop production] / N.M. Lichko. – M.: Yurayt-izdat, 2004. – pp. 96-129.
9. Nemerov, A.D., Nemerova, N.A. Vyrashchivaniye morkovi stolovoy v usloviyakh Kurganskoy oblasti [The cultivation of dining carrots in the conditions of the Kurgan region] / A.D. Nemerov, N.A. Nemerova // Kartofel' i ovoshchi. – 2016. – no 10. – pp. 15-17.
10. Palkin, YU.F. Morkov', svekla stolovaya na sadovom uchastke Irkutskoy oblasti [Carrot, beetroot in the garden plot of the Irkutsk region]/ YU.F.Palkin. Biblioteka ovoshchevoda. – Irkutsk: Izd-vo «Oblmashinform», 2004. – 32 P.

**Сведение об авторах**

**Людвиг Оксана Олеговна** – магистр 1 курса направления подготовки 35.04.03 – Агрохимия и агропочвоведение агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89500669466 e-mail: lyudvig.86@inbox.ru)

**Кузнецова Дарья Владимировна** – студентка 3 курса направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526313705 e-mail:kuznetsova-ivanova@mail.ru).

**Кузнецова Елена Николаевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086609711 e-mail:kuznetsova-ivanova@mail.ru).

**Information about the authors**

**Ludwig Oksana Olegovna**–1st year master of studies in the field of study 35.04.03 - Agrochemistry and soil science of the agronomy faculty Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhhevskiy (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, tel. 89500669466 e-mail : lyudvig.86@inbox.ru)

**Kuznetsova Daria Vladimirovna**– 3rd year student of the direction of training 21.03.02 - Land management and cadastres of the Agronomical Faculty Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhhevskiy (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk District, Molodezhny village, tel. 89526313705 e-mail: kuznetsova-ivanova@mail.ru).

**Kuznetsova Elena Nikolaevna**– candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Agroecology, Agrochemistry, Physiology and Plant Protection Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhhevskiy (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel.89086609711 e-mail: kuznetsova-ivanova@mail.ru).

УДК 631.4

## **ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИБРЕЖНОЙ ЧАСТИ ОСТРОВА ОЛЬХОН**

**Мешекова Р.И., Рябинина О.В.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Озеро Байкал является одним из самых удивительных мест нашей планеты. Оно привлекает людей со всего мира. Число отдыхающих, желающих его увидеть в любое время, год от года возрастает. Увеличивающееся количество людей, желающих провести свободное время на его берегах, нуждается в рекреационном использовании природных комплексов, незатронутых интенсивным антропогенным воздействием. Повысившийся поток туристов в Иркутской области связан с доступностью озера, расположенного не далеко от областного центра и наличием большого количества гостиниц, гостевых домов, турбаз, кемпингов и т.д., число которых увеличивается год от года. В настоящее время активный отдых стал популярным, как среди иркутян и жителей Иркутской области, так и туристов, приехавших из различных регионов, ближнего и дальнего зарубежья. В связи с этим, возникла необходимость сохранить природные комплексы в состоянии, близкому к естественному. Возникла проблема оптимизации использования рекреационных территорий для предотвращения деградации природных комплексов, включая почвенный покров, и сохранения комфортных условий для активных и пассивных форм отдыха, лечебно-оздоровительной и познавательной деятельности.

Активное продвижение туризма и различных видов отдыха сопряжено с рядом проблем, вызывающих деградацию всех природных комплексов прибрежной территории озера Байкал, происходящую из-за ее невысокой рекреационной ёмкости и нерационально организованными рекреационными нагрузками. Особую популярность среди туристов, в последние годы, получило побережье самого большого острова озера – Ольхона. Этот остров обладает всеми необходимыми ресурсами для отдыха и восстановления здоровья людей. Его природные условия специфичны и не повторимы. В течение летнего периода, остров, по приблизительным подсчетам, посещает 500 тысяч человек. Ежегодно увеличивается количество туристов из Китая, Южной Кореи, приезжающих на Ольхон круглогодично. Хрупкая природа острова не может противостоять антропогенной нагрузке. Анализ почвенных образцов, отобранных в местах наибольшего скопления туристов, показал слабую устойчивость почвенного покрова к механическому воздействию. Рыхлое сложение почвы при высокой степени каменистости, удовлетворительные, неудовлетворительное и плохое структурное состояние большинства отобранных образцов по результатам сухого рассева, их слабая способность противостоять размывающему действию воды, свидетельствуют о слабой противоэрозионной устойчивости почвенного покрова прибрежной территории острова.

*Ключевые слова:* Байкал, остров Ольхон, полевой опыт, физика почв, почва, эрозия, туристы, природные комплексы.

## **ASSESSMENT OF THE PHYSICAL LAND COVER OF THE OLGHON ISLAND**

**Meshekova R.I., Riabinina O.V.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhniy settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Lake Baikal is one of the most amazing places on our planet. It attracts people from all over the world. The number of tourists wishing to see it at any time is increasing year by year. The increasing number of people wishing to spend their free time on its shores needs the recreational use of natural complexes, unaffected by the intensive anthropogenic impact. The increased flow of tourists in the Irkutsk region is related to the availability of the lake, located not far from the regional center and the presence of a large number of hotels, guest houses, tourist centers, camping sites, etc., the number of which increases year by year. Nowadays active rest has become popular both among Irkutsk citizens and residents of Irkutsk region, and tourists, who came from different regions, near and far abroad. In this connection, it became necessary to preserve the natural complexes in a state close to the natural one. The problem of optimizing the use of recreational areas to prevent degradation of natural complexes, including the soil cover, and to preserve comfortable conditions for active and passive forms of recreation, therapeutic and cognitive activities.

Active promotion of tourism and various types of recreation is associated with a number of problems causing degradation of all natural complexes of the coastal territory of Lake Baikal, which occurs due to its low recreational capacity and irrationally organized recreational loads. The coast of the biggest island of the lake - Olkhona - has become especially popular among tourists in recent years. This island has all the necessary resources for recreation and health restoration. Its natural conditions are specific and unrepeatable. During the summer period, the island, by rough estimates, is visited by 500 thousand people. The number of tourists from China, South Korea, coming to Olkhon all year round increases every year. The fragile nature of the island cannot withstand the anthropogenic load. The analysis of soil samples taken at the places of the greatest number of tourists showed weak resistance of the soil cover to mechanical impact. The loose addition of soil at a high degree of stoniness, satisfactory, unsatisfactory and bad structural condition of the majority of selected samples by results of dry sifting, their weak ability to resist erosion action of water, testify to weak anti-erosion stability of a soil cover of coastal territory of island.

*Keywords:* Baikal, Olkhon Island, field study, soil physics, soil, erosion, tourists, natural complexes.

Байкал является одним из самых удивительных мест нашей планеты, поэтому не удивительно, что число людей, желающих его увидеть в любое время, возрастает с каждым годом. Увеличивающаяся численность людей, желающих провести свободное время на его побережье, нуждается в рекреационном использовании природных комплексов, незатронутых интенсивным антропогенным воздействием. Актуальность туризма в Иркутской области связана с доступностью озера и существованием большого количества гостиниц, гостевых домов, турбаз, кемпингов и т.д., число которых ежегодно увеличивается. Активный отдых на сегодняшний день стал популярным, как среди жителей близ лежащих территорий, так и гостей, приехавших издалека, из ближнего и дальнего зарубежья. В связи с этим, возникла необходимость сохранить природные комплексы в состоянии, близкому к естественному. Появилась проблема оптимизации использования рекреационных территорий для предотвращения деградации природных комплексов и сохранения комфортных условий для разнообразных форм отдыха, лечебно-оздоровительной и познавательной деятельности.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Массовое продвижение туризма и различных видов отдыха сопряжено с рядом проблем, вызывающих деградацию природных комплексов прибрежной территории, происходящую из-за ее невысокой рекреационной ёмкости, нерационально организованными рекреационными нагрузками. Особую популярность, в последние годы, получило побережье самого большого острова Байкала – Ольхона. Этот район заряжен ресурсами для отдыха и восстановлению здоровья людей. Только за летний период, остров, по приблизительным подсчетам, посещает 500 тысяч человек, ежегодно увеличивается поток туристов из Китая, Южной Кореи. Ольхон уникален своими суровыми и своеобразными природными условиями. Именно особенные физико-климатические условия, байкальского острова играют роль своеобразного исключительного рефугиума степных и лесостепных видов животных и растений. В Иркутской области это единственный район со столь роскошной степной флорой и фауной, а также с таким изобилием «краснокнижных» видов [1-10]. Неорганизованный или плохо организованный отдых на побережье Ольхона, наносит им непоправимый ущерб и оказывает негативное воздействие на почвенный покров. В экологическом плане на почву наиболее разрушительное воздействие оказывает вытаптывание, способствующее ее переуплотнению, изменению ее физических свойств, развитию эрозионных процессов.

**Цель исследования** – точечное изучение физических показателей почвенного покрова прибрежной части острова Ольхон.

**Объект и методика исследований.** Объектом исследования послужил верхний горизонт почвы. Почвенные образцы отбирали в местах скопления туристов с глубины 0-20 см. Обследование проводили по общепринятым методикам.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты исследования показали, что у четырех из четырнадцати образцов плотность сложения была очень рыхлой – от 0.59 до 0.89 г/см<sup>3</sup>. Это образцы, взятые возле Хужирского залива, мыса Саган-Хушун, пади Ташкиней и Шаманского леса. У образцов отобранных, недалеко от мысов Саса, Хобой, заливов Сарайского, Большой и Малый Хоргой, Ханхойского, Семисосенного и Хул плотность сложения была рыхлая. Их объёмная масса колебалась от 1.03 до 1.17 г/см<sup>3</sup>. У образца, взятого около озера Нурское, плотность сложения составила 1.32 г/см<sup>3</sup>.

Оценка каменистости отобранных образцов показала, что пять образцов были сильнокаменистыми. Это образцы, отобранные на заливе Баян-Шунген, Сарайском, Семисосенном, мысе Саган-Хушун и в Шаманском лесу. В них содержание частиц размером более 3 мм, в среднем составило 17.0%. Среднюю степень каменистости (среднее значение 7.43%) имели образцы, взятые на мысе Хобой, в пади Ташкиней, около заливов Ханхойский и Хужирский. Слабую степень каменистости

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

(среднее значение 2.72%) имели образцы, отобранные на заливах Хул и Малый Хоргой, мысе Саса.

Важным агрофизическим показателем почвы является размер структурных отдельностей (агрегатов, комочков) и ее качественная характеристика – водопрочность, т.е. способность почвы противостоять размывающему действию воды. По результатам сухого рассева можно заключить, что отличное структурное состояние, т.е. в сумме размер агрегатов от 0.25 до 10 мм составил более 70%, имели почвенные образцы, отобранные возле заливов Сарайский и Семисосенный. Хорошую оценку структурного состояния (70-55%) имел образец, взятый около Ханхойского залива. Удовлетворительную оценку структурного состояния почвы имели образцы, отобранные возле мыса Хобой, пади Ташкиней, Шаманского леса, залива Большой Хоргой и озера Нурское. В среднем она составила 55.8%. Почвенные образцы, отобранные около мысов Саса и Саган-Хушун имели неудовлетворительное структурное состояние почвы, в среднем 36.0%. Плохое структурное состояние почвы было у двух образцов, отобранных не далеко от залива Баян-Шунген и Хужирского залива - 17.8%.

По результатам мокрого рассева структурное состояние почвы было плохим. Водопрочность почвенных образцов, отобранных вблизи заливов Баян-Шунген, Ханхойского, Хужирского, Сарайского, Семисосенного, Малый Хоргой, Большой Хоргой и Хул, мысов Саса, Саган-Хушун, Хобой, пади Ташкиней, Шаманского леса и озера Нурское не превысила 20.0%. Их водопрочность находилась в интервале от 0.14 до 19.5%. Следовательно, все почвенные образцы не обладали водопрочностью.

Анализ гранулометрического состава почвы показал, что, рыхлый физический песок (95-100% «физический песок») имеют четыре из четырнадцати почвенных образцов. Это образцы, отобранные около заливов Баян-Шунген и Семисосенный, пади Ташкиней и озера Нурское. Связный песок (90-95%) имели образцы, отобранные с мысов Саса, Хобой, заливов Большой Хоргой, Хул. Супесь (85-90%) была у образцов, взятых возле мыса Саган-Хушун, заливов Ханхойский, Хужирский, Сарайский и Малый Хоргой, Шаманского леса.

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что противоэрозионная устойчивость почвенного покрова в местах побережья острова Ольхон, где отбирались почвенные образцы - слабая. У десяти из четырнадцати анализируемых почвенных образцов степень проявления эрозии была сильной. Это почвенные образцы, отобранные около мыса Хобой, заливов Баян-Шунген, Хужирского, Сарайского, Малый Хоргой, Большой Хоргой и Хул, пади Ташкиней, Шаманского леса и озера Нурское. Только четыре образца имели среднюю устойчивость к развитию эрозионных процессов: возле мысов Саса и Саган-Хушун, заливов Ханхойский и Семисосенный. Однако, и эти образцы против дефляции не устойчивы.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Выводы.** Физические показатели, прежде всего водопрочность структурных отдельностей, показывает низкую устойчивость почвенного покрова прибрежных территорий Ольхона к проявлению водной эрозии и дефляции. Специфические суровые природные условия острова способствуют развитию эрозионных процессов в местах скопления туристов, так как нарушается растительный покров, защищающий почву от разрушительного воздействия воды и ветра.

**Список литературы**

1. Источник: Байкал: природа и люди: энциклопедический справочник / Байкальский институт природопользования СО РАН.; [отв. ред. чл.-корр. А. К. Тулохонов] – Улан-Удэ: ЭКОС: Изд-во БНЦ СО РАН, 2009. – 608 с.
2. Источник: Байкаловедение: учеб. пособие / Н.С. Беркин, А.А. Макаров, О. Т. Русинек. – Иркутск: Изд-во Ирк. гос. ун-та, 2009. – 104 с.
3. Мартынов, В.П. Почвы горного Прибайкалья / В.П. Мартынов. – Улан-Удэ: Бу-рят. кн. изд-во, 1965. – 164 с.
4. Пономаренко Е.А. Изменение почвенно-растительного покрова в условиях рекреационной нагрузки на побережье острова Ольхон / Е.А. Пономаренко, О.В. Рябинина // Материалы VII международной научно-практической конференции «Климат, экология, сельское хозяйство Евразии» (24-26 мая 2018 г.). – Иркутск: Иркутский ГАУ, 2018. – С. 119-126.
5. Рябинина О.В. Физические показатели почвенного покрова западной части острова Ольхон / О.В. Рябинина // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 68. – С. 12-16.
6. Рябинина О.В. Оценка побережья острова Ольхон, нарушенного рекреационной деятельностью / О.В. Рябинина, Е.А. Пономаренко // Вестник ИрГСХА. – 2016. – Вып. 73. – С. 18-24.
7. Рябинина О.В. Состояние почвенного покрова прибрежной части залива Мухор, озеро Байкал / О.В. Рябинина, Е.А. Пономаренко // Вестник ИрГСХА. – 2016. – Вып. 75. – С. 18-23.
8. Рябцев, В.В. Прибайкальский Национальный парк / В.В. Рябцев. – Иркутск: ООО «Петрографика», 2011. – 192 с.
9. Худоногова Е.Г. Биологические особенности *Thymus serpyllum* L. в условиях острова Ольхон / Е.Г. Худоногова, Н.Ю. Черниговская // Вестник ИрГСХА. – 2017. – Вып. 81/2. – С. 37-44.
10. Экологическая характеристика полезных растений Прибайкалья [Электронный ресурс] / Е.Г. Худоногова [и др.] // Актуальные вопросы аграрной науки: электрон. науч.-практ. журн. – 2016. – Вып. 21, дек. – С. 27-34. – Режим доступа: [http://agronauka.igsha.ru/vypuski\\_zhurnala/v21.php](http://agronauka.igsha.ru/vypuski_zhurnala/v21.php).

**Reference**

1. *Istochnik: Bajkal: priroda i lyudi: enciklopedicheskij spravochnik* [Source: Baikal: Nature and People: Encyclopedic Handbook.] / Bajkal'skij institut prirodopol'zovaniya SO RAN.; [otv. red. chl.-korr. A. K. Tulohonov] – Ulan-Ude: EKOS: Izd-vo BNC SO RAN, 2009. – 608 P.
2. *Istochnik: Bajkalovedenie: ucheb. Posobie* [Source: Baikal Science: Training Manual] / N.S. Berkin, A.A. Makarov, O. T. Rusinek. – Irkutsk: Izd-vo Irk. gos. un-ta, 2009. – 104 P.
3. Martynov, V.P. Pochvy gornogo Pribajkal'ya [Soils of the mountainous Baikal region]/ V.P. Martynov. – Ulan-Ude: Bu-ryat. kn. Izd-vo, 1965. – 164 P.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

4. Ponomarenko E.A. *Izmenenie pochvenno-rastitel'nogo pokrova v usloviyah rekreacionnoj nagruzki na poberezh'e ostrova Ol'hon* [Change of land cover under the recreational load on the coast of Olkhon Island] / E.A. Ponomarenko, O.V. Ryabinina // Materialy VII mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Klimat, ekologiya, sel'skoe hozyajstvo Evrazii» (24-26 maya 2018 g.). – Irkutsk: Irkutskij GAU, 2018. – pp. 119-126.

5. Ryabinina O.V. *Fizicheskie pokazateli pochvennogo pokrova zapadnoj chasti ostrova Ol'hon* [Physical indicators of soil cover in the western part of Olkhon Island] / O.V. Ryabinina // Vestnik IrGSKHA. – 2015. – Vyp. 68. – pp. 12-16.

6. Ryabinina O.V. *Ocenka poberezh'ya ostrova Ol'hon, narushennogo rekreacionnoj deyatelnost'yu* [Assessment of the coast of Olkhon Island disturbed by recreational activities] / O.V. Ryabinina, E.A. Ponomarenko // Vestnik IrGSKHA. – 2016. – Vyp. 73. – pp. 18-24.

7. Ryabinina O.V. *Sostoyanie pochvennogo pokrova pribrezhnoj chasti zaliva Muhor, ozero Bajkal* [State of the soil cover of the coastal part of Muhor Bay, Lake Baikal] / O.V. Ryabinina, E.A. Ponomarenko // Vestnik IrGSKHA. – 2016. – Vyp. 75. – pp. 18-23.

8. Ryabcev, V.V. *Pribajkal'skij Nacional'nyj park* [Baikal National Park] / V.V. Ryabcev. – Irkutsk: ООО «Петрографика», 2011. – 192 P.

9. Hudonogova E.G. *Biologicheskie osobennosti Thymus serpyllum L. v usloviyah ostrova Ol'hon* [Biological features of Thymus serpyllum L. in the conditions of the island of Olkhon] / E.G. Hudonogova, N.YU. Chernigovskaya // Vestnik IrGSKHA. – 2017. – Vyp. 81/2. – pp. 37-44.

10. *Ekologicheskaya harakteristika poleznyh rastenij Pribajkal'ya* [Electronic resource] / E.G. Hudonogova [i dr.] // Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki: elektron. Nauch.-prakt. zhurn. – 2016. – Vyp. 21, dek. – pp. 27-34. – Rezhim dostupa: [http://agronauka.igsha.ru/vypuski\\_zhurnala/v21.php](http://agronauka.igsha.ru/vypuski_zhurnala/v21.php).

**Сведения об авторах**

**Рябинина Ольга Викторовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодёжный, тел. 8-914-910-449-7, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

**Мешкова Раиса Иосифовна** – студентка 4 курса агрономического факультета направления подготовки Агрохимия и агропочвоведение. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодёжный, тел. 8-964-803-00-05, e-mail: raisa35192014@mail.ru).

**Information about the authors**

**Riabinina Olga** - PhD, assistant professor of crop and soil science. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region., Irkutsk district, the pos. Molodegnyy, tel. 8-914-910-449-7, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

**Meshekova Raisa** - 4th year student of the 4th year of the Agronomic Faculty in the field of Agrochemistry and Soil Science. Irkutsk State Agricultural University named after Meshekova. A. A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, tel. 8-964-803-00-05, e-mail: raisa35192014@mail.ru)

УДК 631.58.048:633:11,,321”:631.445.25(571.53)

**ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ЗАДЕЛКИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ  
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА НА  
СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**<sup>1</sup>Ольшанская М.А., <sup>1</sup>Горбунова М.С., <sup>1,2</sup>Солодун В.И.**

<sup>1</sup>Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодёжный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

<sup>2</sup>Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства,  
*г. Иркутск, Россия*

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния глубины заделки семян на урожайность яровой пшеницы сорта Тулунская 12 при разных способах посева. Изучались рядовые способы посева с междурядьями 15 и 20 см, перекрёстный (15 см × 15 см), узкорядный (7.5 см) и разбросной (без рядков). Глубина заделки семян составляла 3 и 6 см. Тип почвы - серая лесная, тяжёлосуглинистая. В результате установлено, что узкорядный и обычный рядовой способы посева являются наиболее эффективными. При узкорядном способе достигается наиболее оптимальное размещение семян по площади питания, что способствует повышению полевой всхожести, продуктивного стеблестоя, озёрнённости и крупности зерна. Рядовой способ посева с междурядьями 15 см несколько уступает по урожайности, озёрнённости и крупности зерна, но имеет преимущества перед перекрёстным, рядовым с междурядьем 20 см и разбросным. Выявленные особенности позволяют рекомендовать для посева пшеницы на семена узкорядный способ посева, а на товарное и фуражное зерно узкорядный и рядовой. Оптимальная глубина заделки семян должна составлять в пределах 5 - 7 см независимо от способа посева.

*Ключевые слова:* способ посева, глубина заделки семян, полевая всхожесть, норма высева, урожайность.

**INFLUENCE OF DEPTH OF SEED SEEDS ON THE YIELD OF SPRING WHEAT  
FOR VARIOUS METHODS OF SEEDING IN GRAY FOREST SOILS OF THE  
IRKUTSK REGION**

**<sup>1</sup>Olshanskaya M.A., <sup>1</sup>Gorbunova M.S., <sup>1,2</sup>Solodun V.I.**

<sup>1</sup>Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

<sup>2</sup>Irkutsk Research Institute of Agriculture, *Irkutsk, Russia*

The article presents the results of studies on the influence of the depth of seed placement on the yield of spring wheat cultivar Tulunskaya 12 with different methods of sowing. We studied ordinary methods of sowing with row spacings of 15 and 20 cm, cross (15 cm × 15 cm), narrow-row (7.5 cm) and scatter (without rows). The depth of seed placement was 3 and 6 cm. Soil type - gray forest, heavy loam. As a result, it was found that narrow-row and ordinary ordinary methods of sowing are the most effective. With the narrow-row method, the most optimal seed distribution is achieved according to the nutrition area, which contributes to the increase of field germination, productive stalk growth, grazing and grain size. The ordinary method of sowing with 15 cm row-spacings is somewhat inferior in yield, grazing and grain size, but has advantages over the cross, row with 20 cm row spacing and spread. The revealed features make it possible to recommend a narrow-row method of sowing for sowing wheat on seeds, and narrow-row and ordinary for commercial

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

and feed grain. The optimal seed placement depth should be within 5-7 cm, regardless of the method of sowing.

*Key words:* sowing method, seed placement depth, field germination, sowing rate, productivity.

Глубина заделки семян в процессе посева имеет важное агротехническое значение. Для разных сельскохозяйственных культур она отличается и, как правило, чем мельче крупность семян, тем меньше и глубина их заделки.

В Иркутской области для зерновых и зернобобовых культур рекомендуется средняя глубина заделки 4 - 6 см [3, 4], при этом при сухом посевном слое семена рекомендуется заделывать на 1 - 2 см глубже, а при влажном, наоборот, меньше [8]. Кроме того, рекомендуется варьировать глубиной в зависимости от гранулометрического состава почв: на глинистых и тяжёлосуглинистых почвах до 3 - 4 см, среднесуглинистых от 4 до 6 см, а на песчаных (супесчаных) от 6 до 8 см.

Как показала практика, эти рекомендации не вызывают сомнения у производителей.

Однако следует отметить, что прогнозировать глубину заделки семян на каждый полевой сезон невозможно, так как весенний период в условиях Восточной Сибири крайне неустойчивый и изменчивый по всем показателям погоды.

По имеющимся данным [5, 9], в последнее десятилетие произошло потепление и снижение качества осадков, как в весенний, так и летне-осенний период по всем основным сельскохозяйственным зонам Иркутской области.

Этот может ориентировать практику на применение более глубокой заделки семян зерновых и других культур.

В последние годы проблемой оптимизации глубины заделки семян практически не занимались, о чём свидетельствует полное отсутствие литературных источников по данному вопросу, хотя изменился и климат и сортовой состав зерновых и зернобобовых культур, предпочтение отдаётся сортам с более крупным зерном [1, 2, 7].

Вторым, малоизученным является вопрос о способах посева семян зерновых культур, который непосредственно связан и с глубиной их заделки, так как посевные машины имеют разные по конструктивным особенностям рабочие органы (диски, долота, лапы и др.) и имеют определённые недостатки или преимущества при сравнении между собой при выполнении процесса заделки семян [6, 10, 11, 12].

Кроме того, именно конструкция рабочих органов для посева и определяет сам способ посева.

Например, лаповые сошники сеялки невозможно разместить в один ряд, в отличие от дисковых, поэтому междурядья у сеялок с лаповыми сошниками всегда шире, чем у дисковых или анкерных.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

На практике в настоящее время имеется широкий спектр посевных машин отечественного и зарубежного производства, а каждая из этих машин имеет свои особенности по отдельным операциям в технологии посева [4].

**Цель наших исследований** – установить влияние глубины заделки семян яровой пшеницы сорта Тулунская 12 на её урожайность и элементы структуры урожая.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились на опытном поле кафедры земледелия и растениеводства в п. Молодёжный на светло-серой лесной, тяжёлосуглинистой, типичной для лесостепной зоны почве в 2019 году. Схема опыта включала 5 способов посева: рядовой с междурядьями 15 см – контроль, рядовой с междурядьями 20 см, перекрёстный (15×15 см), узкорядный с междурядьями 7,5 см, разбросной (без рядов).

Глубина заделки семян для каждого способа посева составляла 3 и 6 см. Опыт мелкоделяночный. Повторность опыта – 4-х кратная, размер делянок 1 м<sup>2</sup>. Посев проводили вручную, норма высева 7 млн всхожих зёрен на 1 га. Срок посева 21 мая.

Погодные условия мая были крайне засушливые. При норме 30 мм, выпало только 8 мм осадков. В июне, при норме 62 мм, выпало 72 мм; в июле, при норме 110 мм – 99 мм; в августе соответственно 95 и 43 мм; в сентябре 47 и 67 мм. В целом, за май-июнь выпало на 12 мм, а в июле-сентябре на 37 мм меньше среднемноголетней нормы осадков.

**Результаты и их обсуждение.** Как показали проведённые исследования, способы посева оказали более существенное влияние на урожайность яровой пшеницы, чем глубина заделки семян (табл. 1).

**Таблица 1 – Урожайность яровой пшеницы сорта Тулунская 12 при разных способах посева и глубине заделки семян (2019), т/га**

Способ посева	Глубина заделки семян, см		Средняя прибавка (снижение) урожайности, т/га	±, т/га в %
	3	6		
Рядовой (15 см) - контроль	5,7	5,8	-	-
Рядовой (20 см)	4,0	4,3	-1,6	-27,8
Перекрёстный (15×15 см)	4,1	4,3	-1,5	-26,0
Узкорядный (7,5 см)	4,8	5,3	-0,75	-13,0
Разбросной	3,5	3,5	-2,2	-38,2
НСР <sub>05</sub>	0.30			

Наибольшую урожайность дал обычный рядовой посев с междурядьями 15 см: 5,7 т/га при глубине заделки семян на 3 см и 5,8 т/га при глубине заделки на 6 см.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

На втором месте по уровню урожайности оказался узкорядный способ посева, урожайность при котором составила соответственно 4,8 и 5,3 т/га. Все остальные способы посева достоверно снизили урожайность независимо от глубины заделки семян от 26 до 38.2%.

Исследование элементов структуры урожая позволило выявить ряд закономерностей, которые в конечном счёте и оказали влияние на формирование урожая.

При глубине заделки семян на 3 см наибольшую вегетативную массу дал перекрёстный посев, а наименьшую узкорядный и разбросной.

Однако, общее количество растений в снопе, количество продуктивных стеблей, а точнее более высокую полевую всхожесть обеспечили узкорядный и рядовой (15 см) посев. За счёт этих показателей по ним получены более высокая урожайность зерна, чем по другим способам посева (табл. 2).

При глубине заделки семян на 6 см рядовой и узкорядный способы посева значительно улучшили все основные элементы структуры урожая.

Характерно, что увеличение междурядий с 15 до 20 см при рядовом посеве резко снизило полевую всхожесть семян почти на 10% при мелкой заделке семян, а озернённость колоса на 3-7 зёрен.

Резкое снижение полевой всхожести при рядовом (20 см), перекрёстном (15×15 см) и разбросном способах посева свидетельствует о проявлении эффекта конкурентности семян при их прорастании и дальнейшем развитии.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Таблица 2 – Элементы структуры урожая яровой пшеницы сорта Тулунская 12 при разных способах посева и глубины заделки семян (2019 г)**

Способ посева	Масса снопа, кг/м <sup>2</sup>	Количество растений в снопе, шт./м <sup>2</sup>	Количество продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Продуктивная кустистость, <i>K</i>	Высота растений, см	Количество колосков в колосе, шт.	Количество зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г.	Полевая всхожесть, %
Глубина заделки семян - 3 см									
Рядовой (15 см) – контроль	1028	437	638	1,46	80	12,6	25,1	35,7	62,4
Рядовой (20 см)	0,933	364	622	1,30	77	9,6	18,0	37,4	52,0
Перекрытый (15×15см)	1147	393	532	1,35	78	11,2	21,8	35,2	56,1
Узкорядный (7,5см)	0,880	468	624	1,33	78	12,2	24,5	39,6	66,8
Разбросной	0,966	393	465	1,18	81	12,3	24,1	35,8	56,1
Глубина заделки семян- 6 см									
Рядовой(15 см) – контроль	1339	479	521	1,08	81	11,2	26,6	38,0	68,4
Рядовой (20 см)	1016	469	562	1,19	82	12,0	23,0	39,2	67,0
Перекрытый (15×15см)	1098	413	549	1,32	77	12,6	24,4	37,2	59,0
Узкорядный (7,5см)	1442	474	690	1,45	80	13,0	28,4	40,6	67,7
Разбросной	0,920	376	506	1,34	83	12,8	24,7	38,4	53,7

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Наиболее крупное зерно, независимо от способов посева дал узкорядный способ посева, что указывает на то, что данный способ посева более целесообразен для получения семенного зерна. Обычный рядовой посев, занимает второе место по качественным элементам структуры урожая может рекомендоваться больше для производства продовольственного и фуражного зерна.

**Выводы.** 1. Для возделывания яровой пшеницы сорта Тулунская 12 на серых лесных, тяжёлосуглинистых почвах, в условиях юго-восточной лесостепи Иркутской области целесообразно применять узкорядный (с междурядьем 7.5 см) и рядовой (с междурядьем 15 см) способы посева.

2. На семенные цели, для получения более крупного зерна эффективнее узкорядный способ посева, на другие цели – рядовой.

3. С учётом засушливости посевного периода, глубина заделки семян должна составлять в среднем 5 - 7 см.

**Список литературы**

1. Агроклиматические ресурсы Иркутской области. – Ленинград: Гидрометеоиздат, 1977. – 208 с.
2. Агроэкологические основы селекции и семеноводства полевых культур в Предбайкалье : учеб. пособие / Ш.К. Хуснидинов, Т.Г. Кудрявцева, Г.А. Крутиков [и др.]. – Иркутск: ИрГСХА, 2005. – 416 с.
3. Актуальные приёмы адаптивной агротехники в условиях усиления засух в Иркутской области / Н.Н. Дмитриев, В.И. Солодун, Н.С. Султанов [и др.]. – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ им. А.А. Ежовского, 2017. – 180 с.
4. Система ведения сельского хозяйства Иркутской области: в 2 ч. : моногр. / Я.М. Иваньо, Н.Н. Дмитриев, Д.С. Адушинов [и др.]; под ред. Я.М. Иваньо, Н.Н. Дмитриева. – Иркутск: Мегапринт, 2019. – 319 с.
5. Тенденция изменения агроклиматических условий для ведения земледелия на юго-востоке Предбайкалья / В.И. Солодун; А.М. Зайцев, Е.В. Бояркин, М.С. Горбунова // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып. 92. – С. 75-80.
6. Солодун В.И. Оценка способов посева зерновых культур при применении разных типов сошников / В.И. Солодун // Вестник КрасГАУ. – 2015. – Вып. 4. – С. 37-40.
7. Хуснидинов Ш.К. Растениеводство Предбайкалья: учеб. пособие / Ш.К. Хуснидинов, А.А. Долгополов. – Иркутск: ИрГСХА, 2000. – 462 с.
8. Яхтендельд П.А. Яровая пшеница в Иркутской области / П.А. Яхтендельд. – Иркутск: ОГИЗ, Иркут. обл. изд-во, 1947. – 136 с.
9. Kassaw A. Global spread of Coyservation / A. Kassaw, T. Fridrich, R. Despsch // Agriculturell international jourual of buvironmental studies. – 2019. – P. 29-51.
10. Mohter C.L. Weed life history: indetifynd vuenerabilities / C.L. Mohter // Ecobodial Manadetent of Agricultural weeds. – UK: Cambridge University Press, 2001. – Pp. 40-98.
11. Solodun V.I., Zaitsev A.M. Opportunities and prospects of minimum soil tillage in Eastern Siberia // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. Vol. 315(5). P. 052042(1-4). doi:10.1088/1755-1315/315/5/052042.
12. Zaitsev A.M., Solodun V.I., Gorbunova M.S. Comparative evaluation of seeding spring wheat methods when using different types of coulters // IOP Conference

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Series: Earth and Environmental Science. 2020. Vol. 421(6). P. 062017(1-5).  
doi:10.1088/1755-1315/421/6/062017.

**References**

1. Agroklimaticheskie resursy Irkutskoj oblasti [Agroclimatic resources of the Irkutsk region]. – Leningrad, 1977. – 208 p.
2. Agroekologicheskie osnovy selekcii i semenovodstva polevyh kul'tur v Predbajkal'e [Agroecological basis of selection and seed production of field crops in the Pre-Baikal region] / SH.K. Husnidinov, T.G. Kudryavceva, G.A. Krutikov [et al.]. – Irkutsk, 2005. – 416 p.
3. Aktual'nye priyomy adaptivnoj agrotehniki v usloviyah usileniya zasuh v Irkutskoj oblasti [Actual methods of adaptive agricultural technology in conditions of increasing droughts in the Irkutsk region] / N.N. Dmitriev, V.I. Solodun, N.S. Sultanov [et al.]. – Irkutsk, 2017. – 180 p.
4. Sistema vedeniya sel'skogo hozyajstva Irkutskoj oblasti [The agricultural system of the Irkutsk region] / YA.M. Ivan'o, N.N. Dmitriev, D.S. Adushinov [et al.]. – Irkutsk, 2019. – 319 p.
5. Tendenciya izmeneniya agroklimaticeskikh uslovij dlya vedeniya zemledeliya na yugo-vostoke Predbajkal'ya [The tendency of changes in agroclimatic conditions for farming in the southeast of the Baikal region] / V.I. Solodun, A.M. Zajcev, E.V. Boyarkin, M.S. Gorbunova // Vestnik IrGSKHA. – 2019. – Vyp. 92. – P. 75-80.
6. Solodun V.I. Ocenka sposobov poseva zernovyh kul'tur pri primenenii raznyh tipov soshnikov [Evaluation of methods for sowing grain crops using different types of openers] / V.I. Solodun // Vestnik KrasGAU. – 2015. – Vyp. 4. – P. 37-40.
7. Husnidinov SH.K. *Rasteniyevodstvo Predbajkal'ya* [Crop Production of Prebaikalia] / SH.K. Husnidinov, A.A. Dolgoplov. – Irkutsk, 2000. – 462 p.
8. YAhtendel'd P.A. YArovaya pshenica v Irkutskoj oblasti [Spring wheat in the Irkutsk region] / P.A. YAhtendel'd. – Irkutsk, 1947. – 136 p.

**Сведения об авторах**

1. **Ольшанская Марина Алексеевна** – студентка 3 курса, направление подготовки 35.03.04 – агрономия, агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89148805194, e-mail: vesiona@mail.ru).
2. **Горбунова Мария Семеновна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526126903, e-mail: mari221158g@mail.ru).
3. **Солодун Владимир Иванович** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149520068).

**Information about the authors**

1. **Olshanskaya Marina Alekseevna** - 3rd year student, training direction 03/35/04 - agronomy, agronomy faculty . Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, settlement Molodezhnyi, tel. 89148805194, e-mail: vesiona@mail.ru).

**2. Gorbunova Maria Semenovna** - Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of the Department of Agriculture and Plant Growing at the Agronomy Faculty . Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89526126903, e-mail: mari221158g@mail.ru).

**3. Solodun Vladimir Ivanovich** - Doctor of Agricultural Sciences, professor of the Department of Agriculture and Plant Growing at the Agronomy Faculty . Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk Region, Molodezhniy Village, tel. 89149520068).

**УДК 632.6**

## **ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИАНГАРЬЯ**

**Ольшанская М.А, Горбунова М.С.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В статье представлены данные о влиянии приемов основной обработки почвы (вспашка на глубину 20 - 22 см и дискование на глубину 10 - 12 см), а также предшественников (чистый пар, однолетние травы, кукуруза) на засоренность пшеницы в зернопаровом и зернотравопропашном севооборотах. Результаты исследований показали, что наибольшая численность сорных растений отмечается по непаровым предшественникам, а наименьшая в вариантах с чистым паром. Применение дискования способствует увеличению количества сорных растений в посевах пшеницы по сравнению со вспашкой.

*Ключевые слова:* предшественники, обработка почвы, сорные растения, пшеница.

## **INFLUENCE OF PRINCIPLES OF BASIC TREATMENT OF SOIL AND PRE-PREDACTIVES ON ILLUMINATION AND YIELD OF SPRING WHEAT UNDER CONDITIONS OF FOREST-STAFF OF THE ANANGARIAN**

**Olshanskaya M.A., Gorbunova M.S.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhny settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The article presents data on the effect of the main tillage methods (plowing to a depth of 20 - 22 cm and disking to a depth of 10 - 12 cm), as well as predecessors (clean steam, annual grasses, corn) on the weediness of wheat in grain-steam and grain-crop rotation. The research results showed that the largest number of weeds is noted for unpaired precursors, and the smallest in variants with clean steam. The use of disking helps to increase the number of weeds in wheat crops compared to plowing.

*Key words:* predecessors, tillage, weeds, wheat.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

В условиях Восточной Сибири одной из основных проблем земледелия была и остается проблема засоренности посевов сельскохозяйственных культур, а потери урожая от сорняков достигают 25 - 30% и более [7, 9].

Большое значение в регулировании сорного компонента агрофитоценоза принадлежит обработке почвы. Научные исследования, проведенные Иркутским НИИСХ и Иркутской ГСХА, показали, что выбор оптимальной системы обработки может колебаться в широком диапазоне: от вспашки до нулевой обработки через множество вариантов отвальных, безотвальных, чизельных, дисковых, плоскорезных и других обработок в сочетании с химическими и их комбинаций в зависимости от ландшафтных условий, требований с/х культур, типов севооборотов, конкретных метеоусловий прошлого и текущего года и т.д. [5].

Проведение отвальной вспашки позволяет улучшать ее плодородие, способствует накоплению и сохранению запасов влаги, снижает засоренность полей. Главным недостатком отвальной технологии обработки почвы является нарушение структуры почвы, которое происходит в результате оборота и крошения пахотного слоя [1, 6].

При безотвальной технологии структура почвы сохраняется, происходит накопление гумуса, предотвращаются эрозионные процессы. Однако в этом случае сложно вносить органические удобрения, а также высока вероятность засорения полей [4, 5].

Установлено, что чистый пар является лучшим предшественником, снижающим потенциальную засоренность на 33%. Ежегодная вспашка эффективнее безотвальных и комбинированных систем обработки. Засоренность почвы к концу ротации трехпольного зернопарового севооборота возрастает на 4,5-16,5% при всех системах обработки. По безотвальным обработкам засоренность посевов возрастает по сравнению с вспашкой в 1,5 - 2 раза [2, 10].

В условиях разных агроландшафтных районов Иркутской области возможности минимализации обработки почвы различаются. Более широкие возможности минимализации на черноземах и дерново-карбонатных почвах среднего гранулометрического состава и в более засушливых районах, а также на легких почвах лесостепной зоны. При этом доля безотвальной, плоскорезной, чизельной, мелкой и поверхностной обработки возрастает в зернопаровых севооборотах. В севооборотах с высокой долей листовых культур (кукуруза, картофель, овощи, однолетние и многолетние травы) возможности минимализации значительно снижаются из-за большей отзывчивости этих культур на вспашку, которая создает оптимальное сложение пахотного слоя (рыхлость). Если для зерновых оптимальная плотность  $1,1-1,3 \text{ г/см}^3$ , то для листовых –  $0,95 - 1,2 \text{ г/см}^3$ . После двух лет непрерывной безотвальной (особенно мелкой – мелче 20 - 22 см) обработки в любой её модификации

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

(вспашка без отвалов, плоскорезная, чизельная, дискование, прямой посев и др.) резко возрастает численность сорняков. Особенно резко возрастает доля многолетних сорняков. Поэтому в условиях региона любая минимализация целесообразна только в сочетании с применением высокоэффективных гербицидов [3, 5, 9].

Поэтому возникает необходимость проведения комплексных исследований по изучению влияния обработки почвы и предшественников на засоренность и урожайность яровой пшеницы.

Целью исследований является оценка влияния приемов основной обработки почвы и предшественников на засоренность и продуктивность пшеницы в разных севооборотах.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на опытном поле Иркутского НИИСХ в 2017 г. Схема опыта включает трехпольный севооборот (пар – пшеница – овес) и четырехпольный (однолетние травы – пшеница – кукуруза – пшеница). В опыте изучается два способа обработки почвы: вспашка плугом на глубину 20 - 22 см и дискование на глубину 10 - 12 см. Учетная площадь делянки – 52,5 м<sup>2</sup>, повторность опыта трехкратная.

Почвы опытного поля – серая лесная, тяжелосуглинистая, слабокислая (рН<sub>ксл</sub> – 5,5, степень насыщенности основаниями 73 - 83 %, сумма поглощенных оснований 21 - 25 мг/экв., в пахотном слое содержится гумуса 4,0 – 5,5 %, валовое содержание азота – 0,22, фосфора – 0,23 %. Количество легкодоступного калия низкое, фосфора высокое. Плотность пахотного 0-30 см слоя почвы – 1,31 - 1,56 г/см<sup>3</sup>, количество воздушно-сухих агрегатов высокое (70 – 80 %), а их водопрочность удовлетворительная (40 %).

Учет засоренности посевов проводили в фазу кущения количественным методом [8].

По температурному режиму и количеству осадков 2017 год отличался малым количеством осадков и высокими температурами по сравнению со среднемноголетними значениями. Засушливыми оказались июнь, август и сентябрь. За этот период выпало 105,2 мм осадков, что на 69,5% меньше среднемноголетней нормы. Средняя температура воздуха в год исследований составила 15,0°С, что выше среднемноголетних значений на 2,5°С или на 16,6%.

**Результаты исследований.** Как показали исследования (табл. 1), засоренность посевов яровой пшеницы в 2017 году по шкале глазомерной оценки численности сорняков была слабой и сильной в вариантах опыта со вспашкой и сильной при дискаторной обработке почвы. Наибольшее количество сорных растений наблюдалось в вариантах с непаровыми предшественниками и их количество составило от 163 до 252 шт./м<sup>2</sup>, а наименьшее в вариантах с чистым паром соответственно 69 и 95 шт./м<sup>2</sup>.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Дискаторная обработка почвы в сравнении со вспашкой увеличила численность сорных растений в 1,3 раза.

Видовой состав сорных растений представлен малолетними: звездчатка средняя, щирица обыкновенная, жабрей, торица полевая, просо сорное, просо куриное и многолетними: осот полевой и бодяк полевой, хвощ полевой. В посевах пшеницы как по вспашке, так и по дискаторной обработке почвы наблюдалось увеличение численности просовидных сорняков (от 80 до 91 % общей численности сорняков).

Значительное увеличение численности сорных растений произошло по непаровым предшественникам в посевах пшеницы, это связано с тем, что в пару идет интенсивнее борьба с сорными растениями, поля лучше очищаются от семян сорняков.

**Таблица 1 – Засоренность яровой пшеницы в зависимости от приемов основной обработки почвы и предшественников в фазу кушения (2017г), шт./м<sup>2</sup>**

	Вспашка			Дискование		
	Всего	в том числе		Всего	в том числе	
		малолетних	многолетних		малолетних	многолетних
<b>Пшеница по пару</b>						
Контроль	69	68	1	75	70	5
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	77	75	2	95	93	2
<b>Пшеница по однолетним травам</b>						
Контроль	163	159	4	217	200	17
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	190	187	3	235	210	15
<b>Пшеница по кукурузе</b>						
Контроль	173	168	5	221	206	15
N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	181	175	6	252	239	13

Внесенные в почву минеральные удобрения стимулируют рост и развитие сорняков. Во всех вариантах опыта количество сорняков при внесении в почву стартовой дозы увеличилось по вспашке на 1.1-1.3 раза.

При замене вспашки на мелкую обработку почвы (дискование на 10-12 см) количество многолетних сорняков возрастает. Так, в посевах пшеницы по однолетним травам численность сорняков составила от 15 до 17 шт./м<sup>2</sup>, а по кукурузе соответственно от 13 до 15 шт./м<sup>2</sup>. По чистому пару засоренность многолетними сорняками была наименьшей, соответственно 5 и 2 шт./м<sup>2</sup>.

Рассматривая засоренность зерновых культур в севооборотах, можно отметить, что наименьшей засоренностью обладали посевы пшеницы по чистому пару (69-77 шт./м<sup>2</sup>), а наибольшей посевы пшеницы по однолетним травам (163-190 шт./м<sup>2</sup>) и кукурузе (173-181 шт./м<sup>2</sup>).

По степени засоренности в порядке ее повышения предшественники можно расположить в следующий ряд: пар чистый – однолетние травы – кукуруза.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Из полученных данных видно, что наибольший процент многолетних сорняков отмечается в зернотравопропашном севообороте (до 7%), а наименьший в зернопаровом (до 2%) независимо от обработки почвы.

Применение поверхностной обработки почвы (дискование на 10-12 см) в зернопаровом и зернотравопропашном севооборотах приводит к увеличению засоренности посевов пшеницы в среднем до 22%.

Применение удобрений на соотношение биологических групп заметного влияния не оказывает, во всех вариантах встречались одни и те же группы сорных растений. Минеральные удобрения стимулируют прорастание сорняков, особенно просовидных.

Предшественники, приемы обработки почвы и погодные условия оказали влияние на продуктивность яровой пшеницы (табл. 2).

**Таблица 2 – Урожайность яровой пшеницы в зависимости от приемов основной обработки почвы и предшественников (2017г), т/га**

Культуры севооборота	Вспашка		Дискование	
	контроль	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	контроль	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>
зернопаровой				
Пшеница на пару	3,11	3,74	2,07	2,57
зернотравопропашной				
Пшеница по однолетним травам	2,93	3,33	2,16	3,09
Пшеница по кукурузе	2,48	2,52	2,43	2,74

Как следует из полученных данных, урожайность яровой пшеницы по всем вариантам составила от 2,67 до 3,74 т/га в зернопаровом севообороте и от 2,16 до 3,33 т/га в зернотравопропашном. Наименьшая урожайность пшеницы получена на контроле, как по вспашке, так и по дискованию (3,11 и 2,07 т/га) в зернопаровом, (2,93 и 2,48 т/га) зернотравопропашном севооборотах. Это связано с минимальным количеством осадков, особенно во второй половине вегетации, когда происходило формирование и налив зерна.

Применение минеральных удобрений дает прибавку урожая в вариантах со вспашкой от 0,63 до 1,05 т/га, а при дисковании от 0,4 до 0,5 т/га в зернопаровом севообороте. В зернотравопропашном севообороте максимальная прибавка была получена в вариантах с применением дискования (0,31-0,93 т/га) на удобренном фоне.

Эффективность различных севооборотов можно оценить не только по выходу урожайности с 1 га посевов каждой культуры севооборота, но и по выходу общей продукции с гектара севооборотной площади (табл. 3).

Как следует из полученных данных, наибольший выход зерна обеспечил зернопаровой севооборот в варианте со вспашкой (37,3 ц/га и 40,5 ц. к. ед.) на удобренном фоне.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Таблица 3 – Продуктивность зерновых культур в севооборотах в зависимости от обработки почвы (2017г)**

Наименование севооборотов	Выход с 1 га севооборотной площади, ц/га	Вспашка		Дискование	
		контроль	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	контроль	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>
Зернопаровой севооборот	зерна	28,90	37,30	22,40	26,90
	ц. к.ед.	31,55	40,50	24,15	29,06
Зернотравопропашной севооборот	зерна	27,10	29,30	23,00	29,15
	ц. к.ед.	31,65	34,22	26,85	34,41

В зернотравопропашном севообороте на выход зерна обработка почвы не оказала влияния на удобренных фонах и составила соответственно 34,22 и 34,4 ц. к. ед. При дискаторной обработке почвы продуктивность изучаемых севооборотов, как без применения удобрений, так и с применением удобрений была практически одинаковой.

**Выводы:**

1. Наименьшей засоренностью обладали посевы пшеницы по чистому пару (69 - 77 шт./м<sup>2</sup>) в зернопаровом севообороте, а наибольшей посевы пшеницы по однолетним травам и кукурузе (173-181 шт./м<sup>2</sup>) в зернотравопропашном севообороте.

2. Дискаторная обработка почвы приводит к увеличению засоренности посевов яровой пшеницы в 1,3 раза.

3. Наибольшая продуктивность яровой пшеницы отмечена в вариантах со вспашкой на удобренных фонах (2,52-3,74 т/га), а наименьшая на контроле (2,07-2,43 т/га) при дискаторной обработке почвы независимо от севооборота.

4. Наибольший выход зерна с 1 га обеспечил зернопаровой севооборот в варианте со вспашкой (37,3 и 40,5 ц. к. ед.) на удобренном фоне.

**Список литературы**

1. Влияние способов обработки почвы на засоренность культур в зернопаровом севообороте / В.А. Телегин, Д.С. Гилев, И.Н. Цимбаленко, О.С. Быстричкина // Земледелие. – 2011. – № 3. – С. 27-29.

2. Горбунова М.С. Влияние погодных условий и приемов обработки почвы на засоренность посевов в лесостепи Предбайкалья [Электронный ресурс] / М.С. Горбунова, В.И. Солодун // Актуальные вопросы аграрной науки : электрон. науч.-практ. журн. – 2017. – Вып. 23. – С. 5-10.

3. Горбунова М.С. Влияние разных видов паров на засоренность и урожайность зерновых культур / М.С. Горбунова, А.М. Зайцев // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2008. – № 2. – С. 16-21.

4. Засоренность почвы и посевов при длительном применении ежегодной вспашки и прямого посева по технологии No-Till / С. А. Кунгурова [и др.] // Социально-экологические проблемы Байкальского региона и сопредельных территорий : тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

молодых ученых, посвящ. 100-летию Иркутского государственного университета, Иркутск, 23 апреля 2018 г. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2018. – С. 295-296.

5. Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия Предбайкалья / *В.И. Солодун* [и др.]; под ред. В.И. Солодуна. – Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2012. – 448 с.

6. *Плескачев Ю. Н.* Приемы обработки каштановых почв Нижнего Поволжья / *Ю.Н. Плескачев* // *Земледелие*. – 2005. – № 4. – С. 14-15.

7. *Сметанина О.В.* Влияние полевых севооборотов и систем удобрений на плодородие и продуктивность серых лесных почв в лесостепи Предбайкалья : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.01 / *Сметанина Олеся Викторовна*. – Иркутск, 2011. – 150 с.

8. *Смирнов Б.А.* Методика учета засоренности посевов в полевом стационарном опыте / *Б.А. Смирнов, В.И. Смирнова* // Доклады ТСХА. – 1976. – Вып. 224. – С. 4.

9. *Солодун В.И.* Основные этапы и результаты исследований по обработке почвы в Иркутской области / *В.И. Солодун, А.М. Зайцев, М.С. Горбунова* // Современное состояние и перспективы инновационного развития обработки почвы в Восточной Сибири : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию памяти науч. шк. по проблеме обработки почвы в Восточной Сибири, к.с.-х.н., профессора Александра Георгиевича Белых, (25-26 апр. 2019 года). – Молодежный, 2019. – С. 107-116.

10. *Якупов Р.Х.* Влияние разных приемов основной обработки на засоренность почвы и посевов в полевых севооборотах лесостепи Предбайкалья / *Р.Х. Якупов* // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 68. – С. 21-26.

### References

1. V.A. Telegin et all. Vliyanie sposobov obrabotki pochvy na zasorennost' kul'tur v zernoparovom sevooborote [The influence of soil cultivation methods on the weediness of crops in a crop rotation] / V.A. Telegin, D.S. Gilev, I.N. Cimbalko, O.S. Bystrichkina // *Zemledelie*. – 2011. – no 3. – pp. 27-29.

2. Gorbunova M.S. Vliyanie raznyh vidov parov na zasorennost' i urozhajnost' zernovyh kul'tur [The influence of weather conditions and methods of tillage on the weediness of crops in the forest-steppe of Transbaikalia] / M.S. Gorbunova, A.M. Zajcev // *Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki*. – 2008. – no 2. – pp. 16-21.

3. Gorbunova M.S. Vliyanie pogodnyh uslovij i priemov obrabotki pochvy na zasorennost' posevov v lesostepi Predbaikal'ya [The effect of different types of vapors on weediness and yield of crops] / M.S. Gorbunova, V.I. Solodun // *Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki : elektron. nauch.-prakt. zhurn.* – 2017. – Vyp. 23. – pp. 5-10.

4. Zasorennost' pochvy i posevov pri dlitel'nom primenenii ezhegodnoj vspashki i pryamogo poseva po tekhnologii No-Till [Clogged soil and crops with prolonged use of annual plowing and direct sowing according to technology] / S. A. Kungurova [et al.] // *Social'no-ekologicheskie problemy Bajkal'skogo regiona i sopredel'nyh territorij : tez. dokl. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov i molodyh uchennyh, posvyashch. 100-letiyu Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta, Irkutsk, 23 aprelya 2018 g.* – Irkutsk : Izd-vo IGU, 2018. – pp. 295-296.

5. Nauchnye osnovy adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya Predbaikal'ya [The scientific basis of adaptive-landscape farming systems in the Prebaikalia] / V.I. Solodun [et al.]; pod red. V.I. Soloduna. – Irkutsk : Izd-vo IrGSKHA, 2012. – 448 P.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

6. Pleskachev YU. N. Priemy obrabotki kashtanovyh pochv Nizhnego Povolzh'ya [Methods of processing chestnut soils of the Lower Volga] / YU.N. Pleskachev // Zemledelie. – 2005. – no 4. – pp. 14-15.

7. Smetanina O.V. Vliyanie polevyh sevooborotov i sistem udobrenij na plodorodie i produktivnost' seryh lesnyh pochv v lesostepi Predbajkal'ya [The influence of field crop rotation and fertilizer systems on the fertility and productivity of gray forest soils in the forest-steppe of Cisbaikalia] : dis. ... kand. s.-h. nauk : 06.01.01 / Smetanina Olesya Viktorovna. – Irkutsk, 2011. – 150 P.

8. Smirnov B.A. Metodika ucheta zasorenosti posevov v polevom stacionarnom opyte [Methodology for accounting for weediness of crops in a field stationary experiment] / B.A. Smirnov, V.I. Smirnova // Doklady TSKHA. – 1976. – Vyp. 224. – 4. P

9. Solodun V.I. Osnovnye etapy i rezul'taty issledovanij po obrabotke pochvy v Irkutskoj oblasti [The main stages and results of studies on tillage in the Irkutsk region] / V.I. Solodun, A.M. Zajcev, M.S. Gorbunova // Sovremennoe sostoyanie i perspektivy innovacionnogo razvitiya obrabotki pochvy v Vostochnoj Sibiri : materialy Vseros. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 90-letiyu pamyati nauch. shk. po probleme obrabotki pochvy v Vostochnoj Sibiri, k.s.-h.n., professora Aleksandra Georgievicha Belyh, (25-26 apr. 2019 goda). – Molodezhnyj, 2019. – pp. 107-116.

10. YAkupov R.H. Vliyanie raznyh priemov osnovnoj obrabotki na zasorenost' pochvy i posevov v polevyh sevooborotah lesostepi Predbajkal'ya [The influence of different methods of primary processing on the weediness of the soil and crops in the field crop rotation of the forest-steppe of the Baikal region] / R.H. YAkupov // Vestnik IrGSKHA. – 2015. – Vyp. 68. – pp. 21-26.

**Сведения об авторах**

**Ольшанская Марина Алексеевна** – студентка 3 курса, направление подготовки 35.03.04 – агрономия, агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89148805194, e-mail:

**Горбунова Мария Семеновна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526126903, e-mail: mari221158g@mail.ru).

**Information about the authors**

**Olshanskaya Marina Alekseevna** - 3rd year student, training direction 03/35/04 - agronomy, agronomy faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, settlement Molodezhniy, tel. 89148805194, e-mail: vesiom@mail.ru).

**Gorbunova Maria Semenovna** - Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of the Department of Agriculture and Plant Growing at the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89526126903, e-mail: mari221158g@mail.ru).

УДК 635.25.03(571.53)

## **АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО РАССАДНЫМ СПОСОБОМ В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Сорокина В.И., Абрамова И.Н.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Анализ выращивания лука в производственных условиях Иркутской области и оценка метеоусловий в год проведения опыта показали, что в непростых условиях возделывания сельскохозяйственных культур агроному нужно уметь использовать природные ресурсы для получения урожая, правильно подобрать сорта и наиболее подходящую технологию возделывания культуры. Традиционным способом является выращивание репчатого лука прямым посевом семян в открытый грунт. Рассадный способ выращивания лука способствует получению гарантированного раннего урожая. Выращивание рассады лука требует больших затрат, чем выращивание его прямым посевом в открытом грунте. Важным аспектом является разработка правильно выбранной технологии, которая обеспечит минимальные затраты на выращивание лука рассадным способом и получение большего количества продукции.

*Ключевые слова:* лук репчатый, рассада, агротехника выращивания, кассетный способ.

## **ANALYSIS OF TECHNOLOGY FOR GROWING ONION SEEDLINGS IN THE IRKUTSK REGION**

**Sorokina V.I., Abramova I.N.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Ezhevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

An analysis of onion cultivation in the production conditions of the Irkutsk region and an assessment of meteorological conditions in the year of the experiment showed that in difficult conditions of agricultural crops cultivation, an agronomist needs to be able to use natural resources to obtain crops, to choose the right varieties and the most suitable crop cultivation technology. The traditional method is to grow onions by direct sowing of seeds in open ground. The seedling method of growing onions contributes to obtaining a guaranteed early harvest. Growing onion seedlings is more costly than growing it by direct sowing outdoors. An important aspect is the development of the right technology, which will ensure the minimum costs for growing onions in seedlings and getting more products.

*Key words:* onion, seedlings, farming techniques, cassette method.

Иркутская область характеризуется неблагоприятным для сельского хозяйства резко континентальным климатом, перепадами дневных и ночных температур, засушливой весной с заморозками, жарким летом, дождливой осенью, препятствующей своевременной уборке.

Несмотря на этот факт в нашем регионе рассадным способом успешно выращивают такие овощные культуры, как огурец, томат, перец, баклажан, капуста. Садоводы довольно часто практикуют выращивание рассады лука репчатого [1, 3]. Такой способ позволяет выращивать

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

полноценные товарные луковицы из семян (чернушки), а не из севка, что существенно снижает затраты на приобретение посадочного материала и затраты на его хранение, а также помогает сократить двухлетний цикл выращивания лука репчатого до одного года. Выращивание рассады проводится кассетным способом. Размер кассетных ячеек составляет 3.3х3.3х5.0 см, общий объем кассеты - 21 см<sup>3</sup>. В качестве субстрата можно использовать почвогрунт из смеси верхового или переходного торфа с вермикулитом в соотношении 3:1. Оптимальные агрохимические показатели субстрата должны соответствовать влажности — 35-40 % и рН — 6.5-6.8. В качестве стартовых доз и для подкормок необходимо использовать комплексные, хорошо растворимые удобрения. Срок посева семян в кассеты — 1 - 2 декады апреля [4].

В возрасте 40 - 50 дней стандартная рассада с тремя - пятью растениями в ячейке должна соответствовать следующим показателям: количество листьев — 3 - 4, высота растения — 9 - 12 см, масса растения — 2 - 3 г, диаметр ложного стебля - 2.5 - 4.0 мм [4].

В условиях сельскохозяйственного производства Иркутской области традиционным является выращивание репчатого лука прямым посевом семян в открытый грунт. Агротехника такого способа производства лука репки, как выращивание рассады в кассетах, требует больших затрат ручного труда, что, как предполагается, исключает возможность промышленного ведения культуры таким способом.

Анализ выращивания лука в производственных условиях в СХ ПАО «Белореченское» Усольского района Иркутской области и оценка метеоусловий в год проведения опыта показали, что в непростых условиях возделывания сельскохозяйственных культур агроному нужно уметь использовать природные ресурсы и условия для получения урожаев, правильно подобрать сорта и наиболее подходящую технологию возделывания культуры. По литературным источникам было выявлено, что выращивание рассады лука в кассетах и есть оптимальный способ, позволяющий при неблагоприятных климатических условиях получать урожай репчатого лука в условиях Сибири.

Выращивание лука через рассаду в кассетах, подразумевает тот факт, что растения попадают в открытый грунт в возрасте 40 -50 дней. Глубина посадки составляет 7 - 8 см. При этом растения имеют крепко-связанную в ячейке корневую систему, а также небольшой запас влаги на первое время, если влага отсутствует в почве на глубине 0-15 см, как часто бывает во второй - третьей декаде мая. Следовательно, у таких растений будет больше шансов окрепнуть и сформировать перо и луковицу. Для производственного получения урожая очень важно своевременно произвести посев, агротехнические мероприятия по уходу и уборке урожая. При выращивании лука прямым посевом семян в открытый грунт глубина заделки составляет 1.0 – 1.5 см, поэтому такой фактор как

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

погодные условия, может навредить посевам и оставить в дальнейшем предприятие без прибыли или лишит значительной ее части.

Уборку начинают после массового полегания листьев и завершения формирования луковиц. В некоторых хозяйствах приминают ботву легкими катками для ускорения созревания луковиц. Однако этот прием, как и обрезка листьев, целесообразен лишь в сухую погоду и прежде всего в тех случаях, когда лук предназначается для немедленной реализации [5, 6]. Уборку необходимо провести в сжатые сроки до наступления дождливой погоды. Во влажной среде отсыревает шейка и начинается развитие шейковой гнили [7].

Уборку с использованием техники выполняют двумя способами: в первом случае лук подкапывают машинами и укладывают в валок для просушки и дозаривания в течение одной недели, после этого лук подбирают машинами, грузят в идущий рядом транспорт и доставляют ворох для доработки на стационарный пункт; во втором случае валки подбирают незамедлительно, и влажный ворох направляют в места искусственной сушки и обработки [5]. Искусственная сушка снижает потери лука при хранении в 2 - 4 раза по сравнению с луком, просушенным в поле [1, 8]. Рассадный лук урожая 2019 года в Усольском районе убирают в 1-й декаде августа, а лук из чернушки в 1-й декаде сентября.

Таблица 1 - Еженедельные средние потребительские цены на лук репчатый в июле, августе, сентябре и октябре, Иркутская область в 2019г (Центральная База Статистических Данных) [9]

Период реализации	Цена, руб/кг
26 неделя (на 1 июля 2019 года)	44.59
27 неделя (на 08 июля 2019 года)	44.93
28 неделя (на 15 июля 2019 года)	43.68
29 неделя (на 22 июля 2019 года)	43.20
30 неделя (на 29 июля 2019 года)	43.39
31 неделя (на 5 августа 2019 года)	44,72
<b>32 неделя (на 12 августа 2019 года)</b>	<b>43.18</b>
<b>33 неделя (на 19 августа 2019 года)</b>	<b>41.09</b>
<b>34 неделя (на 26 августа 2019 года)</b>	<b>38.56</b>
35 неделя (на 2 сентября 2019 года)	35.99
36 неделя (на 09 сентября 2019 года)	34.47
37 неделя (на 16 сентября 2019 года)	32.82
38 неделя (на 23 сентября 2019 год)	30.80
39 неделя (на 30 сентября 2019 года)	30.35
40 неделя (на 7 октября 2019 года)	29.40
41 неделя (на 14 октября 2019 года)	29,57
42 неделя (на 21 октября 2019 года)	28.96
43 неделя (на 28 октября 2019 года)	28.74

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Благодаря тому, что рассада лука на 40-50 дней старше, чем посевы семян, предприятие может получить готовую продукцию раньше. Лук, полученный из рассады, хранится хуже, чем выращенный из лука-севка, поэтому его реализуют в первую очередь [8]. Из таблицы 1 видно, что продукция лука, реализуемая в августе стоит дороже, чем в сентябре, октябре и в зимние месяцы. При этом стоимость продукции уменьшается еженедельно [9, 10].

При правильной маркетинговой работе и наработанной клиентской базе реализация данного продукта может принести максимальный доход.

Себестоимость продукции овощеводства зависит от влияния различных факторов, например: затрат на обработку почвы, посевов, уход за растениями, внесение удобрений, применение гербицидов, уборку урожая и других расходов, определяющих уровень агротехники, технологии, механизации и организации производства, количества продукции, собранной с единицы площади, эффективности целесообразной производственной деятельности человека и ее стимулирования [2]. Рассмотрим затраты на выращивание лука двумя способами (табл. 2):

Таблица 2 – Затраты на выращивание лука в СХ ПАО «Белореченское» в 2019г

№	Наименование продукции	Кол-во, т, шт	Затраты из расчета на 1 га, руб	Себестоимость продукции руб/ц, руб/ячейка	Урожайность, ц
1	Лук (из чернушки)	3 366	210 816	865.55	220
2	Лук (из рассады)		477 457	1964.84	243
	в т.ч: рассада	1 710	266 052	31.12	
	репка лука	486	211 405		

Несомненно, выращивание рассады лука требует больших затрат, чем выращивание его прямым посевом в открытый грунт. Но не стоит забывать о положительных сторонах. Рассадный способ выращивания лука может стать своеобразной страховкой для хозяйств, располагающихся в зонах, с неблагоприятными для ведения сельского хозяйства погодными явлениями. Рост производства овощей в основном зависит от его технологии [2]. Остается лишь отработать технологический процесс, который обеспечит минимальные затраты на выращивание лука рассадным способом, а не отказываться от такого варианта получения продукции.

**Список литературы**

1. *Алексеева, М.В.* Репчатый лук / *М.В. Алексеева*. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 112 с.
2. *Большедворская В.К.* Экономика АПК: экономика овощеводства. Учебное пособие /*В.К. Большедворская*. – Иркутск: ИрГСХА, 2013. – 120 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

3. Воробьева А. А. Лук. — М. : Россельхозиздат, 1980 – 56 с. (Б-чка овощевода-любителя).
4. Лещев А.В. Рассадная культура репчатого лука в условиях Среднего Урала (кассетный способ подготовки рассады): 06.01.06 – Овощеводство: автореф. дис.... канд. с.-х.н. /Лещев Антон Викторович. - Тюмень, 2004. - 20 с.
5. Овощеводство /Г. И. Тараканов, В. Д. Мухин, К. А. Шуин [и др.]. Под ред. Г. И. Тараканова и В. Д. Мухина. -2-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2003. -472 С.:
6. Практикум по овощеводству / Л. И. Мансурова, В. Н. Титов, В. Г. Кириченко; под ред. Л. И. Мансуровой. - Москва : Колос, 2006 (Тольятти : Современник). - 319 с.
7. Филатов, В. И. Агробиологические основы производства, хранение и переработки продукции растениеводства / В.И. Филатов. – М.: Агропромиздат, 2004.
8. Широков, Е. П. Технология хранения и переработки плодов и овощей с основами стандартизации / Е.П. Широков. – М.: Агропромиздат, 1988.
9. [Электронный источник]. – Режим доступа: <https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi>
10. [Электронный источник]. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/ethnology/text/3987727>

**References**

1. Alekseeva, M.V. Repchaty`j luk [Onions]/ M.V. Alekseeva. – М.: Rossel`hozizdat, 1982. – 112 P.
2. Bol`shedvorskaya V.K. E`konomika APK: e`konomika ovoshhevodstva.[ Economy of agriculture: economy of vegetable growing] Uchebnoe posobie. – Irkutsk: IrGSXA, 2013. – 120 P.
3. Vorob`eva A. A. Luk.[Onions] — М. : Rossel`hozizdat, 1980 – 56 P. (B-chka ovoshhevoda-lyubitelya).
4. Leshhev A.V. Rassadnaya kul`tura repchatogo luka v usloviyax srednego urala (kassetny`j sposob podgotovki rassady`)[ Seedling culture of onions in the middle Urals (cassette method of seedling preparation)] – [Mesto zashhity` :Tyumenskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya]. - Omsk, 2004. - 20 P.
5. Ovoshhevodstvo[Vegetable]/G. I. Tarakanov, V. D. Muxin, K. A. Shuin I dr. Pod red. G. I. Tarakanova i V. D. Muxina. -2-e izd., pererab. i dop.-M.: KolosS, 2003. -472 P.: il. – (Uchebniki i ucheb.posobiya dlya studentov vy`ssh. ucheb. zavedenij).
6. Praktikum po ovoshhevodstvu[Workshop on vegetable growing] / L. I. Mansurova, V. N. Titov, V. G. Kirichenko; pod red. L. I. Mansurovoj. - Moskva : Kolos, 2006 (Tol`yatti : Sovremennik). - 319 P.
7. Filatov, V. I. Agrobiologicheskie osnovy` proizvodstva, xranenie i pererabotki produkcii rastenievodstva [Agrobiological bases of production, storage and processing of crop production]/ V.I. Filatov. – М.: Agropromizdat, 2004.
8. Shirokov, E. P. Tekhnologiya xraneniya i pererabotki plodov i ovoshhej s osnovami standartizacii [Technology of storage and processing of fruits and vegetables with the basics of standardization]/ E.P. Shirokov. – М.: Agropromizdat, 1988.
9. E`lektronny`j istochnik. [Electronic source] – Rezhim dostupa: <https://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi>
10. E`lektronny`j istochnik [Electronic source]. – Rezhim dostupa: <https://bigenc.ru/ethnology/text/3987727>

**Сведения об авторах**

**Сорокина Варвара Игоревна** – студентка 4 курса Агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

(664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел 89247181581, e-mail: anonymous.wolf@mail.ru).

**Абрамова Ирина Николаевна** - кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства Агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел 89646579842, e-mail: irinanikabramova@mail.ru).

**Information about the authors**

**Varvara Igorevna Sorokina** - 4th year student of the faculty of Agronomy. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, tel. 89247181581, e-mail: anonymous.wolf@mail.ru).

**Abramova Irina Nikolaevna** - candidate of biological Sciences, associate Professor of the Department of agriculture and crop production of the faculty of agronomy. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, settlement Molodezhny, tel. 89646579842, e-mail: irinanikabramova@mail.ru).

**УДК 547.3:634.11.075**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕДУЦИРУЮЩИХ УГЛЕВОДОВ В ОБРАЗЦАХ  
ЯБЛОК СОРТОВ GRANNY SMITH, RED DELICIOUS, GOLDEN  
DELICIOUS**

**Талянин Д.А., Подшивалова А.К.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Исследовались сорта яблок: Granny Smith, Red Delicious, Golden Delicious. Аналитическое определение редуцирующих углеводов в экстракте выполнено спектрофотометрическим методом. Выявлено, что количества редуцирующих сахаров в образцах сортов Golden Delicious и Red Delicious близки между собой и составляют величины в интервале 7 - 8 % по массе. В образце яблок сорта Granny Smith содержание редуцирующих сахаров значительно (более чем в 4 раза) ниже. Можно предположить, что яблоки сорта Granny Smith в целом характеризуются сравнительно низким содержанием растворимых сахаров. Компонентный состав растворимых сахаров в яблоках исследуемых сортов также, предположительно, различен: - в образцах сортов Golden Delicious и Red Delicious преобладают моносахариды глюкоза и фруктоза, в образце сорта Granny Smith - дисахарид сахароза. Полученные результаты могут быть использованы при оценке питательной ценности яблок, диетических показателей, оценки устойчивости к хранению, вариантов консервирования.

*Ключевые слова:* яблоки, редуцирующие углеводы, спектрофотометрическое определение.

**DETERMINATION OF REDUCING CARBOHYDRATES IN SAMPLES  
OF GRANNY SMITH, RED DELICIOUS, GOLDEN DELICIOUS**

**Talyanin D.A., Podshivalova A.K.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Varieties of apples were investigated: Granny Smith, Red Delicious, Golden Delicious. Analytical determination of reducing carbohydrates in the extract was carried out by spectrophotometric method. It was found that the content of reducing sugars in the samples of varieties of Golden Delicious and Red Delicious is close and is in the range of 7-8% by weight. In the sample of Granny Smith apples, the content of reducing sugars is significantly (more than 4 times) lower. It can be assumed that Granny Smith apples are generally characterized by a relatively low sugar content. The component composition of apples of the studied varieties is also presumably different: glucose and fructose monosaccharides predominate in samples of Golden Delicious and Red Delicious varieties; sucrose disaccharide prevails in the sample of varieties Granny Smith. The results can be used in assessing the nutritional value of apples, dietary indicators, assessing storage resistance, canning options.

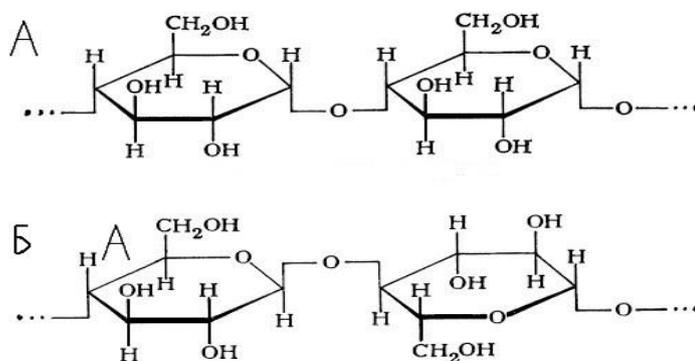
*Key words:* apples, reducing carbohydrates, spectrophotometric determination.

Углеводы являются одной из важнейших составляющих компонентного состава яблок [1-3]. Количественное содержание углеводов, соотношение их разновидностей определяют особенности плодов в отношении питательной ценности [4], диетических предпочтений [5], устойчивости к хранению [6], пригодности к консервированию [7] и других характеристик продуктов переработки яблок [4, 8].

Наиболее значительным фактором, влияющим на химический состав яблок, в том числе на содержание сахаров, является их сортовая принадлежность [3, 9], но немаловажным фактором являются условия произрастания, в частности, наличие в почве минеральных удобрений и биостимуляторов роста [10].

В яблоках содержатся следующие виды углеводов [1-3]: полисахариды (крахмал, целлюлоза), дисахариды (прежде всего, сахароза), моносахариды (глюкоза, фруктоза). К сожалению, в яблоках не содержится инулин - полимерный углевод, состоящий из молекул D-фруктозы, обладающий набором ценных питательных свойств.

Полисахариды крахмал и целлюлоза (рисунок 1) представляют собой полимерные молекулы, состоящие из D-глюкозы.



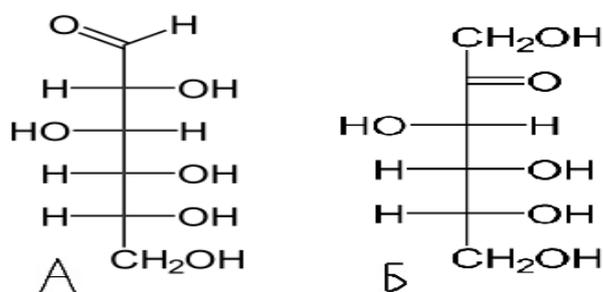
**Рисунок 1 – Структура макромолекул крахмала (А) и целлюлозы (Б)**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

При гидролизе последовательно образуются более короткие цепи (декстрины), дисахариды (мальтоза и целлобиоза соответственно), затем D-глюкоза.

В отношении условий хранения и воздействия ферментов в процессе питания человека значимым может быть лишь гидролиз крахмала с образованием дисахарида мальтозы и, далее, моносахарида глюкозы. Гидролиз крахмала может протекать при хранении яблок, в частности, под действием органических кислот в условиях повышенной температуры [6].

Дисахарид сахароза при гидролизе образует молекулы моносахаридов: альдозы (D-глюкозы) и кетозы (D-фруктозы) (рисунок 2).



**Рисунок 2 – Структура молекул D-глюкозы (А) и D-фруктозы (Б)**

Моносахариды и дисахариды являются растворимыми углеводами, т.е. экстрагируются водой после предварительного растирания навески.

Растворимые углеводы подразделяются на редуцирующие (обладающие восстановительными свойствами) и нередуцирующие. Редуцирующими являются сахара, молекулы которых содержат свободную, способную окисляться карбонильную группу.

С учетом углеводов, содержащихся в яблоках, редуцирующими сахарами являются глюкоза, фруктоза, и, при наличии, мальтоза. Нередуцирующие углеводы – сахароза, полисахариды.

**Целью работы** явилось определение содержания редуцирующих сахаров в яблоках сортов, представленных в розничной сети Иркутской области.

**Объекты и методы исследований.** Объектом исследований явились яблоки сортов Granny Smith, Red Delicious, Golden Delicious.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**



**Рисунок 3 – Анализируемые образцы яблок:**

**1 – сорт Golden Delicious; 2-сорт Granny Smith; 3 сорт – Red Delicious**

Определение содержания редуцирующих сахаров выполняли по методике, изложенной в работе [11]. Растворимые сахара экстрагировали с использованием горячей (70°C) воды, охлаждали, центрифугировали.

Аналитическое определение редуцирующих углеводов в экстракте выполняли спектрофотометрическим методом с использованием спектрофотометра ПЭ-5300ВИ.

Повторность опытов и аналитическая повторность - трехкратные



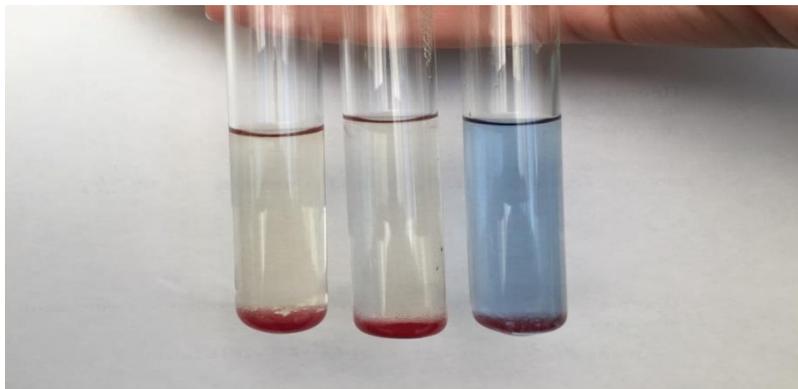
**Рисунок 4 – Экстракты образцов яблок:**

**1,2,3 – сорт Granny Smith; 4,5,6 – сорт Golden Delicious; 7,8,9 –сорт Red Delicious.**

**Результаты и их обсуждение.** Методика определения редуцирующих сахаров основана на окислении карбонильной группы в полигидроксиальдегидах (альдозы) и в полигидроксикетонах (кетозы) с помощью реактива, содержащего ионы меди(II) (раствор синего цвета) в качестве окислителя. Ионы меди(II) восстанавливаются до оксида меди(I) – малорастворимого кристаллического вещества ярко-красного цвета. При наличии достаточного количества восстановителя раствор обесцвечивается.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Различие в содержании редуцирующих сахаров в разных сортах яблок обнаружилось уже визуально (рисунок 5).



**Рисунок 5 – Экстракты образцов яблок после окисления (слева направо):  
1 –Golden Delicious; 2- Red Delicious; 3- Granny Smith**

Как видно из снимка, экстракт яблок Granny Smith после протекания процесса окисления по-прежнему имеет синюю окраску, тогда как экстракты яблок сортов Golden Delicious и Red Delicious обесцветились. Следовательно, содержание редуцирующих сахаров в образце яблок сорта Granny Smith значительно ниже, чем в образцах сортов Golden Delicious и Red Delicious

Этот вывод подтверждается результатами спектрофотометрических определений и последующих расчетов, представленных в таблице.

**Таблица – Содержание редуцирующих сахаров в образцах яблок сортов Granny Smith, Golden Delicious и Red Delicious.**

Сорт образца яблок	Содержание редуцирующих сахаров (% масс.)
Granny Smith	1.7
Golden Delicious	7.4
Red Delicious	7.6

Как следует из результатов исследований, приведенных в таблице 1, количества редуцирующих сахаров в образцах сортов Golden Delicious и Red Delicious близки между собой и составляют величины в интервале 7-8% по массе. В образце яблок сорта Granny Smith содержание редуцирующих сахаров значительно (более чем в 4 раза) ниже.

На основании вышеизложенного можно сделать два предположения: первое - яблоки сорта Granny Smith в целом содержат небольшое количество сахаров; второе – сахара в яблоках сорта Granny Smith представлены главным образом сахарозой, которая является невосстанавливающим сахаром.

И первое, и второе предположения планируется уточнить в последующих исследованиях, поскольку экспериментальное определение

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

содержания сахарозы в образцах позволит сделать вывод в целом о содержании сахаров в исследуемых сортах яблок.

**Выводы**

1. Образцы яблок исследуемых сортов характеризуются различным содержанием редуцирующих углеводов. Содержание редуцирующих сахаров в образцах яблок сорта Granny Smith значительно ниже соответствующей величины для яблок сортов Golden Delicious и Red Delicious.

2. Предположительно, яблоки сорта Granny Smith в целом характеризуются сравнительно низким содержанием растворимых сахаров.

3. Компонентный состав растворимых сахаров в яблоках исследуемых сортов также, предположительно, различен: в образцах сортов Golden Delicious и Red Delicious преобладают моносахариды глюкоза и фруктоза, в образце сорта Granny Smith- дисахарид сахароза.

4. Полученные результаты могут быть использованы при оценке питательной ценности яблок, диетических показателей, оценки устойчивости к хранению, вариантов консервирования.

**Список литературы**

1. *Илютикова В.В.* Изучение химического состава зимних сортов яблок / *В.В. Илютикова, Л.А. Шляхова* // Наука: комплексные проблемы. - 2019. - № 1 (13). - С. 179-180.
2. *Непочатых Т.А.* Изучение химического состава свежих яблок поздних сортов созревания / *Д.Ю. Кураксин, Т.А. Непочатых* // Современные подходы к модернизации экономики, образования и кооперации. Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов. - 2012. - С. 235-236.
3. *Макарова Н.В.* Сравнительная оценка физико-химического состава и антиоксидантной активности местных и импортных яблок / *Д.Ф. Валиулина, Н.В. Макарова* // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. - 2013. - № 2-3 (332-333). - С. 38-41.
4. *Чепурной И.П.* Влияние помологического сорта яблок и режимов сушки на углеводный состав яблочного порошка / *Н.М. Белецкая, О.Б. Марченко, И.П. Чепурной* // Известия высших учебных заведений.- Пищевая технология. - 1989. - № 2 (189). - С. 36-39.
5. *Макарова Н.В.* Оценка яблок различных сортов как исходного сырья для производства пищевых продуктов / *О.И. Азарнов, Д.Ф. Валиулина, А.А. Кузнецов, Н.В. Макарова* // Пищевая промышленность. - 2018. - № 4. - С. 24-27.
6. *Меделяева А.Ю.* Динамика изменения качества яблок при хранении в обычной атмосфере / *А.Ю. Меделяева, Е.Ю. Салина* // Наука и образование. - 2019. - №2. - С. 350-356.
7. *Ширшова А.А.* Влияние химического состава сортов яблок на физико-химические показатели сброженных соков для производства фруктовых вин / *Н.М. Агеева, А.Р. Блягоз, Е.А. Сосюра, А.А. Ширшова* // Вестник АПК Ставрополя. - 2016. - № 2 (22). - С. 45-49.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

8. *Давидович Е.А.* Влияние фруктозы на студнеобразование при производстве зефира на пектине / *Е.А. Давидович* // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. - 2008. - № 2. - С. 428.
9. *Седов Е.Н.* Вариабельность биохимического состава яблок и возможности его улучшения путем селекции / *М.А. Макаркина, Е.Н. Седов, З.М. Серова* // Аграрный вестник Урала. - 2009. - № 6 (60). - С. 44-47.
10. *Трунов Ю.В.* Химический состав яблок при некорневых подкормках минеральными удобрениями и биостимулятором роста Эдагум / *О.А. Грезнев, Е.Н. Ткачев, Ю.В. Труной, Е.М. Цуканова и др.* // Сельскохозяйственная биология. - 2012. - Т. 47. - № 1. - С. 93-97.
11. *Филипцова Г.Г.* Биохимия растений: методические рекомендации к лабораторным занятиям, задания для самостоятельной работы студентов / *Г.Г. Филипцова, И.И. Смолич* // Мн.:БГУ. - 2004. - 60 с.

**References**

1. *Ilyutikova V.V.* Izuchenie himicheskogo sostava zimnih sortov yablok [The study of the chemical composition of winter varieties of apples] / *V.V. Ilyutikova, L.A. Shlyahova* // Nauka: kompleksnye problemy.- 2019.- no 1 (13).- pp. 179-180.
2. *Nepochatyh T.A.* Izuchenie himicheskogo sostava svezhih yablok pozdnih sortov so-zrevaniya [Study of the chemical composition of fresh late-ripening apples] / *D.Yu. Kuraksin, T.A. Nepochatyh* // Sovremennye podhody k modernizatsii ekonomiki, obrazovaniya i kooperatsii. Tezisy dokladov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferentsii professorsko-prepodavatel'skogo sostava i aspirantov.- 2012.- pp. 235-236.
3. *Makarova N.V.* Sravnitel'naya ocenka fiziko-himicheskogo sostava i antioksidantnoj aktivnosti mestnyh i importnyh yablok [Comparative evaluation of the physicochemical composition and antioxidant activity of local and imported apples] / *D.F. Valiulina, N.V. Makarova* // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Pishchevaya tekhnologiya.- 2013.- no 2-3 (332-333).- pp. 38-41.
4. *Chepurnoj I.P.* Vliyanie pomologicheskogo sorta yablok i rezhimov sushki na ugle-vodnyj sostav yablochnogo poroshka [The influence of the pomological variety of apples and drying regimes on the carbohydrate composition of apple powder] / *N.M. Beleckaya, O.B. Marchenko, I.P. Chepurnoj* // Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij.- Pishchevaya tekhnologiya.- 1989.- no 2 (189).- pp. 36-39.
5. *Makarova N.V.* Ocenka yablok razlichnyh sortov kak iskhodnogo syr'ya dlya proizvodstva pishchevyh produktov [Evaluation of apples of various varieties as raw materials for the production of food products] / *O.I. Azarnov, D.F. Valiulina, A.A. Kuznecov, N.V. Makarova* // Pishchevaya promyshlennost.- 2018.- no 4.- pp. 24-27.
6. *Medelyaeva A.Yu.* Dinamika izmeneniya kachestva yablok pri hranenii v obychnoj atmosfere [Dynamics of changes in the quality of apples during storage in a normal atmosphere] / *A.Yu. Medelyaeva, E.Yu. Salina* // Nauka i obrazovanie.- 2019.- no 2.- pp. 350-356.
7. *Shirshova A.A.* Vliyanie himicheskogo sostava sortov yablok na fiziko-himicheskie pokazateli sbrozhennyh sokov dlya proizvodstva fruktovyh vin [The influence of the chemical composition of apple varieties on the physicochemical parameters of fermented juices for the production of fruit wines] / *N.M. Ageeva, A.R. Blyagoz, E.A. Sosyura, A.A. Shirshova* // Vestnik APK Stavropolya.- 2016.- no 2 (22).- pp. 45-49.
8. *Davidovich E.A.* Vliyanie fruktozy na studneobrazovanie pri proizvodstve zefira na pektine [The effect of fructose on jelly formation in the production of marshmallows on pectin] / *E.A. Davidovich* // Pishchevaya i pererabatyvayushchaya promyshlennost. Referativnyj zhurnal.- 2008.- no 2.- 428 P.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

9. *Sedov E.N.* Variabelnos' biohimicheskogo sostava yablok i vozmozhnosti ego uluchsheniya putem selekcii [Variability of the biochemical composition of apples and the possibility of improving it by selection] / *M.A. Makarkina, E.N. Sedov, Z.M. Serova* // Agrarnyj vestnik Urala.- 2009.- no 6 (60).- pp. 44-47.

10. *Trunov Yu.V.* Himicheskij sostav yablok pri nekornevnyh podkormkah mineralny-mi udobreniyami i biostimulyatorom rosta Edagum [The chemical composition of apples during foliar top dressing with mineral fertilizers and a growth biostimulator Edagum] / *O.A. Greznev, E.N. Tkachev, Yu.V. Trunov, E.M. Cukanova i dr.* // Selskohozyajstvennaya biologiya.- 2012.- T. 47.- no 1.- pp. 93-97.

11. *Filipcova G.G.* Biohimiya rastenij: metodicheskie rekomendacii k laboratornym zanyatijam, zadaniya dlya samostoyatelnoj raboty studentov [Plant biochemistry: guidelines for laboratory studies, assignments for students' independent work] / *G.G. Filipcova, I.I. Smolich* // Mn.:BGU.- 2004.- 60 P.

**Сведения об авторах**

**Подшивалова Анна Кирилловна** – кандидат химических наук, доцент кафедры неорганической, органической и биологической химии Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89148968908).

**Талянин Дмитрий Александрович** – бакалавр 1 курса агрономического факультета Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89642617189).

**Informational about the authors**

**Podshivalova Anna Kirillovna** - Candidate of Chemical Sciences, Ass. Prof. of the Department of Inorganic, Organic and Biological Chemistry. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89148968908, e-mail: chem.acad.38@yandex.ru).

**Talyanin Dmitry Alexandrovich** - 1st year bachelor of the agronomy faculty of the Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Russia, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89642617189).

УДК 635.341:631.536

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ КАПУСТЫ  
КРАСНОКОЧАННОЙ НА ХРАНЕНИЕ**

**Тюкавкина А. А., Кузнецова Е. Н.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Краснокочанная капуста отличается синевато-фиолетовым цветом листьев от белокочанной. Наличие этого цвета обусловлено повышенным содержанием особого вещества – антоциана.

В краснокочанной капусте содержится витаминов С, В1, В2, В6, В9, РР больше, чем в белокочанной. Особенно ценна она повышенным содержанием растительного белка. В ее состав входят сильнейшие антиоксиданты, которые помогают выводить из организма токсины и соли тяжелых металлов.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Агротехника выращивания капусты для длительного хранения должна быть специальная, направленная на получение кочанов, пригодных к хранению, не растрескивающихся в поле.

Кочаны капусты как объект хранения обладают специфическими биологическими и физическими свойствами.

*Ключевые слова:* краснокочанная, капуста, хранение, биологические, физические, особенности.

**THE EFFECT OF BIOLOGICAL FEATURES OF RED CABBAGE ON  
STORAGE**

**Tyukavkina A. A., Kuznetsova E. N.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Red cabbage is distinguished by a bluish-purple color of leaves from white cabbage. The presence of this color is due to the increased content of a special substance - anthocyanin.

Red cabbage contains more vitamins C, B1, B2, B6, B9, PP more than white cabbage. It is especially valuable for its high content of vegetable protein. It contains the strongest antioxidants that help remove toxins and salts of heavy metals from the body.

Agricultural technology for growing cabbage for long-term storage should be special, aimed at obtaining heads of cabbage, suitable for storage, not cracking in the field.

Heads of cabbage as a storage object have specific biological and physical properties.

*Keywords:* red cabbage, cabbage, storage, biological, physical, features.

В Сибири капуста – главная овощная культура, что обусловлено ее отличными вкусовыми, питательными и целебными качествами, высокой урожайностью, способностью длительно сохраняться в свежем виде, пригодностью к различным видам переработки и исключительно благоприятными для нее агроклиматическими условиями, складывающимися в регионе [9].

Краснокочанная капуста относится к семейству капустные (крестоцветные) – *Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss.)*, роду *Brassica L.*

Краснокочанная капуста – разновидность белокочанной, выведена она была в 16 веке в Западной Европе, а в Россию попала в 17 веке под названием «синяя капуста».

Как овощную культуру капусту краснокочанную стали выращивать лишь в конце 18 века в Петербурге и Москве. Позднее она распространилась во многих областях европейской части России, ее подавали как деликатесную закуску в ресторанах, использовали в домашнем питании.

Краснокочанная капуста незаслуженно недооценивается, она богата витаминами (С – аскорбиновая кислота, В1 – тиамин, В2 – рибофламин, В3 – пантотеновая кислота, РР – никотиновая кислота, К, Е), солями калия, магния, железа, сахарами, содержит белки, клетчатку, ферменты, фитонциды, красящие вещества [9, 10].

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

По количеству витамина С она почти в 2 раза, а каротина – в 4 раза превосходит белокочанную капусту. С лечебной целью краснокочанную капусту применяли еще в Древнем Риме. Соком лечили заболевания легких. С добавлением сахара (для вкуса) сок и сейчас рекомендуют при кашле и осиплости голоса. При воспалении дыхательных путей пьют также отвар капусты с медом [7].

Краснокочанная капуста – малораспространенный вид. Главное отличие краснокочанной капусты от белокочанной – она красно-фиолетовая или сизо-фиолетовая с сильным восковым налетом. Наличие этого цвета обусловлено повышенным содержанием особого пигмента-антоциана. С белокочанной они похожи формой и строением кочана, но у красной капусты нет скороспелых сортов [5].

Краснокочанная капуста (*Brassica capitata* L.) в первый год жизни образует короткий или средней высоты утолщенный стебель (кочерыгу) с крупными сидячими или черешковыми листьями. Форма листа овальная, круглая или почковидная. Листья красно- или сизо-фиолетовые, обычно с отчетливо выраженным восковым налетом, гладкие или слабоморщинистые.

Верхушечная почка образует «кочан» обычно короткоовальной, округлой или округло-плоской формы. Лишь единичные сорта краснокочанной капусты образуют конусовидные кочаны [4].

Растение вегетирует при температуре 5 - 8°C, но оптимальная для роста рассады – 13 -15°C. Закаленная горшечная рассада переносит заморозки до «минус» 3°C. Благоприятные условия для роста взрослых растений наступают при 15 - 18°C [4].

Капуста относится к группе влаголюбивых растений. Недостаток влаги затягивает вегетацию. Кочанообразование протекает медленно и значительная доля растений не образует кочанов. Капуста требует много воды в связи с ее морфологическими особенностями: за короткий период (90 - 110 дней) необходимо сформировать огромную биомассу (10 – 12 кг/м<sup>2</sup>). Испаряющая поверхность листьев большая, а основная масса корней сосредоточена в верхнем слое 5 - 30 см. Для образования такой фитомассы кочанная капуста за вегетацию расходует около 500 л воды на 1 м. Больше требуется воды в период интенсивного роста листьев и образования кочана. Очень важна высокая относительная влажность воздуха [9].

Капуста краснокочанная хорошо растет на плодородных почвах и эффективно отзывается на внесение органических и минеральных удобрений. Она дает урожаи на грунтах разных структур, кроме очень легких песчаных. Очень хороши суглинистые почвы как более влагоудерживающие. Краснокочанная капуста сильно нуждается в азоте и фосфоре и меньше – в калии [8, 9].

Сроки посадки в грунт. Рассаду среднеспелых и среднепоздних

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

сортов – третья декада мая и первая декада июня [2, 3].

Схема размещения может быть широкорядной с расстоянием между рядами 60 см или ленточной в виде сдвоенных рядов, расположенных в 50 см друг от друга с промежутком в 80 см между лентами. Расстояние между растениями краснокочанной капусты в ряду 40 см – для среднеспелых, 50-60 см – для поздних сортов. При посадке не засыпать точку роста [2].

Уход за растениями. На бедных почвах в период ухода за капустой нужно делать подкормки. При использовании сухих удобрений на 1 м<sup>2</sup> вносят 10 г аммиачной селитры, 10 г суперфосфата и 4 г калийной соли или 20-25 г комплексных удобрений. Их рассыпают вокруг растения и рыхлят почву [2].

Количество подкормок зависит от развития растений, обычно достаточно двух-трех. Нежелательно внесение азота в конце вегетации из-за возможности накопления нитратов и снижения качества и лежкости продукции. В период формирования кочанов необходимы повышенные дозы фосфорно-калийных удобрений, которые повышают устойчивость к болезням [3].

Среднеспелые сорта убирают во второй или третьей декаде сентября месяца.

Кочаны краснокочанной капусты как объект хранения обладают специфическими биологическими и физическими свойствами. Кочаны – сложные листостеблевые органы, анатомически и морфологически представляющие собой гигантские сложные почки, рисунок 1.



**Рисунок 1 – Строение кочана капусты (по А.С. Иваненко) [6]**

Внутри кочанов находятся верхние части стеблей капустных растений (кочерыги), на которых по спирали расположены плотно прижатые друг к другу крупные, мясистые, сочные листья. На верхушке кочерыги находится верхушечная почка, у основания листьев (в их пазухах) расположены боковые почки [6].

На поверхности листьев, в эпидермисе имеются устьица, через которые происходит газо- и водообмен между внутренними частями листьев и атмосферой. Кроме того, листья покрыты кутикулой – бесклеточной пленкой из жироподобных веществ (липоидов), через которую внутрь листьев проникают кислород, углекислый газ, этилен и

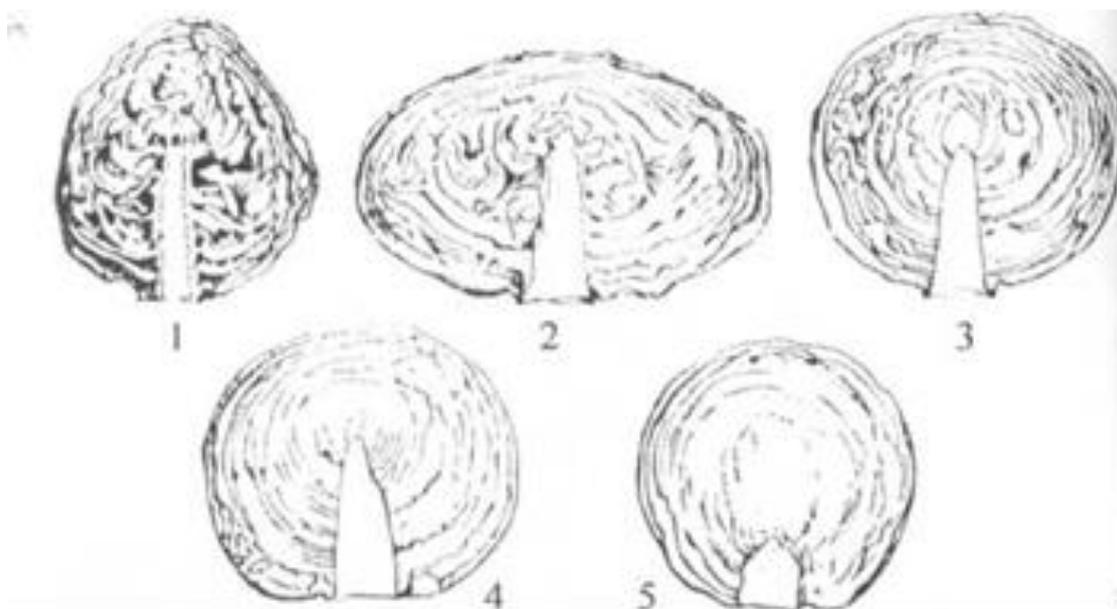
**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

другие вещества. Из-за большого содержания липоидов кутикула плохо смачивается водой, это затрудняет прорастание спор грибов и бактерий на листьях [6].

Для успешного хранения кочанов важны такие физические свойства, как плотность и размеры. Кочаны бывают разной плотности, рисунок 2 [6].

На длительное хранение следует закладывать только плотные кочаны, так как рыхлость – признак неполной спелости.

Сорта капусты различаются по размерам и массе кочанов. У каждого сорта на одном поле кочаны бывают разных размеров. На длительное хранение закладывают кочаны средних для сорта размеров – они лучше хранятся. Мелкие кочаны – неспелые, а крупные вырастают на более удобренных и влажных местах, они содержат больше нитратов, воды и поэтому хуже хранятся. Они пригодны только для краткосрочного хранения в течение 1-2 мес. [2, 3, 6].



**Рисунок 2 – Шкала плотности кочанов капусты (по А.С. Иваненко) [6]**

1 – очень рыхлый; 2 – рыхлый; 3 – средней плотности; 4 – плотный; 5 – очень плотный

Для длительного хранения отбирают плотные кочаны среднего размера, так как они обладают хорошей лёжкостью в период хранения [9].

Для сохранности капусты важно наличие в кочанах некоторых ферментов. Сорта, содержащие в наружных листьях больше фермента пероксидазы, более устойчивы к поражению грибом *Botrytis cinerea* (серая плесень – болезнь капусты во время хранения) [6].

Лучше сохраняются кочаны, содержащие в листьях фенольные соединения, чаще всего – глюкозиды: соединения сахаров (глюкоза и др.) с другими веществами (спирты, фенолы, альдегиды и др.). В кожице листьев

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

краснокочанной капусты содержатся полифенолы с двумя фенольными кольцами – антоцианы, представляющие собой пигменты, окрашивающие ткани в фиолетовый цвет. Однако в присутствии ионов К, Na, Fe и др. образуются соединения синего цвета, а в присутствии кислот – красного цвета. Антоцианы делают красную капусту более стойкой к полевым болезням, некоторым вредителям и болезням хранения [6].

При организации хранения краснокочанной капусты в свежем виде необходимо учитывать процессы, происходящие в кочане во время хранения. То есть это процессы, связанные спрхождением периода покоя во время хранения.

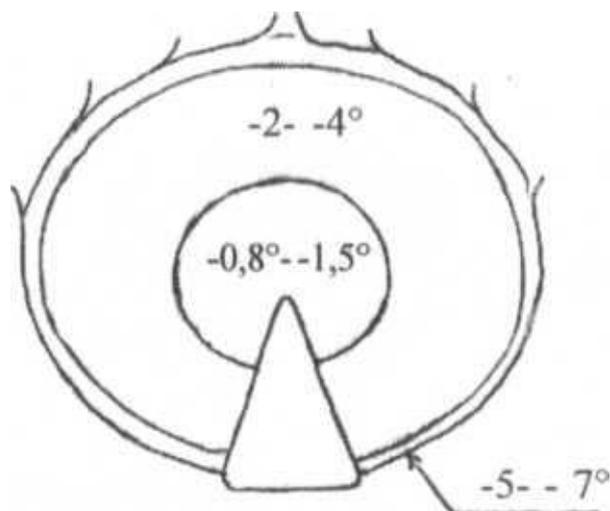
Естественный период покоя у капусты краснокочанной короткий. Он начинается со дня уборки кочанов и продолжается до тех пор, пока верхушечная почка не тронется в рост [6].

Дифференциация почек капусты происходит за счёт пластических и физиологических активных веществ, накопленных в листьях кочана и кочерыге. Во время хранения эти вещества перетекают из листьев сначала в кочерыгу, а затем к верхушечной почке и остальным. Передвижение веществ особенно активно после того, как репродуктивные изменения верхушечной почки закончатся, и она тронется в рост [1].

После завершения репродуктивных изменений верхушечной почки и с началом её роста листья кочана сильно истощаются и полностью теряют устойчивость к патогенным микроорганизмам. В начале хранения капуста почти не поражается серой гнилью, а в конце – очень сильно. Устойчивость отдельных листьев различна – чем ближе расположен лист к верхушечной почке, тем меньше он поражается болезнями [7].

В первый год жизни кочанная капуста – холодостойкое растение. Кочаны краснокочанной капусты на корню (не убранные) могут выдержать понижение температуры до «минус» 5-7°C. После постепенного обогрева тургор листьев сохраняется. Такое свойство кочанов называется способностью «отходить» после замерзания. Однако устойчивость листьев к отрицательным температурам не одинаковая в разных частях кочана, рисунок 3 [6].

После глубокого промерзания кочанов наружные части их отходят и восстанавливают тургор, а внутренние – погибают и вскоре начинают разлагаться под действием ферментов.



**Рисунок 3 – Устойчивость частей кочана к низким [6]**

Образуются темноокрашенные меланоидины, внутренняя часть кочана постепенно окрашивается в темный цвет, рисунок 4 [6].



**Рисунок 4 – Тумачный кочан [6]**

Такие кочаны называются «тумачными» – от слова «тумак» – удар. Кочан как будто получил ушиб и потемнел. Из-за образования летучих веществ внутренность кочана дурно пахнет. Снаружи «тумачные» кочаны имеют вполне нормальный вид, дефект обнаруживается только при разрезании [6].

Срубленные кочаны малоустойчивы к морозу, особенно губительны для них повторные заморозки. В этом случае способность восстанавливать тургор и нормальное течение физиологических процессов утрачивается [8].

Нельзя закладывать на хранение кочаны с подмороженными верхними 4-5 листьями и промороженной внутренней кочерыгой.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Краснокочанная капуста более холодостойкая, чем белокочанная и меньше повреждается болезнями и вредителями, а также хорошо хранится.

Кочаны краснокочанной капусты, закладываемые на длительное хранение необходимо подготовить. Зачищают листья, оставляя на кочане 4-5 листьев, плотно прилегающих к кочану. Длина кочерыжки над кочаном не должна быть более 3 см. На хранение закладывают плотные кочаны средних размеров [6].

Оптимальная температура хранения от «минус» 1 до «плюс» 1°С при относительной влажности воздуха 90-95%.

Капуста краснокочанная является прекрасным объектом длительного хранения, при соблюдении агротехники выращивания её, технологии закладки и хранения кочанов с учетом биологических особенностей культуры.

При выращивании капусты краснокочанной важно не только получить высокий урожай, но и сохранить его с минимальными потерями товарных и питательных качеств. Что, позволит в свою очередь обеспечивать, население круглогодично свежей продукцией.

**Список литературы**

1. Биологические особенности капусты белокочанной как объекта хранения/ Студенческая библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studbooks.net/1294094/agropromyshlennost/biologicheskie\\_osobennosti\\_kapusty\\_belo\\_kochannoy\\_obekta\\_hraneniya](https://studbooks.net/1294094/agropromyshlennost/biologicheskie_osobennosti_kapusty_belo_kochannoy_obekta_hraneniya) – 4.2.2020.
2. *Борисов, В.А.* Качество и лежкость овощей / *В.А. Борисов, С.С. Литвинов, А.В. Романова.* – М., 2003. – 625 с.
3. *Борисов, В.А.* и др. Технология возделывания и хранения новых сортов и гибридов овощных культу (Рекомендации) / *В.А. Борисов [и др.]*; – М., 2004. – 45 с.
4. *Джохадзе Т.И.* Капуста краснокочанная, савойская, брюссельская, брокколи / *Т.И. Джохадзе, Л.А. Кравец* - Л. – 1983.. – 72 с.
5. Едим дома / [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.edimdoma.ru/encyclopedia/ingredients/1027-kapusta-krasnokochannaya> – 4.2.2020.
6. *Иваненко А.С.* Теоретические основы и технология хранения овощей и плодов / *А.С. Иваненко* - Тюмень, 2007. – 276 с.
7. Краснокочанная капуста / GardenWeb [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gardenweb.ru/krasnokochannaya-kapusta> – 4.2.2020.
8. *Колчина, Л.М.* Опыт внедрения перспективных технологии возделывания и уборки кочанной капусты / *Л.М. Колчина, Н.В. Романовский, В.И. Шамонин.* – М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2010. – 91 с.
9. Овощные культуры и картофель в Сибири/ Рос. акад. с.-х. О 33 наук, Сиб. науч.-исслед. нн-т растениеводства и селекции, Гос. науч. учрежд. Сиб. регион, отд-ние; сост.: *Г.К. Машьянова, Е.Г. Гринберг, Т.В. Штайнерт.* - 2-е изд., перераб. и доп. - Новосибирск, 2010. – 523 с.
10. Три ведра / Сайт про дачу [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://3vedra.com/ogorod/krasnaya-kapusta.html>. – 4.2.2020.

**References**

1. Biologicheskiye osobennosti kapusty belokochannoy kak ob'yekta khraneniya [Biological features of white cabbage as an object of storage] / Studencheskaya biblioteka onlayn [Elektronnyy resurs]. – Rezhimdostupa: [https://studbooks.net/1294094/agropromyshlennost/biologicheskie\\_osobennosti\\_kapusty\\_belo\\_kochannoy\\_obekta\\_hraneniya](https://studbooks.net/1294094/agropromyshlennost/biologicheskie_osobennosti_kapusty_belo_kochannoy_obekta_hraneniya) – 4.2.2020.
2. Borisov, V.A., et all. Kachestvo i lezhkost' ovoshchey [Quality and keeping vegetables] / V.A. Borisov, S.S. Litvinov, A.V. Romanova. – M., 2003. – 625 P.
3. Borisov, V.A. et all. Tekhnologiya vozdeleyvaniya i khraneniya novykh sortov i gibridov ovoshchnykh kul'tu (Rekomendatsii) [Technology of cultivation and storage of new varieties and hybrids of vegetable cults (Recommendations)] / V.A. Borisov [i dr.]; – M., 2004. – 45 P.
4. Dzhokhadze T.I., Kravets L.A. Kapusta krasnokochannaya, savoyskaya, bryussel'skaya, brokkoli. [Red cabbage, Savoy, Brussels sprouts, broccoli] L., – 1983.
5. Yedimdoma [We eat at home] / [Elektronnyy resurs]. – Rezhimdostupa: <https://www.edimdoma.ru/encyclopedia/ingredients/1027-kapusta-krasnokochannaya> – 4.2.2020.
6. Ivanenko A.S. Teoreticheskiye osnovy i tekhnologiya khraneniya ovoshchey i plodov [Theoretical foundations and technology of storage of vegetables and fruits] / TGSKHA. - Tyumen', 2007. – 276 P.
7. Krasnokochannaya kapusta [Red cabbage] / GardenWeb [Elektronnyy resurs]. – Rezhimdostupa: <http://gardenweb.ru/krasnokochannaya-kapusta> – 4.2.2020.
8. Kolchina, L.M. Opyt vnedreniya perspektivnykh tekhnologii vozdeleyvaniya i uborki kochannoy kapusty [Experience in introducing promising technologies for the cultivation and harvesting of cabbage] / L.M. Kolchina, N.V. Romanovskiy, V.I. Shamonin. – M.: FGUN «Rosinformagrotekh». 2010. – 91 P.
9. Ovoshchnyye kul'tury i kartofel' v Sibiri [Vegetables and potatoes in Siberia] / Ros. akad. s.-kh. O 33 nauk, Sib. nauch.-issled. nn-trasteniyevodstva i selektsii, Gos. nauch. uchrezhd. Sib. region, otd.-niye; sost.: G.K. Mash'yanova, Ye.G. Grinberg, T.V. Shtaynert. - 2-ye izd., pererab. idop. - Novosibirsk, 2010. – 523 P.
10. Tri vedra [Three buckets] / Sayt pro dachu [Elektronnyy resurs]. – Rezhimdostupa: <https://3vedra.com/ogorod/krasnaya-kapusta.html>. – 4.2.2020.

**Сведения об авторах**

**Тюкавкина Анастасия Алексеевна** – студентка 4 курса агрономического факультета, направления подготовки агрохимия и агропочвоведение Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89248391364, e-mail: [tyukavkinaanastasia@gmail.com](mailto:tyukavkinaanastasia@gmail.com)).

**Кузнецова Елена Николаевна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086609711 e-mail: [kuznetsova-ivanova@mail.ru](mailto:kuznetsova-ivanova@mail.ru)).

**Information about the authors**

**Tyukavkina Anastasia Alekseevna** - 4th year student of the Faculty of Agronomy, specialty agrochemistry and agronomy Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhny settlement, tel. 89248391364, e-mail: [tyukavkinaanastasia@gmail.com](mailto:tyukavkinaanastasia@gmail.com)).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Kuznetsova Elena Nikolaevna** - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Agroecology, Agrochemistry, Physiology and Plant Protection Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhniy Village, tel.89086609711 e-mail: kuznetsova-ivanova@mail.ru).

УДК 632.7:632.913.1(571.53)

**РАСПРОСТРАНЕНИЕ КАРАНТИННЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ В  
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Тюмина Е.Ю., Клименко Н.Н.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В данной статье проведен анализ распространения карантинных вредителей в Иркутской области. Интенсификация земледелия, рост внешнеэкономических связей наравне с расширением межрегиональных связей внутри страны увеличивают вероятность завоза вредителей, как из-за рубежа, так и из очагов на территории России в новые края и области. Для выявления карантинных вредителей были установлены феромонные ловушки на определенные зоны. Анализ показал, что заражение грузов карантинными вредителями леса было выявлено сотрудниками Россельхознадзора по Иркутской области и Республике Бурятия в 870 случаях и проконтролировано 206 предприятий и организаций. По вопросам соблюдения условий законодательства в сфере карантина растений в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей проведено 155 внеплановых проверок и 205 плановых осмотров.

*Ключевые слова:* карантин, вредители, капроновый жук, американская белая бабочка, колорадский жук, восточная плодожорка, картофельная нематода.

**DISTRIBUTION OF QUARANTINE PESTS IN THE IRKUTSK REGION**

**Tyumina E.Yu., Klimenko N.N.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

This article analyzes the distribution of quarantine pests in the Irkutsk region. The intensification of agriculture, the growth of foreign economic relations along with the expansion of interregional relations within the country increase the likelihood of pests being imported both from abroad and from outbreaks in Russia to new lands and regions. To identify quarantine pests, pheromone traps were installed in certain zones. Spreading quarantine pests in the Irkutsk region. The analysis showed that infection of goods with quarantine forest pests was detected by Rosselkhozadzor employees in the Irkutsk Region and the Republic of Buryatia in 870 cases and 206 enterprises and organizations were monitored. As regards compliance with the legislation on plant quarantine, 155 unscheduled inspections and 205 scheduled inspections were conducted with respect to legal entities and individual entrepreneurs.

*Key words:* quarantine, pests, nylon beetle, American white butterfly, Colorado potato beetle, eastern moth, potato nematode.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

Карантин растений - совокупность муниципальных событий, позволяющих предотвратить попадание вредителей, нематод, болезней и сорняков сельскохозяйственных культур.

Карантинный вредный организм в карантине растений — согласно законодательству РФ, это вредный организм, отсутствующий или ограниченно распространённый на территории Российской Федерации. Под вредоносным организмом понимается растение любого типа, разряда либо биологического вида, животное либо болезнетворный организм любого типа, биологического вида, годные нанести ущерб растениям либо продукции растительного происхождения [3].

Согласно действующему праву, федеральный орган исполнительной власти по обеспечению карантина растений Россельхознадзор заявляет перечень карантинных объектов. Управление Россельхознадзора по Иркутской области и Республике Бурятия охватывает огромную территорию. На данной территории находятся 14 постоянных пунктов пропуска.

Различают:

- 1) карантинные объекты, отсутствующие на территории Российской Федерации;
- 2) карантинные объекты, ограниченно распространённые на территории Российской Федерации.

В задачу карантинной службы входит проверка растений, семян, посадочного материала, зернопродуктов, плодов и овощей на обнаружение опасных вредителей, возбудителей болезней растений, а также карантинных сорняков в больших товарных партиях, посылках, бандеролях, багаже пассажиров, прибывающих из других государств, а также транспортных средств, складов и предприятий, хранящих и перерабатывающих импортную подкарантинную продукцию [5].

Интенсификация земледелия, рост внешнеэкономических связей наравне с расширением межрегиональных связей внутри страны увеличивают вероятность завоза вредителей как из-за рубежа, так и из очагов на территории России в новые края и области. Особое положение занимают карантинные вредители, к которым относятся наиболее вредоносные виды насекомых: капроновый жук, американская белая бабочка, колорадский жук, восточная плодожорка. Зачастую завезенные вредители попадают в более благоприятные для их развития условия, размножаются в массе и наносят большой ущерб сельскому хозяйству, чем у себя на родине, где их размножение сдерживается естественными врагами.

**Цель:** Изучить распространение карантинных вредителей на территории Иркутской области.

**Методы исследований:** При написании статьи использовались материалы Управления Россельхознадзора по Иркутской области и

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Республике Бурятия, а так же результаты исследований, проведенные референтными центрами – Иркутским филиалом ФГБУ «Всероссийский центр карантина растений» и ФГБУ «Иркутская межобластная ветеринарная лаборатория» [4].

**Результаты исследований:** Анализ показал, что насекомые хвоегрызущих также иных групп проявляют отрицательное воздействие на положение лесных насаждений. Гибель и высыхание лесных насаждений зависит, от участка размножения вредителей, их видового состава, густоты популяции, породного состава лесов также физического положения деревьев, но кроме того атмосферных обстоятельств двух предшествующих лет и также текущего года.

В Иркутской области, где лесные почвы составляют 86%, кедровые леса составляют 12%, должное почтение уделяется разбору качественных, количественных показателей популяции насекомых, а также разбору погодных положений региона при ведении лесопатологического мониторинга [1].

Система карантинных мероприятий включает испытание на зараженность всех семенных и посадочных материалов. Запрещается ввоз частными лицами из-за границы семян, черенков, корневищ, корнеклубней, луковиц и иного посадочного материала.

Отделом карантина растений в 2019 году проконтролировано 206 предприятий и организаций. По вопросам соблюдения условий законодательства в сфере карантина растений в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей проведено 155 внеплановых проверок и 205 плановых осмотров.

Досмотрено 1098 транспортных единиц, 36.4 тыс. тонн подкарантинных материалов, прибывших из Киргизии, Казахстана, Китая.

В трех случаях выявлены вредные организмы: на картофеле продовольственном, золотистая картофельная нематода, на салате-латуке листовом выявлен западный цветочный трипс.

Есть 2 главных способа борьбы с насекомыми при помощи феромонных ловушек: в первоначальном способе в саду, на плодовых деревьях развешивают феромонные приманки, главная задача которых складывается в этом, чтобы обмануть самцов насекомых, перебив аромат женских особей, которые в это время находятся в саду.

Насекомых мужского пола приманивает яркий аромат аттрактантов и в итоге самки остаются без надлежащего внимания. Таким образом, естественный цикл оплодотворения нарушается.

Другой метод для создания дефицита самцов, в саду развешивают феромонные ловушки, задача складывается в том, чтобы физически отлавливать мужские особи насекомых. Недостаток самцов приводит к тому, что яйца вредителя остаются неоплодотворенными и гибнут. Этот метод прекрасно работает для таких видов насекомых, как минирующая

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

моль-пестрянка, стеклянницы, совки, различного рода плодожорки, листовертки и прочие вредители плодового сада.

Рекомендуется размещать одно устройство приблизительно на три либо пять плодовых деревьев Радиус действия феромона более пятидесяти метров, поэтому желательно, при размещении ловушек, также учитывать такой фактор, как роза ветров, чтобы при установке ловушки предугадать господствующее направление ветра [6].

В таблице приведены результаты отлова карантинных вредителей с помощью феромонных ловушек.

Из таблицы видно, что с помощью феромонных ловушек были обнаружены такие вредители как Калифорнийская щитовка, Восточная плодожорка и Азиатский подвиг.

Инспекторами отдела проведены контрольные обследования очагов цветочного трипса, обследованы теплицы в 8 организациях общей площадью 0.75 га. Новых очагов не выявлено.

В поступлении подкарантинных грузов в пунктах пропуска через границу РФ обнаружено шесть видов карантинных организмов.

**Таблица 1 - Отлов карантинных вредителей  
с помощью феромонных ловушек (2019 г.)**

Вид вредителя	Размер обследуемой площади и количество ловушек	Результаты проверки
Калифорнийская щитовка	136 га, 72 феромонные ловушки	Выявлено на 16 ловушках
Персиковая плодожорка	49 га, 50 феромонных ловушек	Вредитель не выявлен
Восточная плодожорка	225 га, 50 феромонных ловушек	Выявлено на 2 ловушках
Капроновый жук	1350 кв.м., 60 феромонных ловушек	Вредитель не выявлен
Азиатский подвиг	213га, 29 феромонных ловушек	Выявлено в 23 ловушках

В течении 2019 года инспекторами рассмотрено 22388 заявок, оформлено 25256 фитосанитарных сертификатов и отказано в 53 случаях. Количество оформленных фитосанитарных сертификатов уменьшилось на 12.4% и увеличилось количество карантинных сертификатов на 2%.

Также в период 2019 года было проверено 119 физических лиц. Выявлено 1318 нарушений, составлено 1318 протоколов об административных правонарушениях. Сумма штрафов составила 798.8 тыс. рублей. Выдано 398 предписаний об устранении выявленных нарушений [2, 3].

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

На территории Иркутской области установлены карантинные зоны фитосанитарные зоны и карантинный фитосанитарный режим по золотистой картофельной нематоде в 19 районах, повилике, паслену трехцветковому в двух районах, западный цветочный трипс в одном районе. По карантинным вредителям леса в пределах границ земель лесного фонда и границ земель иных категорий, на которых располагаются леса Иркутской области площадью 71465889 га.

**В заключение** следует отметить, что значение карантинного фитосанитарного надзора в области обеспечения безопасности жизни человека, общества и государства, а также экономической безопасности государства очень велико. Необходимо помнить о том, что товары, попадающие под регулирование методами карантинного фитосанитарного контроля, могут наносить вред – жизни и здоровью людей. Поэтому применение карантинного фитосанитарного контроля имеет большое значение при достижении баланса между необходимостью защиты жизни и здоровья людей, растений, с одной стороны, и недопущением дискриминации и применения карантинного фитосанитарного контроля в протекционистских целях – с другой.

### Список литературы

1. *Ващук Л.Н., Швиденко А.З.* Динамика лесных пространств Иркутской области / *Л.Н. Ващук, А.З. Швиденко* // лесное дело. - Иркутск, 2006. – 392 с.
2. Об утверждении правил перевозок железнодорожным транспортом подкарантинных грузов: Приказ Министерства путей сообщения РФ от 18.06.2003 №36 / Консультант Плюс: справочная правовая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>. – 15.02.2020.
3. Об установлении карантинной фитосанитарных зон и карантинных фитосанитарных режимов в пределах границ лесного фонда и границ земель иных категорий Иркутской области, на которых располагаются леса по карантинным вредителям леса: Приказ Управления Россельхознадзора по Иркутской области от 15.12.2011 г. №75 / Консультант Плюс: справочная правовая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/>. – 17.02.2020.
4. Сайт россельхознадзора [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fsvps.ru/fsvps/structure/terorgs/irkutsk/direction/>. – 13.02.2020.
5. *Поспелов С.М.* Основы карантина сельскохозяйственных растений / *С.М. Поспелов, З.И. Шестиперов, И.К. Долженко*. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 183 с.
6. Федеральный закон от 21.07.2014 N 206-ФЗ «О карантине растений» / Национальный доклад о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fsvps.ru/fsvps/structure/terorgs/irkutsk/direction/>. – 13.02.2020.

### References

1. *Vashchuk L.N., SHvidenko A.Z.* Dinamika lesnyh prostranstv Irkutskoj oblasti [Dynamics of forest spaces in the Irkutsk region] / *L.N. Vashchuk, A.Z. SHvidenko* // lesnoe delo. - 2006. – 392 P.
2. *Ob utverzhenii pravil perevozk zheleznodorozhnym transportom podkarantinnyh грузов: Prikaz Ministerstva putej soobshcheniya RF ot 18.06.2003 №36*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

[About approval of rules of transportation by rail of quarantined cargoes: Order of the Ministry of Railways of the Russian Federation of 18.06.2003 No. 36] / Konsul'tantPlyus: spravoch'naya pravovaya sistema [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru/document/>. – 15.02.2020.

3. Ob ustanovlenii karantinnoj fitosanitarnyh zon i karantinnyh fitosanitarnyh rezhimov v predelakh granic lesnogo fonda i granic zemel' inyh kategorij Irkutskoj oblasti, na kotoryh raspolagayutsya lesa po karantinnyim vreditelyam lesa: Prikaz Upravleniya Rossel'zoznadzora po Irkutskoj oblasti ot 15.12.2011 g. №75 [About establishment of quarantine phytosanitary zones and quarantine phytosanitary regimes within borders of forest Fund and borders of lands of other categories of the Irkutsk region on which forests on quarantine pests of the forest are located: Order of Management of Rosselkhoz nadzor for the Irkutsk region of 15.12.2011 No. 75] / Konsul'tantPlyus: spravoch'naya pravovaya sistema [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru/document/>. – 17.02.2020.

4. Sajt rossel'hoznadzora [The website of Rosselkhoz nadzor] / [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.fsvps.ru/fsvps/structure/terorgs/irkutsk/direction/>. – 17.02.2020.

5. Pospelov S.M. Osnovy karantina sel'skohozyajstvennyh rastenij [The basics of the quarantine of agricultural plants] / S.M. Pospelov, Z.I. Shestiperov, I.K. Dolzhenko. – M.: Agropromizdat. – 1985. – 183 P.

6. Federal'nyj zakon ot 21.07.2014 N 206-FZ «O karantine rastenij» [Federal law of 21.07.2014 N 206-FZ " on plant quarantine»] / Nacional'nyj doklad o karantinnom fitosanitarnom sostoyanii territorii Rossijskoj Federacii [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.fsvps.ru/fsvps/structure/terorgs/irkutsk/direction/>. – 17.02.2020.

**Сведения об авторах**

**Клименко Наталья Николаевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086610932, e-mail: [Klimenko.natali.404@yandex.ru](mailto:Klimenko.natali.404@yandex.ru)).

**Тюмина Екатерина Юрьевна** – студентка кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041220813, e-mail: [etymina1998@yandex.ru](mailto:etymina1998@yandex.ru)).

**Information about the authors**

**Klimenko Nataliya N.** – Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of Department of Agroecology, Agrochemistry, Physiology and Plant Protection of Agronomical Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89086610932, e-mail: [Klimenko.natali.404@yandex.ru](mailto:Klimenko.natali.404@yandex.ru)).

**Tyumina Ekaterina Yurievna** - student professor of Department of Agroecology, Agrochemistry, Physiology and Plant Protection of Agronomical Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89041220813, e-mail: [etymina1998@yandex.ru](mailto:etymina1998@yandex.ru)).

УДК 635: 631.527.5

## **КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ С ЦВЕТНОЙ МЯКОТЬЮ**

**Финогенова Т.С., Большешапова Н.И., Бурлов С.П.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Исследование пяти сортов с цветной мякотью имеет важное значение в отрасли картофелеводства. В статье представлены исследования продуктивности и качественных показателей картофеля в Иркутском районе. В работе представлен материал по выращиванию сортов картофеля. Описаны агротехнические условия опыта, наблюдения за картофелем, анализ и учет урожая, характеристика сортов картофеля с цветной мякотью. Исследуемые сорта имели высокую товарность и различались по содержанию крахмала, сухого вещества и кулинарным качествам.

По результатам изучения сортов картофеля в Иркутском районе Иркутской области, по комплексу хозяйственно полезных признаков отобраны и рекомендуются сорта, представляющие интерес для возделывания.

*Ключевые слова:* картофель, сорт, кулинарные качества, крахмал, урожайность.

## **QUALITY INDICATORS OF POTATO WITH COLORED FLESH**

**Finogenova T.S., Bolsheshapova N.I., Burlov S.P.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Yezhevsky,  
Molodezhniy, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The study of five varieties with colored pulp is important in the potato industry. The article presents studies of productivity and quality indicators of potatoes in the Irkutsk region. The paper presents material on the cultivation of potato varieties. The article describes the agrotechnical conditions of the experiment, potato observations, crop analysis and accounting, and characteristics of potato varieties with colored pulp. The studied varieties had a high marketability and differed in the content of starch, dry matter and culinary qualities.

Based on the results of studying potato varieties in the Irkutsk region of the Irkutsk region, varieties of interest for cultivation are selected and recommended for a set of economically useful features.

*Keywords:* potatoes, variety, culinary qualities, starch, yield.

Цветной картофель новое направление в селекции картофеля среди разнообразных сортов [2, 4, 5, 8]. У людей, которые ежедневно едят фиолетовые и розовые клубни, укрепляются стенки кровеносных сосудов, снижается риск развития атеросклероза и онкологических заболеваний. Антоцианы замедляют старение человеческого организма.

У картофеля с окрашенной антоцианом мякотью содержится в 4 раза больше антиоксидантов – зеаксантина и лютеина, чем в клубнях с белой или желтой мякотью. Теперь к таким овощам как свекла, капуста брокколи, зеленные овощи, потребители будут иметь новый выбор – картофель с красной, синей или фиолетовой мякотью как новый источник антиоксидантов в диете. Содержащиеся в клубнях картофеля

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

антиоксиданты имеют названия: лютеин, зексантин, виолаксантин, катехин, эпикатехин, пеларгодин, мальвидин, петундин, пионидин и дельфинидин.

Целый неочищенный с полной пигментацией мякоти клубень может содержать антоцианинов до 40 мг в 100 г сырого вещества. Таким образом, картофель должен рассматриваться как продукт, который имеет высокую антиоксидантную способность в зависимости от сорта.

В России селекцией цветного картофеля занимаются во «Всероссийском научно-исследовательском институте картофельного хозяйства имени А.Г. Лорха», в Томской области и некоторые селекционеры из других регионов [6, 7, 9 - 12].

**Цель исследования:** оценка количественных и качественных показателей цветного картофеля в Прибайкалье.

**Задачи исследования:** Определена урожайность сортов картофеля. Изучена структура урожая образцов. Определено содержание сухого вещества и крахмала в клубнях. Дана характеристика кулинарных свойств сортов картофеля.

**Условия и методика исследования.** Основные учеты и наблюдения за картофелем проводили на опытном поле Иркутского ГАУ, в посёлке Молодёжный. В 2018-2019 годах изучалось 5 сортов цветного картофеля: Малибу, СВ (Синяя × Виктория), Сирень (фиолетовая), Бора Валлей, Ночка.



**Рисунок 1 – сорт Малибу**

Малибу сорт раннеспелый. Клубни округло-овальные. Кожура и мякоть красного цвета. Клубни среднего размера (80 - 130 г). Содержание сухого вещества 24.5%, содержания крахмала 17.4%. Вкусовые качества нормальные. Разваристость – не разваривается. Рассыпчивость – нормальная. Цвет при варке не изменяется. Мучнистость мякоти – восковая.

Сорт картофеля Сирень (Фиолетовый). Выведен российскими селекционерами ВНИИКХ им. А.Г. Лорха. Сирень сорт среднеспелый, созревает за 95 дней, среднеурожайный, отличается хорошей лежкостью. Клубни округло-овальные, массой 70-80 г. Кожура и мякоть, фиолетовые с

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

большим содержанием антоцианов. Обладает устойчивостью к ризоктониозу и парше. Мякоть отличается мраморностью (сине-белый оттенок). Вес – средний, форма – круглоовальная. Особенность – сладковатость. Содержание сухого вещества 17.0%, содержания крахмала 9.94%. Вкусовые качества - нормальные. Разваристость - средняя. Цвет при варке не изменяется.

Бора Валлей (Bora Valley). Среднеспелый сорт, выведенный южно-корейскими селекционерами. Характеризуется пониженным содержанием крахмала и повышенным содержанием инсулина, что делает его незаменимым продуктом для диабетиков. Клубни гладкие, красивые, средние и крупные, в гнезде образуется более 10 штук. Кожура тёмно-фиолетовая, мякоть фиолетовая с белыми прожилками. После кулинарной обработки цвет мякоти не меняется. Вкус отличный с выраженной ореховой ноткой. Отлично хранится до нового урожая. Содержание сухого вещества 21.3%, содержания крахмала 14.24%. Вкусовые качества нормальные. Разваристость средняя. Цвет при варке не изменяется.

Ночка – сорт среднеспелого цветного картофеля с самым интенсивным синим цветом мякоти, выведенный в ЛПХ "Картофель". За это и получил название Ночка. Цвет клубней почти не теряется в процессе приготовления блюд. Очень вкусный и полезный картофель. Сорт образует много крупных клубней, что говорит о хорошей урожайности. Сохранность клубней в зимний период хорошая. Отличный и перспективный сорт цветного картофеля. Содержание сухого вещества 16.94%, содержания крахмала 9.88%. Вкусовые качества – нормальные. Разваристость – средняя. Цвет при варке не изменяется.

Синяя × Виктория – сорт среднеспелого картофеля. Оригинатор сорта картофеля «Синяя х Виктория» – Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского. Содержание сухого вещества 14.5%, крахмал 14.57%. Вкусовые качества – нормальные. Разваристость – средняя. Цвет при варке не изменяется.

Оценка сортов картофеля производится по следующим показателям: Признаки клубней: количество, форма, окраска кожуры, поверхность кожуры, окраска мякоти, окраска клубней. Общая урожайность, урожайность товарного картофеля. Доля больших, средних и мелких клубней. Содержание сухого вещества, крахмала. Кулинарные качества: окраска мякоти, консистенция, структура, мучнистость, вкус, изменение во время варки, разваримость.

Посадку опытов проводили вручную под лопату, по схеме 70 × 35 см, на глубину 6 - 8 см, клубнями без проращивания, клубни семенной фракции. Срок посадки картофеля вторая декада мая [1, 3, 7]. Внесение гербицидов и химических обработок против болезней и вредителей не проводилось.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Результаты исследования.** Исходя из данных таблицы 1, мы видим, что самая высокая урожайность у сорта картофеля Бора Валлей (15.4-17.1 т/га) и Малибу 14.4-15.2 т/га. Самая низкая урожайность у сорта картофеля Ночка (9.8-10.6 т/га).

**Таблица 1 – Урожайность сортов картофеля**

Сорта	2018 г.		2019 г.	
	урожайность, т/га	прибавка, т/га	урожайность, т/га	прибавка, т/га
Малибу	14.4	-	15.2	-
Сирень (Фиолетовая)	14.8	+0.4	12.6	-2.6
СВ (Синяя×Викторию)	14.0	-0.4	14.3	-0.9
Ночка	9.8	-4.6	10.6	-4.6
Бора Валлей	17.1	+2.7	15.4	+0.2

**Содержание сухого вещества и крахмала в клубнях картофеля.** Особое влияние на накопление сухого вещества в клубнях оказывают сорт, погодные условия, а также его содержание зависит от типа почв, от срока посадки, от времени уборки и от минеральных удобрений. Сдерживается накопление сухого вещества при поражении растений болезнями и вредителями, а также при раннем скашивании ботвы и уборке незрелого картофеля [13]. В таблице 2 имеются данные по содержанию сухого вещества и крахмала в клубнях «цветного» картофеля.

**Таблица 2 – Содержание сухого вещества и крахмала в клубнях цветного картофеля**

Сорта	Содержание			
	2018 г.		2019 г.	
	сухое вещество, %	крахмал, %	сухое вещество, %	крахмал, %
Малибу	24.50	17.44	22.3	15.6
Сирень (Фиолетовая)	17.00	9.94	19.6	10.2
(Синяя×Виктория)	21.63	14.57	20.4	14.0
Ночка	16.94	9.88	19.2	10.6
Бора Валлей	21.30	14.24	20.4	13.5

Крахмалистость зависит от метеорологических условий. У ранних и среднеспелых сортов накопление крахмала идет более интенсивно в период цветения и отмирания ботвы происходит при температуре «плюс» 17°С до «плюс» 20°С.

Величина накопления крахмала в клубнях также зависит от размера клубня. Крахмалистость одного куста может колебаться от 16 до 25%. Также большое влияние на накопление крахмала в клубнях оказывают удобрения.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Исходя из данных таблицы 2 содержание сухого вещества у сорта Малибу самое высокое и составляет 24.5%. Сухое вещество варьируется в пределах от 16.94 до 24.5%. Самое минимальное содержание сухого вещества 16.94 у сорта Ночка. Крахмальное число варьирует от 9.88% у сорта Ночка до 17.44% у сорта Малибу.

**Оценка кулинарных качеств.** В таблицах 3, 4 представлены кулинарные качества лучших по урожайности сортов картофеля.

**Таблица 3 – Характеристика клубней сортов картофеля до варки**

Сорт	Форма клубня	Окраска кожуры	Поверхность кожуры	Окраска мякоти
Малибу	округло-овальная	красная	гладкая	красная
Сирень (Фиолетовая)	округло-овальная	фиолетовая	гладкая	фиолетовая
(Синяя×Виктория)	округло-овальная	синяя	гладкая	сине-фиолетовая
Ночка	округло-овальная	синяя	гладкая	синяя
Бора Валлей	округло-овальная	темно-фиолетовая	гладкая	фиолетовая с белыми прожилками

При оценке кулинарных качеств необходимо сказать, что сваренный картофель должен обладать мучнистой консистенцией, легко разминаться в сухую рассыпчатую массу.

При оценке кулинарных качеств необходимо сказать, что сваренный картофель должен обладать мучнистой консистенцией, легко разминаться в сухую рассыпчатую массу. И иметь после варки определенный запах и вкус.

Оценивая сорта «цветного» картофеля было выяснено, что сорт Малибу разваривается слабо, как и остальные сорта.

Вкус у сортов Малибу (4.2), Сирень (4.1) и Синяя × Виктория (4.0) очень хороший, а Ночка и Бора Валлей имеют хороший вкус клубней. У всех сортов восковая мякоть.

**Таблица 4 – Характеристика кулинарных качеств картофеля**

Сорт	Разваримость	Мучнистость	Рассыпчатость	Вкус
Малибу	слабая	восковая	4	4.2
Сирень (Фиолетовая)	слабая	восковая	4	4.1
(Синяя × Виктория)	слабая	восковая	4	4.0
Ночка	слабая	восковая	3	3.4
Бора Валлей	слабая	восковая	3	3.6

Рассыпчатость оценена на 4 балла у сортов Малибу, Синяя × Виктория, Сирень, на 3 балла оценена рассыпчатость у сортов Ночка и Бора Валлей. Оценка кулинарных качеств показала, что исследуемые

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

образцы имеют высокие показатели.

**Заключение.** Погодные условия во время исследований в 2018 - 2019 годах в целом были благоприятные для возделывания картофеля, но отдельные периоды (в период всходов, цветения и клубнеобразования) наблюдалась засуха и избыток осадков, низкая и высокая температура.

В опытах мы рассмотрели влияние крупности посадочных клубней на продуктивность картофеля и сортоиспытание пяти сортов. Из этого можно сделать следующие выводы.

В опыте мы рассмотрели урожайность и показатели в клубнях картофеля по сортам.

1. Урожайность сортов достаточно высокая. В 2018 году первое место занял сорт Бора Валлей, второе – Сирень, Малибу и Синяя × Виктория, третье – сорт Ночка. В 2019 году первое место разделили Малибу и Бора Валлей, остальные сорта на втором месте.

Урожайность Бора Валлей до 15.4-17.1 т/га, Сирень, Малибу, Синяя × Виктория – 12.6-15.2 т/га, Ночка давала небольшой урожай – 9.8-10.6 т/га.

2. По содержанию сухого вещества и крахмала сорта существенно различались: а) с пониженным содержанием крахмала до 9.94-10.6% – Сирень, Ночка; б) среднее содержание крахмала 13.5-14.6% – Синяя×Виктория, Бора Валлей; в) с повышенным содержанием крахмала более 15.6-17.4% – Малибу.

3. По кулинарным характеристикам было выявлено, что сорта развариваются слабо. Мучнистость у всех сортов восковая. Очень вкусные сорта Малибу, Сирень и Синяя × Виктория, на хорошо оценены достоинства сортов Ночка и Бора Валлей.

Оценка количественных, качественных признаков сортов «цветного» картофеля показала, что исследуемые сорта имеют достаточно высокие урожайные и кулинарные свойства и могут быть использованы в частных, фермерских хозяйствах Иркутской области.

**Список литературы**

1. Агроклиматический справочник Иркутской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 159 с.
2. Бацанов, Н. С. Картофель / Н. С. Бацанов.– М.: Колос, 1970. – 376 с.
3. Беркин, Н. С. Иркутская область: природные условия административных районов / Н. С. Беркин, С. А. Филлипова, В. М. Бояркин. – Иркутск: Изд-во Иркутского университета, 1993. – 300 с.
4. Карманов, С. Н. Урожай и качество картофеля / С. Н. Карманов, В. П. Кирюхин, А. В. Коршунов.– М.: Россельхозиздат, 1988.– 167 с.
5. Сорта картофеля российской селекции / Симаков Е. А., Анисимов Б. В., Жевора С. В., Митюшкин А. В., [и др.] / общ. ред. Е. А. Симаков – Москва, 2018. –120 с.
6. Селекция полевых культур на качество: учебное пособие / Л. И. Долгодворова, В. В. Пыльнев, О. А. Буко [и др.]; под редакцией В. В. Пыльнева. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – ISBN 978-5-8114-2988-2. – Текст: электронный // Электронно-

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107291> (дата обращения: 28.06.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 212-213.

7. Шитикова, А. В. Полеводство: учебник / А. В. Шитикова. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – ISBN 978-5-8114-3310-0. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111910> (дата обращения: 16.10.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – С. 120.

8. Генетические ресурсы картофеля для новых направлений селекции / С.Д. Кирю // бесплатная интернет библиотека – Различные документы. URL: <http://doc.knigi-x.ru/22raznoe/390024-1-geneticheskie-resursi-kartofelya-dlya-novih-napravleniy-selekcii-kiru-gnu-gnc-vniir-vir-vavilova-1900.php>. – (дата обращения: 04.12.2019). – Режим доступа: свободный.

9. Клубнеплоды // знай товар. – URL: <https://znaytovar.ru/s/klubneplody.html>. – (дата обращения 12.10.2019). – Режим доступа: свободный.

10. Морфологические и биологические особенности картофеля // BioFile – URL: <http://biofile.ru/bio/33452.html>. – (дата обращения 15.10.2019). – Режим доступа: свободный.

11. Необычные сорта картофеля цветной картофель / Ю. Соснова, агроном // Приусадебное хозяйство. – URL: [https://prihoz.ru/sad/full/kartofel/neobychnye\\_sorta\\_kartofelya\\_cvetnoy\\_kartofel/](https://prihoz.ru/sad/full/kartofel/neobychnye_sorta_kartofelya_cvetnoy_kartofel/) – (дата обращения 28.09.2019). – Режим доступа: свободный.

12. Откуда пошел картофель // Всё о картофеле. – URL: <https://okartofane.ru/istoriya-kartofelya/otkuda-poshel-kartofel>. – (дата обращения: 13.10.2019). – Режим доступа: свободный.

13. Перспективные направления селекции картофеля // ФГБНУ Уральский НИИСХ. – URL: <https://m.uralniishoz.ru/news/27750/>. – (дата обращения: 12.10.2019). – Режим доступа: свободный.

### References

1. *Agroklimaticheskie resursy Irkutskoj oblasti* [Agroklimatski resursi Irkutsk regije] / pod red. V. I. Gontar'. – L.: Gidrometeoizdat, 1977. – 207 P.

2. Batsanov. N. S. *Kartofel* [Potato] / N. S. Batsanov.– M.: Kolos. 1970. – 376 P.

3. Berkin, N. S. et all *Irkutskaya oblast': prirodnye usloviya administrativnyh rajonov* [Irkutsk region: natural conditions of administrative districts]/ N. S. Berkin, S. A. Fillipova, V. M. Boyarkin. – Irkutsk: Izd-vo Irkutskogo universiteta, 1993. – 300 P.

4. Karmanov, S. N. *Urozhaj i kachestvo kartofelya* [The yield and quality of potatoes] / S. N. Karmanov, V. P. Kiryuhin, A. V. Korshunov.– M.: Rossel'hozizdat, 1988.– 167 p.

5. *Sorta kartofelya rossijskoj selekcii* [Potato varieties of Russian selection] / Simakov E. A., Anisimov B. V., Zhevora S. V., Mityushkin A. V., [i dr.] / obshch. red. E. A. Simakov – Moskva, 2018. –120 P.

6. *Selekcija polevyh kul'tur na kachestvo: uchebnoe posobie* [Breeding of field crops on the quality] / L. I. Dolgodvorova, V. V. Pyl'nev, O. A. Buko [i dr.]; pod redakciej V. V. Pyl'neva. – Sankt-Peterburg : Lan', 2018. – ISBN 978-5-8114-2988-2. – Текст: elektronnyj // Elektronno-bibliotecnaya sistema «Lan'»: [sajt]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107291> (data obrashcheniya: 28.06.2019). – Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. – pp. 212-213.

7. SHitikova, A. V. *Polevodstvo* [Field husbandry]: uchebnik / A. V. SHitikova. – Sankt-Peterburg : Lan', 2019. – ISBN 978-5-8114-3310-0. – Текст : elektronnyj // Elektronno-bibliotecnaya sistema «Lan'» : [sajt]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/111910> (data obrashcheniya: 16.10.2019). – Rezhim dostupa: dlya avtoriz. pol'zovatelej. – 120 P.

8. *Geneticheskie resursy kartofelya dlya novyh napravlenij selekcii* [Potato genetic resources for new breeding directions] / S.D. Kiru // besplatnaya internet biblioteka – Razlichnye dokumenty.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

URL: <http://doc.knigi-x.ru/22raznoe/390024-1-geneticheskie-resursi-kartofelya-dlya-novich-napravleniy-selekcii-kiru-gnu-gnc-vniir-vir-vavilova-1900.php>. – (data obrashcheniya: 04.12.2019). – Rezhim dostupa: svo-bodnyj.

9. *Klubneplody* [Tubers] // znaj tovar. – URL: <https://znaytovar.ru/s/klubneplody.html>. – (data obrashcheniya 12.10.2019). – Rezhim dostupa: svobodnyj.

10. *Morfologicheskie i biologicheskie osobennosti kartofelya* [Morphological and biological features of potatoes] // BioFile – URL: <http://biofile.ru/bio/33452.html>. – (data obrashcheniya 15.10.2019). – Rezhim dostupa: svobodnyj.

11. *Neobychnye sorta kartofelya cvetnoj kartofel'* [Unusual varieties of potatoes colored potatoes] / YU. Sosnova, agronom // Pri-usadebnoe hozyajstvo. – URL: [https://prihoz.ru/sad/full/kartofel/neobychnye\\_sorta\\_kartofelya\\_cvetnoj\\_kartofel/](https://prihoz.ru/sad/full/kartofel/neobychnye_sorta_kartofelya_cvetnoj_kartofel/) – (data obrashcheniya 28.09.2019). – Rezhim dostupa: svobodnyj.

12. *Otkuda poshel kartofel'* [Where did the potatoes come from]// Vsyo o kartofele. – URL: <https://okartofane.ru/istoriya-kartofelya/otkuda-poshel-kartofel>. – (data obrashcheniya: 13.10.2019). – Rezhim dostupa: svobodnyj.

13. *Perspektivnye napravleniya selekcii kartofelya* [Promising areas of potato breeding] // FGBNU Ural'skij NIISKH. – URL: <https://m.uralniishoz.ru/news/27750/>. – (data obrashcheniya: 12.10.2019). – Rezhim dostupa: svobodnyj.

**Сведения об авторах**

**Финогенова Татьяна Сергеевна** – студент 3 курса направления подготовки 35.03.04 - Агрономия очного обучения агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Большешапова Надежда Ивановна** – специалист по учебно-методической работе кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086623363, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Бурлов Сергей Петрович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Information about authors**

**Finogenova Tatyana Sergeevna** - 3rd year student of the field of training 35.03.04 - agronomy of full-time training of the faculty of agronomy of the Irkutsk State Agricultural University named after Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhniy, tel. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru).

**Bolsheshapova Nadezhda Ivanovna** - is a post-graduate student of the Department of agriculture and crop production of the faculty of agronomy. Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhniy, tel. 89086623363, e-mail: nade1982@mail.ru).

**Burlov Sergey Petrovich** - candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of agriculture and crop agronomy faculty. Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhniy, tel. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru).

УДК 632.95:631.165.2

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ  
УДОБРЕНИЙ И ПРОТРАВИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОГО  
РАЙОНА**

**Худорожкина О.С., Замашиков Р.В.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия

Удобрения и средства защиты растений являются важным фактором повышения продуктивности сельскохозяйственных культур. Значительный ассортимент препаратов различного происхождения (биологического, химического), позволяют разрабатывать комплексные мероприятия использования средств химизации, обладающие высокой экономической эффективностью.

В статье представлены опытные данные по применению биологического и химических протравителей на удобренном и неудобренном фонах в посевах яровой пшеницы сорта Ирень в Иркутском районе.

В результате оценки экономической эффективности, установлено, что чистый доход в варианте с использованием химического протравителя Ламадор был максимальным – 5223.6 руб./га. Наибольшая рентабельность была получена на данном варианте опыта и составила 37.4%.

*Ключевые слова:* яровая пшеница, протравитель, удобрения, экономическая эффективность, рентабельность, себестоимость.

**ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF FERTILIZERS  
AND GRAIN PROTECTANTS IN THE IRKUTSK DISTRICT**

**Khudoroshkina O.S., Zamaschikov R.V.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia

Fertilizers and plant protection products are important factor in increasing crop productivity. A significant range preparation of different origin (biological, chemical), allow you to develop complex measures for the use of chemicals with high economic efficiency.

The article presents experimental data on the use of biological and chemical protectants on fertilized and unfertilized backgrounds in spring wheat crops of the Iren variety in the Irkutsk district.

As a result of the evaluation of economic efficiency, it was found that the net income in the version using the chemical protectant Lamador was the maximum – 5223.6 rubles/ha. the Highest profitability was obtained on this version of the experiment and amounted to 37.4%.

*Keywords:* spring wheat, protectant, fertilizers, economic efficiency, profitability, cost price.

Урожайность яровой пшеницы во многом зависит от системы применения минеральных удобрений, пестицидов и других средств химизации. Проведение подобных экспериментов в настоящее время актуально в связи с тем, что позволяет оптимизировать процесс химизации

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

и минимизировать высокие нагрузки пестицидами и исключить излишние обработки препаратами, что с экономической точки зрения является важным условием [8, 11].

Высокая эффективность средств защиты растений на зерновых культурах неоднократно доказывалась в различных почвенно-климатических зонах нашей страны несмотря на их значительную стоимость [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Внесение минеральных удобрений не всегда позволяет получить прибавку урожая, превышающую затраченные средства на их приобретение. Определяющее значение имеет влагообеспеченность вегетационного периода.

Цель исследования – оценка экономической эффективности средств химизации в посевах яровой пшеницы сорта Ирень в условиях Иркутского района.

**Методика исследований.** Исследования проводились на опытном поле кафедры «Агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений», которое расположено в Иркутском районе в УНПУ «Молодёжное» Иркутского ГАУ им. А.А. Ежовского. Почва опытного поля серая лесная, по механическому составу тяжелый суглинок с мелкокомковатой структурой. Содержание гумуса – 2%. Степень насыщенности основаниями составляет 90%. В слое 0-20 см содержание нитратного азота – 0.5 мг, подвижного фосфора – 15.5 мг, калия – 7.3 мг на 100 г почвы, рН солевой вытяжки – 5.5.

Агротехника включала раннее весеннее боронование, предпосевную культивацию, рядовой сев сеялкой СЗ-3.6, сорт пшеницы Ирень с нормой высева 7 млн. всхожих зёрен на 1 га, посев – 25 мая, площадь деланки 120 м<sup>2</sup>, повторность четырёхкратная. Предшественник – чистый пар. Пшеница возделывалась на двух фонах:

1. Без удобрений;

2. N<sub>60</sub>K<sub>60</sub>.

Удобрения вносились перед посевом с заделкой культиватором.

Протравители изучались по схеме:

1. Контроль;

2. Биологический препарат Глиокладин (*Trichoderma harzianum*) – 2 л/т;

3. Виал ТрасТ 0.4 л/т;

4. Ламадор 0.2 л/т.

Учёт урожайности и обработка результатов проводилась по методике Доспехова [1].

Расчёты экономической эффективности проводились на основании составленных технологических карт.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

**Результаты исследований.** Интенсификация аграрного комплекса в условиях рыночной экономики во многом зависит от фаз производства, то есть распределения, обмена и потребления.

Эффективность сельскохозяйственного производства – результат финансово-хозяйственной деятельности субъекта в сельском хозяйстве, возможность достигать высоких показателей производительности, экономичности, доходности и качества производимой продукции. Мерой данного вида эффективности является максимальное получение сельскохозяйственной продукции при наименьших затратах труда.

Экономическую эффективность аграрного производства определяют в одних случаях путём сопоставления эффекта и ресурсов, а в других – эффекта и затрат. Показатели, характеризующие её уровень, можно разделить на две группы:

Одна группа показателей характеризует экономическую эффективность использования применённых ресурсов, другая – потреблённых ресурсов (текущих производственных затрат).

К первой группе относятся такие показатели, как землеотдача, фондоотдача, производительность труда, ресурсоотдача и т.п.

Вторая группа включает в себя себестоимость, материалоёмкость, трудоёмкость, уровень рентабельности и др.

В современных условиях основным критерием интенсификации производства растениеводческой продукции является повышение урожайности культур. Для этого должны разрабатываться различные агротехнические мероприятия [10].

Учитывая вышеизложенное, необходимо правильно определять их экономическую эффективность, сопоставлять полученный результат с текущими и капитальными затратами.

В растениеводстве оценивается эффективность посевных площадей, новых сортов культур, прогрессивных технологий и отдельных агротехнических мероприятий.

Экономическая эффективность агротехнических приемов находит отражение в повышении урожайности, увеличении валового сбора продукции растениеводства, повышении производительности труда, снижении себестоимости единицы продукции, повышении рентабельности.

Экономическая эффективность внесения удобрений и использования средств защиты растений высчитывают с помощью следующих показателей:

– надбавка урожая в расчете на 1 га или на 1 ц питательных веществ удобрений в натуральном и стоимостном выражении;

– окупаемость затрат, то есть отношение стоимости прибавки урожая к дополнительным затратам, связанным с применением удобрений и средств защиты растений (затраты на приобретение, хранение, подготовку,

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

доставку в поле и внесение средств химизации, а также на уборку дополнительного урожая);

– прирост чистого дохода, полученного за счёт применения средств химизации на 1 га посевов и посевную площадь в целом.

Логическим завершением любого исследования является эффективность производства продукции. Нами проведён расчёт экономической эффективности применения протравителей в посевах яровой пшеницы в зависимости от уровня минерального питания на основе технологических карт. При расчётах использовали типовые нормы выработки [9].

В таблице 1 отображены данные экономической эффективности применения средств химизации.

Средняя цена реализации продовольственной яровой пшеницы составляет – 7500 руб./ц.

Стоимость продукции с 1 га составляет, на примере контроль без удобрений рассчитывается по формуле:

$$C_{пр} = Y \times Ц, \quad (1)$$

где  $C_{пр}$  – стоимость продукции, руб.;

$Y$  – урожайность с 1 га, т/га;

$Ц$  – цена реализации 1 т, руб.

Таким образом,  $C_{пр} = 7500 \times 1.75 = 13125$  руб.

**Таблица 1 – Экономическая эффективность применения средств химизации в посевах яровой пшеницы**

Показатели	Варианты опыта								
	без удобрений				N <sub>60</sub> K <sub>60</sub>				
	Контроль	Глиокладин	Виал ТрасТ	Ламадор	Контроль	Глиокладин	Виал ТрасТ	Ламадор	
Урожайность, т/га	1.75	2.14	2.48	2.56	2.46	2.61	2.85	3.04	
Цена реализации, руб./т	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	
Стоимость продукции с 1 га, руб.	13125	16050	18600	19200	18450	19575	21375	22800	
Затраты труда, чел. ч:	на 1 га	4.940	5.620	5.990	6.070	6.340	6.500	6.760	6.970
	на 1 т	0.028	0.026	0.024	0.024	0.026	0.025	0.024	0.023
Производственные затраты с 1 га, руб.	13040.20	13413.70	13703.20	13976.40	19658.80	19877.40	20133.80	20443.40	
Себестоимость 1 т, руб.	7452	6268	5525	5460	7991	7616	7065	6725	
Чистый доход с 1 га, руб.	84.80	2636.30	4896.80	5223.60	-1208.80	-302.40	1241.20	2356.60	
Уровень рентабельности (окупаемость затрат), %	0.70	19.70	35.70	37.40	(93.90)	(98.50)	6.20	11.50	

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

Затраты труда рабочего времени на производство единицы продукции составляют на варианте контроль без удобрений:

на 1 га – 4.94 чел. ч.;

на 1 т – 0.028 чел. ч.

Структура производственных затрат составляется из прямых эксплуатационных затрат, затрат на семена, удобрения, а также отчисления на социальные нужды и общехозяйственные расходы.

Производственные затраты на варианте контроль без удобрений – 13040.2 руб./га.

Себестоимость зерна показывает стоимостной коэффициент выхода сельскохозяйственной продукции. Рассчитывается делением показателя затрат на выход основной продукции по формуле (2):

$$C_{\bar{o}} = \frac{P_z}{Y}, \quad (2)$$

где  $C_{\bar{o}}$  – себестоимость продукции, руб./т;

$P_z$  – производственные затраты, руб.;

$Y$  – урожайность, т/га.

Отсюда,  $C_{\bar{o}} = \frac{13040.2}{1.75} = 7452$  руб./т

Чистый доход – это разница между стоимостью продукции и производственных затрат на её получение; выражается формулой (3):

$$Ч_{\bar{o}} = C_{np} - P_z, \quad (3)$$

где  $Ч_{\bar{o}}$  – чистый доход, руб.;

$C_{np}$  – стоимость продукции, руб.;

$P_z$  – производственные затраты, руб.;

Расчетное значение  $Ч_{\bar{o}} = 13125 - 13040.2 = 84.8$  руб.

Рентабельность – это относительный показатель экономической эффективности. Уровень рентабельности рассчитывается по формуле (4) как отношение чистого дохода к производственным затратам, выраженная в процентах.

$$Y_p = \frac{Ч_{\bar{o}}}{P_z} \times 100, \quad (4)$$

где  $Y_p$  – уровень рентабельности, %;

$Ч_{\bar{o}}$  – чистый доход, руб.;

$P_z$  – производственные затраты, руб.

Таким образом,  $Y_p = \frac{84.8}{13040.2} \times 100 = 0.7\%$

Отрицательная рентабельность – это убыточная деятельность.

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют, что внесение удобрений повышает урожайность в 1.15-1.40 раза.

Наибольшая прибавка урожая была получена при использовании интегрированной системы защиты растений в варианте с применением

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

химического протравителя Ламадор на фоне удобрений  $N_{60}K_{60}$ , что позволило получить 30.4 ц/га.

### **Выводы**

1. Применение средств защиты растений на варианте без внесения минеральных удобрений является экономически эффективным.

2. Чистый доход в вариантах с использованием химических протравителей был в 1.9 раза выше варианта с Глиокладином и был максимальным на варианте с применением химического препарата Ламадор – 5223.6 руб./га. Уровень рентабельности был самым высоким так же на данном варианте опыта – 37.4%.

3. Внесение дозы минеральных удобрений  $N_{60}K_{60}$  отрицательно сказалась на экономической эффективности применения средств химизации. На контрольном варианте и варианте с применением биологического препарата Глиокладин получены отрицательные значения рентабельности. Затраты на приобретение и внесение удобрений не были покрыты полученными прибавками урожая. На вариантах с использованием химических препаратов Ламадор и Виал ТрасТ на фоне  $N_{60}K_{60}$  получена положительная экономическая эффективность – 6.2 и 11.5%.

4. Проведение в совокупности мероприятий по защите растений на яровой пшенице является экономически эффективным приёмом даже на неудобренном фоне.

### **Список литературы**

1. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат. – 1985. – 351 с.
2. *Захаренко В.А.* Экономическая целесообразность системы защиты зерновых культур в России // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – №7. – С. 5-8.
3. *Иванов С.А.* Влияние удельного веса затрат химической защиты растений на экономическую эффективность предприятий АПК / *Иванов С.А., Балабайкин В.Ф., Барышников С.А.* // АБУ. – 2017. – №7 (161).
4. *Ильясова Н.И.* Влияние уровня азотного питания и средств защиты растений на фитосанитарное состояние и урожайность ярового ячменя / *Ильясова Н.И., Ваулина Г.И., Тимофеев О.В.* // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Агрономия и животноводство». М.: Российский университет дружбы народов. – 2007. – №4. – С. 45-50.
5. *Ильясова Н.И.* Экономическая эффективность комплексного использования удобрений и средств защиты растений в посевах ячменя / *Ильясова Н.И., Ваулина Г.И.* // Инновационные процессы в аграрном секторе: Сб. науч. тр. М.: Российский университет дружбы народов. – 2009. – С. 30-33.
6. *Кейних Т.В.* Определение норм удобрений для различных сортовой зерновой фасоли на основе прямого использования результатов прямого опыта / *Кейних Т.В., Склярова М.А.* // Вестник ОмГАУ. – 2019. – №2 (34).
7. *Личко А.К.* Фитосанитарное состояние посевов и урожайность зерна озимой пшеницы при комплексном применении удобрений и химических средств защиты растений в условиях центрального района Нечерноземной зоны / *Личко А.К., Ваулина Г.И., Личко Н.М.* // Известия ТСХА. – 2011. – №3. – С. 66-76.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

8. Макаров М.Р. Экономические аспекты применения фунгицидов на посевах озимой пшеницы // Бюллетень науки и практики. – 2019. – №7.
9. Методические указания: Составление технологических карт в растениеводстве / Сост. Моисеенко И.П., Тушканов М.П., Плетцов С.Н. М. – 2005.
10. Парамонов А.В. Влияние некоторых элементов технологии возделывания на урожайность и сбор белка яровой пшеницы / Парамонов А.В., Пасько С.В., Медведева В.И. // Известия ОГАУ. – 2017. – №3 (65).
11. Хаирова Н.И. Экономическая оценка эффективности совместного применения азотных удобрений и химических средств защиты растений в посевах пивоваренного ячменя / Хаирова Н.И., Ваулина Г.И., Гурина Р.Р. // Вестник РУДН. Серия: Агронимия и животноводство. – 2015. – №4. – С. 52-56.

**References**

1. *Dospehov B.A.* Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniya) [Methods of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. 5-e izd., dop. i pererab. M.: Agropromizdat. – 1985. – 351 P.
2. *Zakharenko V.A.* Economicheskaya celesoobraznost` systemy zaschity zernovih kultur v Rossii [Economic feasibility of the system for the protection of crops in Russia] // Dostizheniya nauki i tehniki APK. – 2018. – no7. pp. 5-8.
3. *Ivanov S.A.* Vlijanie udel'nogo vesa zatrat himicheskoy zaschity rasteniy na ekonomicheskuyu effektivnost` predpriyatij APK [The influence of the share of the costs of chemical plant protection on the economic efficiency of agricultural enterprises] / *Ivanov S.A., Balabaikin V.F., Baryshnikov S.A.* // AVU. – 2017. – no 7 - 161 P.
4. *Ilyasova N.I.* Vlijanie urovnia azotnogo pitaniya i sredstv zaschity rasteniy na fitosanitarnoe sostojanie i urozhajnost` yarovogo yzchmenja [The influence of the level of nitrogen nutrition and plant protection products on the phytosanitary condition and yield of spring barley] / *Ilyasova N.I., Vaulina G.I., Timofeev O.V.* // Vestnik Rossiyskogo universiteta družby narodov. Seriya «Agronomiya i zhivotnovodstvo». M.: Rossiyskiy universitet družby narodov. – 2007. – no 4. – pp. 45-50.
5. *Ilyasova N.I et all.* Economicheskaya effektivnost` kompleksnogo ispol'zovaniya udobreniy i sredstv zaschity rasteniy v posevah yachmenia [Economic efficiency of the integrated use of fertilizers and plant protection products in barley crops] / *Ilyasova N.I., Vaulina G.I.* // Innovacionniye processy v agrarnom sektore: Sb. nauch. tr. M: Rossiyskiy universitet družby narodov. – 2009. – pp. 30-33.
6. *Keynikh T.V.* Opredelenie norm udobreniy dlja razlichnih sortov zernovoy fasoli na osnove pryamogo ispol'zovaniya rezul'tatov prjamogo opyta [Determination of fertilizer norms for various varietal grain beans based on direct use of the results of direct experience] / *Keynikh TV, Sklyarova MA.* // Vestnik OmGAU. – 2019. – no 2 (34).
7. *Lichko A.K.* Fitosanitarnoe sostojanie posevov i urozhajnost` zerna ozimoy pshenicy pri kompleksnom primenenii udobreniy i himicheskikh sredstv zaschity rasteniy v uslovijah central'nogo rayona Nechernozemnoy zony [Phytosanitary condition of crops and grain yield of winter wheat with the integrated use of fertilizers and chemical plant protection products in the central region of the Non-chernozem zone] / *Lichko A.K., Vaulina G.I., Lichko N.M.* // Izvestiya TSHA. – 2011. – no 3. – pp. 66-76.
8. *Makarov M.R.* Economicheskije aspekty primeneniya fungicidov na posevah ozimoy pshenicy [Economic aspects of the use of fungicides in winter wheat crops] // Bjulleten` nauki i praktiki. – 2019. – no 7.
9. Metodicheskie ukazaniya: Sostavlenie tehnologicheskikh kart v rastenievodstve [Methodical instructions: Drawing up technological maps in crop production] / Sost. *I.P. Moiseenko, M.P. Tushkanov, S.N. Plettsov.* M. – 2005.
10. *Paramonov A.V.* Vlijanie nekotoryh elementov tehnologii vozdelevaniya na urozhajnost` i sbor belka yarovoj pshenicy [The influence of some elements of cultivation

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

technology on the yield and harvest of spring wheat protein] / *Paramonov A.V., Pasko S.V., Medvedeva V.I.* // *Izvestija OGAU*. – 2017. – no 3 (65).

11. *Khairova N.I.* Economicheskaya ozenka effektivnosti sovmestnogo primeneniya azotnih udobreniy i himicheskikh sredstv zaschity rasteniy v posevah pivovarenного yachmenja [Economic evaluation of the effectiveness of the combined use of nitrogen fertilizers and chemical plant protection products in the sowing of malting barley] / *Khairova N.I., Vaulina G.I., Gurina R.R.* // *Vestnik RUDN. Serija: Agronomija i zhivotnovodstvo*. – 2015. – no 4. – pp. 52-56.

**Сведения об авторах**

**Замашиков Роман Владимирович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89027681197, e-mail: zamaz.r@gmail.com).

**Худорожкина Ольга Сергеевна** – магистр 2 курса направления подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89994209004, e-mail: belolya17@gmail.com).

**Information about the authors**

**Zamaschikov Roman Vladimirovich** – candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of agroecology, agrochemistry, physiology and plant protection of the agronomical faculty Irkutsk State Agricultural University named after Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, tel. 89027681197, e-mail: zamaz.r@gmail.com).

**Khudorozhkina Olga Sergeevna** – student of master's degree the 2nd course of training 35.04.03 Agrochemistry and agrology of the agronomical faculty Irkutsk State Agricultural University named after Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, tel. 89994209004, e-mail: belolya17@gmail.com).

УДК 631.811.98

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ  
ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КАК  
РЕГУЛЯТОРОВ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ**

**Чуринова Д.Н., Подшивалова А.К.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Использование биологически активных веществ является перспективным и очень результативным направлением в растениеводстве. Биологически активные вещества можно подразделить на три основные группы: синтетические аналоги эндогенных фитогормонов; метаболиты цикла трикарбоновых кислот; микроэлементы. Основными потенциально возможными результатами использования биологически активных веществ является повышение урожайности сельскохозяйственных культур; изменение компонентного состава плодов растений; повышение стрессоустойчивости растений; повышение устойчивости к болезням. Учитывая, что из большого количества веществ с потенциально возможной биологической активностью используется на практике и в научных исследованиях лишь небольшая часть, необходимо активизировать работу в этом направлении.

*Ключевые слова: биологически активные вещества, физиология растений.*

## **FORECASTING THE POTENTIAL ACTIVITY OF ORGANIC AND MINERAL SUBSTANCES AS REGULATORS OF PLANT DEVELOPMENT**

**Churinova D.N., Podshivalova A.K.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ejevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The use of biologically active substances is a promising and very effective direction in crop production. Biologically active substances can be divided into three main groups: synthetic analogues of endogenous phytohormones, metabolites of tricarboxylic acid cycle, trace elements. The main potential results of the use of biologically active substances are increased crop yields, changes in the component composition of plant fruits, increased stress resistance of plants, increased resistance to disease. Taking into account that out of a large number of substances with potential biological activity only a small part is used in practice and in scientific research, it is necessary to intensify work in this direction.

*Keywords: biologically active substances, plant physiology.*

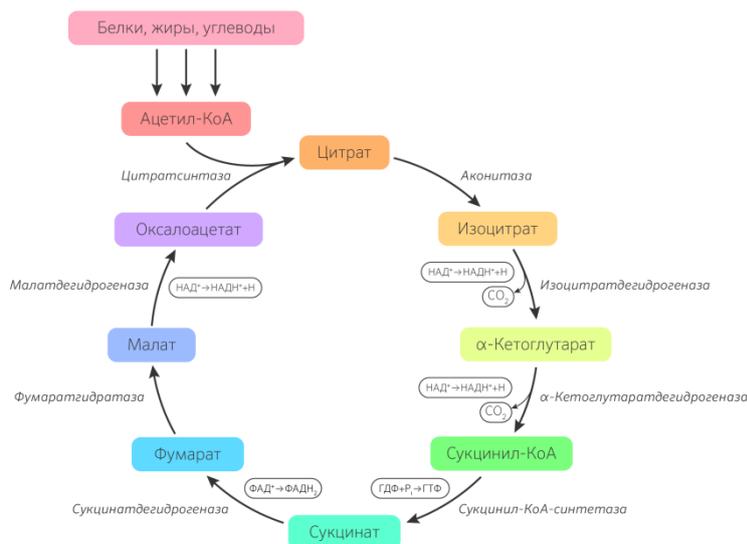
Известно достаточно большое количество препаратов, способных влиять на физиологические показатели растений. В научной литературе активно исследуются и обсуждаются результаты воздействия многочисленных биологически активных веществ на процессы роста и развития различных сельскохозяйственных культур [1, 2]. При этом под биологически активным веществом понимают вещество, обладающее высокой физиологической активностью и воздействующее на организм в самых малых дозах.

Биологически активные вещества обладают разносторонним воздействием на растения: выступают в качестве регуляторов роста растений, оказывая сильное влияние на их физиологические процессы; являются антистрессантами, то есть вырабатывают у растений свойства, защищающие их от неблагоприятного воздействия; проявляют у растений устойчивость к болезням и вредителям.

Целью работы явилась обобщенная систематизация результатов, полученных в этом направлении, по основным критериям. К числу наиболее очевидных критериев следует отнести состав биологически активного вещества и механизм его воздействия на физиологические процессы в растении.

На наш взгляд, одними из наиболее перспективных в плане эффективности воздействия на физиологические процессы в растении являются органические соединения, входящие в состав метаболитов цикла трикарбоновых кислот (цикла Кребса), показанного на рис. 1.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**



**Рисунок 1 – Цикл трикарбоновых кислот**

Очевидно, что вещества, участвующие в цикле Кребса, способны самым существенным образом влиять на процессы биосинтеза в растениях и, таким образом, регулировать их рост и развитие.

В первую очередь, можно ожидать эффект положительного влияния на показатели развития растений при использовании углеводов: моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов, являющихся источниками глюкозы для цикла трикарбоновых кислот.

С другой стороны, благоприятное воздействие на физиологические процессы в растениях могут оказать такие метаболиты цикла Кребса, как гидроксикислоты – лимонная, α-кетоглутаровая, янтарная, фумаровая, яблочная, щавелевоуксусная.

Можно предположить, что присутствие дополнительных количеств углеводов и гидрокси- и оксокислот в почве при прорастании семян и в процессах дальнейшего развития растений может благоприятствовать биосинтезу белков, липидов, углеводов, нуклеиновых кислот, ферментов и других биологических компонентов в растении [3 - 5].

В этом направлении изучалось влияние углеводов на процессы биосинтеза белка при прорастании семян злаковых культур [6 - 9].

В частности, изучено влияние регулятора роста растений арабиногалактан, полученного из природного сырья (лиственницы сибирской), на характеристики проростков, развитие корневой системы и содержание общего белка в проросших зернах и проростках пшеницы Бурятская остистая [6]. Наличие арабиногалактана различной концентрации в растворе для прорастания зерен приводит к увеличению длины корней, их разветвленности, стимулированию биосинтеза витамина С в проростках пшеницы, а также к существенному увеличению содержания суммарного белка в проросших зернах и проростках пшеницы.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

При этом, как следует из таблицы 1, наибольший эффект наблюдается при низкой концентрации арабиногалактана, что соответствует вышеприведенному определению биологически активного вещества.

**Таблица 1 - Влияние концентрации арабиногалактана на содержание общего белка в проросших зернах пшеницы**

	Н <sub>2</sub> O дист. (контроль)	Концентрация арабиногалактана, % (масс.)		
		0.01	0.1	1.0
Среднее содержание белка, % (масс)	22.6	43.1	30.3	25.9
% от контроля	<b>100</b>	<b>190.9</b>	<b>134.4</b>	<b>114.6</b>

В работе [7] семена пшеницы сорта Бурятская остистая проращивали в растворах (0.1% по массе) простых сахаров: моносахаридов (глюкоза, фруктоза), дисахаридов (сахароза, лактоза, мальтоза). Для раствора фруктозы соответствующие показатели (средняя длина проростков, среднее количество корней, средняя длина корней) достигают максимальных значений по сравнению с растворами других сахаров. Содержание общего белка в проростках наибольшее в растворе фруктозы (146% от контроля) и уменьшается в ряду растворов: фруктоза – лактоза – сахароза – вода (контроль). Таким образом, выявлено, что именно в растворе фруктозы происходит наиболее выраженное перераспределение общего белка между проростками и зерновками в пользу проростков.

В работе [8] изучено влияние гидроксикислот (лимонная, фумаровая и винная кислоты) на массу проростков, развитие корневой системы и содержание общего белка в проростках пшеницы сорта Бурятская остистая. Растворы лимонной и фумаровой кислот благоприятно влияют на массу проростков и биосинтез белка в проростках (таблица 2).

**Таблица 2 - Масса проростков, содержание суммарного белка в проростках зерен пшеницы сорта Бурятская остистая в растворах гидроксикислот**

Раствор для прораствания	Масса проростков, % от контроля	Содержание белка, % от контроля
Лимонная к-та	105	133
Винная к-та	99	99
Фумаровая к-та	110	108
Контроль (вода)	100	100

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

При этом весьма показательными являются результаты по растворам винной кислоты. Винная кислота не является метаболитом цикла Кребса, и присутствие ее в растворах для прорастания семян пшеницы приводит к снижению всех показателей по сравнению с контролем. Этот результат, наряду с вышеприведенными, свидетельствует в пользу гипотезы о положительном влиянии веществ, являющихся метаболитами цикла Кребса, на процессы биосинтеза в растениях.

Наряду с этим следует отметить, что действие биологически активных веществ существенно зависит от вида растения, в частности, разновидности злаковой культуры. В работе [9] нами выявлено существенное различие в изменении содержания суммарного белка при прорастании семян овса сорта Ровесник, семян ячменя сорта Ача и семян пшеницы сорта Бурятская остистая в растворах углеводов. Прорастание зерен ячменя и пшеницы приводит к увеличению содержания в них суммарного белка (в зависимости от характера раствора углевода для прорастания) в интервале 116-175% для пшеницы и 138-158% для ячменя. В семенах овса, напротив, происходит значительное снижение содержания суммарного белка в интервале 98-53% от исходного. На основании результатов исследования можно предположить, что выявленные отличия в биологических показателях прорастания семян овса связаны с конкурентным биосинтезом жира, который усиливается в растворах сахаров.

Следующей важной группой веществ, которые могут проявлять биологическую активность, являются препараты, содержащие ионы ряда химических элементов в малых дозах (так называемые микроэлементы).

Роль микроэлементов заключается, в первую очередь, в том, что они необходимы для синтеза ферментов, определяющих интенсивность протекания соответствующих обменных процессов в растениях.

К числу важнейших микроэлементов относятся ионы железа, цинка, магния, марганца, бора, молибдена, меди, кобальта, хрома, селена.

Использование микроэлементов (чаще всего в хелатной форме) дает положительный эффект по многим физиологическим показателям [10-13].

Так, использование биопрепарата «Рексолин» [11] на основе микроэлементов железа, цинка, магния, марганца, молибдена, меди, кобальта позволило повысить урожайность озимой мягкой пшеницы на 7.4 - 8.0%, содержание клейковины на 1.5-2.8%. Применение жидких комплексных удобрений с хелатными формами микроэлементов (медь, марганец) в технологии возделывания яровой пшеницы обеспечило повышение урожайности в пределах от 6.3 до 11% [13].

Весьма перспективными биологически активными веществами являются кремнийорганические соединения. Они универсальны,

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

нетоксичны, обладают не только рострегулирующим, но и криопротекторным действием [14].

И, очевидно, наиболее важной группой биологически активных веществ являются синтетические аналоги эндогенных фитогормонов, которые включаются в процессы репликации, транскрипции и трансляции, а также изменения активности ферментов [15]. В работе [16] авторами использованы синтетические аналоги фитогормонов, способные участвовать в образовании хелатных комплексов с соединениями металлов, входящими в жизненно важные компоненты живой клетки. Это позволило авторам достичь положительных рострегулирующих показателей и защитных функций используемых препаратов.

Немалое значение в сельском хозяйстве играет защита растений от вредителей и болезней. Для решения этой проблемы в основном прибегают к применению пестицидов. Но можно использовать другой метод, подразумевающий использование препаратов, биологическое действие которых основано на их высокой сорбционной способности. Такие препараты блокируют зоны поражения зерна, супрессивно действуя на развитие грибов. Так, при обработке зерна пшеницы синтетическим препаратом Рифтал было выявлено, что он не только ингибирует рост колоний, но и изменяет морфологию гиф, тем самым делая их неспособными к заражению зерна [17].

### **Выводы:**

1. Использование биологически активных веществ является перспективным и очень результативным направлением в растениеводстве.

2. Биологически активные вещества можно подразделить на три основные группы: синтетические аналоги эндогенных фитогормонов; метаболиты цикла трикарбоновых кислот; микроэлементы.

3. Основными потенциально возможными результатами использования биологически активных веществ является повышение урожайности сельскохозяйственных культур; изменение компонентного состава плодов растений; повышение стрессоустойчивости растений; повышение устойчивости к болезням.

4. Учитывая, что из большого количества веществ с потенциально возможной биологической активностью используется на практике и в научных исследованиях лишь небольшая часть, необходимо активизировать работу в этом направлении.

### **Список литературы**

1. Икрина М.А. Регуляторы роста и развития растений. Том 1. Стимуляторы / М.А. Икрина, А.М. Колбин. – М.: Химия, 2004. – 696 с.
2. Икрина М.А. Регуляторы роста и развития растений. Том 2 / М.А. Икрина, А.М. Колбин. – М.: Химия, 2005. – 472 с.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

3. *Callis J.* Regulation of protein degradation /*J.Callis*//Plant Cell. - 1995. – V.7. - P. 845-857.

4. *Чумикина Л.В.* Биохимические особенности изменения белкового и ферментного комплексов и клейковины зерна тритикале при прорастании / *Л.В. Чумикина, Л.И. Арабова, А.Ф. Топунов*// Известия вузов. Пищевая технология. – 2009. - №2,3. – С. 9-12.

5. *Давидянц Э.С.* Влияние тритерпеновых гликозидов на активность амилаз и содержание суммарного белка в проростках пшеницы. / *Э.С. Давидянц*// Прикладная биохимия и микробиология. – 2011. – Т.47. - №5. – С. 530-536.

6. *Подшивалова А.К.* Влияние арабиногалактана на биологические показатели прорастания зерен пшеницы «Бурятская остистая» / *А. К. Подшивалова* // Вестник ИрГСХА. – 2017. – Вып. 79. – С. 60-66.

7. *Подшивалова А.К.* Влияние углеводов на содержание суммарного белка в прорастающих семенах пшеницы / *А.К. Подшивалова, Д.А. Акимова* // Вестник ИрГСХА. – 2018. – Вып. 85. – С. 46-52.

8. *Подшивалова А.К.* Изучение влияния растворов углеводов и гидроксикислот на процессы прорастания семян пшеницы сорта Бурятская остистая /*А. К. Подшивалова, Д. А. Акимова* // Актуальные вопросы аграрной науки - 2017. - №22. - С.24-29.

9. *Подшивалова А.К.* Сравнительная характеристика процессов прорастания семян овса и ячменя в растворах углеводов / *А.К. Подшивалова, Д.Н. Чуринова* // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып. 90. – С. 55-64.

10. *Голопятов М.Т.* Влияние биологически активных веществ и микроудобрений на повышение и стабилизацию урожая зерна гороха / *М.Т.Голопятов* // Зернобобовые и крупяные культуры. - 2015. - № 1 (13). - С. 25-29.

11. *Нешин И.В.* Действие биологически активных веществ на формирование урожая зерна озимой мягкой пшеницы /*И.В.Нешин, Н.В.Дуденко, А.Н.Орехова, Е.С.Романенко*// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2008. - № 40. - С. 172-179.

12. *Подшивалова А.К.* Влияние минеральных удобрений на биосинтез белка в процессах прорастания семян пшеницы сорта Бурятская остистая / *А.К.Подшивалова, Д.Н. Чуринова* // Вестник ИрГСХА. – 2019. – Вып. 95. – С. 30-37.

13. *Пироговская Г.В.* Влияние жидких азотных удобрений с добавками микроэлементов и биологически активных веществ на урожайность и накопление марганца в растениях яровой пшеницы на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве /*Г.В.Пироговская, А.Г.Ганусевич*// Агробиология. - 2014. - № 1. - С. 27-36.

14. *Лудилов В.А.* Влияние обработки семян биологически активными веществами на устойчивость к болезням и продуктивность растений белокочанной капусты/ *В.А. Лудилов, А.Н.Сармосова*// Гавриш. - 2005. - № 1. - С. 28-32.

15. *Сулова Т.А.* К вопросу о биохимических аспектах устойчивости люцерны к микоплазмозу / *Т.А. Сулова, Т.М.Хорошева* // Защита растений: сборник науч. работ – 1993.- С.111-119.

16. *Овсиенко С.М.* Биостимуляторы – резерв повышения продуктивности яровой пшеницы /*С.М. Овсиенко*// Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2010. - № 2 (23). - С. 59-62.

17. *Монастырский О.А.* Влияние биологически активных веществ на развитие и токсинообразование *Fusarium Graminearum*, поражающего пшеницу /*В.А. Лудилов, А.Н.Сармосова*// Вестник Башкирского университета. - 2003. - Т. 8. № 2. - С. 22-24.

**References**

1. Ikrina M.A. Kolbin A.M. *Regulatory rosta i razvitiya rastenij. Tom 1* [Plant growth and development regulators. Tom 1]. *Stimulyatory*. M.: Himiya, 2004, 696 p.
2. Ikrina M.A. Kolbin A.M. *Regulatory rosta i razvitiya rastenij. Tom 2* [Plant growth and development regulators. Tom 2]. M.: Himiya, 2005, 472 p.
3. Callis J. *Regulation of protein degradation*. *Plant Cell.*, 1995, V.7., pp.845-857.
4. Chumikina L.V. Arabova L.I., Topunov A.F. *Biohimicheskie osobennosti izmeneniya belkovogo i fermentnogo kompleksov i klejkoviny zerna triticales pri prorastanii* [Biochemical features of change of protein and enzyme complexes and glue-carpet of triticales grain during germination]. *Izvestiya vuzov, Pishchevaya tekhnologiya*, 2009, №2,3, pp. 9-12.
5. Davidyanc E.S. *Vliyanie triterpenovykh glikozidov na aktivnost' amila zi sodержanie summarnogo belka v prorostkah pshenicy*. *Prikladnaya biokhimiya I mikrobiologiya* [The influence of triterpene glycosides on amylase activity and total protein content in wheat seedlings]. 2011, T.47, №5, pp. 530-536.
6. Podshivalova A.K. *Vliyanie arabinogalaktana na biologicheskie pokazateli prorastaniya zeren pshenicy «Buryatskaya ostistaya»* [Influence of arabinogalactan on biological indicators of germination of wheat grains "Buryatskaya sharp"]. *Vestnik IrGSKHA*, 2017, no. 79, pp. 60-66.
7. Podshivalova A.K., Akimova D.A. *Vliyanie uglevodov na sodержanie summarnogo belka v prorastayushchih semenah pshenicy* [The influence of Carbohydrates on Total Protein Content of Spit Germinating Seeds]. *Vestnik IrGSKHA*, 2018, no. 85, pp. 46-52.
8. Podshivalova A.K., Akimova D.A. *Izuchenie vliyaniya rastvorov uglevodov I gidroksikislota na process prorastaniya semyan pshenicy sorta Buryatskaya ostistaya* [Study of the effect of carbohydrate and hydroxy acid solutions on germination processes of wheat seeds of Buryatskaya sharp grade]. *Aktual'nye voprosy agrarnoy nauki*, 2017, №22, pp.24-29.
9. Podshivalova A.K., Churinova D.N. *Sravnitel'naya harakteristika processov prorastaniya semyan ovsa I yachmenya v rastvorah uglevodov* [Comparative characteristics of oat and barley seed germination processes in carbohydrate rach]. *Vestnik IrGSKHA*, 2019, no. 90, pp. 55-64.
10. Golopyatov M.T. *Vliyanie biologiceski aktivnykh veshchestv I mikroudobrenij na povysheniei stabilizaciyu urozhaya zerna goroha* [The influence of biologically active substances and micro-substances on increase and stabilization of pea grain crop]. *Zernobovyye krupyanye kul'tury*, 2015, № 1 (13), pp. 25-29.
11. Neshin I.V., Dudenko N.V., Orekhova A.N., Romanenko E.S. *Dejstvie biologiceski aktivnykh veshchestv na formirovanie urozhaya zerna ozimoy myagkoj pshenicy* [The influence of biologically active substances on formation of winter soft wheat grain harvest]. *Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2008, № 40, pp. 172-179.
12. Podshivalova A.K., Churinova D.N. *Vliyanie mineral'nykh udobrenij na biosintez belka v processah prorastaniya semyan pshenicy sorta Buryatskaya ostistaya* [The influence of mineral fertilizers on protein biosynthesis in the processes of germination of wheat seeds of Buryatskaya sharp grade]. *Vestnik IrGSKHA*, 2019, no. 95, pp. 30-37.
13. Pirogovskaya G.V., Ganusevich A.G. *Vliyanie zhidkih azotnykh udobrenij s dobavkami mikroelementov i biologiceski aktivnykh veshchestv na urozhajnost' i nakoplenie marganca v rasteniyah yarovoj pshenicy na dernovo-podzolistoj legkosuglinisto jpochve* [The influence of liquid nitrogen fertilizers with additives of trace elements and biologically active substances on yield and accumulation of manganese in spring wheat plants on dermal-subwalled light-carbon soil]. *Agrohimiya*, 2014, № 1, pp. 27-36.
14. Ludilov V.A., Sarmosova A.N. *Vliyanie obrabotki semyan biologiceski aktivnymi veshchestvami na ustojchivost' k boleznyam i produktivnost' rasteij belokochannoj kapusty*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

[Effect of treatment of seeds with biologically active substances on disease resistance and productivity of white cabbages plants]. Gavrish, 2005, № 1, pp. 28-32.

15. Suslova T.A., Horosheva T.M. *K voprosu o biohimicheskikh aspektah ustojchivosti lyucerny k mikoplazmozu* [To the question of biochemical aspects of lucerne resistance to mycoplasmosis]. *Zashchita rastenij: sbornik nauch. rabot*, 1993, pp.111-119.

16. Ovsienko S.M. *Biostimulyatory – rezerv povysheniya produktivnosti yarovoj pshenicy* [Biostimulators - reserve to increase productivity of spring wheat]. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2010, № 2 (23), pp. 59-62.

17. Monastyrskij O.A. Ludilov V.A., Sarmosova A.N. *Vliyanie biologicheski aktivnyh veshchestv na razvitie toksinoobrazovanie Fusarium Graminearum, porazhayushchego pshenicu* [The influence of biologically active substances on the development and toxin formation of *Fusarium Graminearum*, which affects wheat]. *Vestnik Bashkirskogo universiteta*, 2003, Т. 8., № 2, pp. 22-24.

**Сведения об авторах**

**Подшивалова Анна Кирилловна** – кандидат химических наук, доцент кафедры неорганической, органической и биологической химии Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89148968908).

**Чуринова Диана Николаевна** – студентка 3 курса агрономического факультета Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодежный, тел. 89248344252).

**Information about authors**

**Podshivalova Anna K.**– Candidate of Chemical Sciences, Ass. Prof., Department of Inorganic, Organic and Biological Chemistry. Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89148968908, e-mail: chem.acad.38@yandex.ru).

**Churinova Diana N.** – student. Agronomy faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89248344252).

УДК 631.4

**ПОЧВА ОПЫТНОГО ПОЛЯ  
АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

**Шмидт А.А., Рябинина О.В.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Почвенный покров Иркутской области достаточно разнообразен, однако ведущую роль в составе пахотного фонда области играют серые лесные почвы. На них приходится более сорока семи процентов. Основной сельскохозяйственной зоной области является лесостепная зона. Она расположена вдоль транссибирской железнодорожной магистрали от Иркутска до Тулуна. В эту зону входят следующие районы Иркутской области: Иркутский, Ангарский, Шелеховский, Усольский, Заларинский, Зиминский, Тулунский, Братский, Боханский, Осинский, Куйтунский, Усть-Удинский. Преимущественное распространение в лесостепной зоне получили серые лесные почвы, здесь на них приходится пятьдесят девять процентов. Для большинства возделываемых в области сельскохозяйственных культур

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

складываются благоприятные погодные условия. Годовая сумма осадков составляет от трехсот до четырехсот мм, из них за активный период вегетации растений выпадает от двухсот до двухсот семидесяти мм, сумма активных температур воздуха колеблется от тысячи пятисот до тысячи семисот градусов Цельсия, что обеспечивает хороший рост и развитие растений. В лесостепной зоне достаточно продолжительный безморозный период, протяженностью от девяноста пяти до ста дней. Продолжительность зимнего периода колеблется от ста тридцати пяти до ста шестидесяти дней. Высота снежного покрова составляет от двадцати пяти до тридцати сантиметров. Опытное поле агрономического факультета кафедры земледелия и растениеводства расположено в лесостепной зоне в окрестностях поселка Молодежный на светло-серой лесной почве.

Свойства серых лесных почв характеризуются не высоким и неустойчивым плодородием. Содержание гумуса в них низкое, сумма поглощенных оснований, по научным источникам, не превышает двадцати ммоль на сто грамм почвы, степень насыщенности обменными основаниями не высокая. Оценка структурного состояния пахотного слоя почвы по результатам сухого и мокрого расцева показала неудовлетворительное состояние пахотного горизонта. Применение научно-обоснованных севооборотов и правильное использование агротехнических приемов, несмотря на не высокое естественное плодородие почвы, позволяют получать на опытном поле, достаточно высокие урожаи различных сельскохозяйственных культур, включая пшеницу и картофель.

*Ключевые слова:* почва, плодородие, химия почвы, физика почвы, полевой опыт, сельскохозяйственные растения, пшеница, картофель.

### **SOIL OF THE EXPERIMENTAL FIELD AGRONOMY FACULTY**

**Schmidt A.A., Ryabinina O. V.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The soil cover of the Irkutsk region is quite diverse, but the leading role in the composition of the arable Fund of the region is played by gray forest soils. They account for more than forty-seven percent. The main agricultural zone of the region is the forest-steppe zone. It is located along the TRANS-Siberian railway from Irkutsk to Tulun. This zone includes the following districts of the Irkutsk region: Irkutsk, Angarsk, Shelekhovsky, Usolsky, Zalarinsky, Ziminsky, Tulunsky, Bratsky, Bokhansky, Osinsky, Kuytunsky, Ust-Udinsky. The predominant distribution in the forest-steppe zone was gray forest soils, here they account for fifty-nine percent. For most of the crops cultivated in the region, favorable weather conditions are formed. The annual amount of precipitation is from three to four hundred mm, of which during the active period of vegetation of plants falls from two hundred to two hundred and seventy mm, the amount of active air temperatures ranges from one thousand five hundred to one thousand seven hundred degrees Celsius, which ensures good growth and development of plants. In the forest-steppe zone, there is a fairly long frost-free period, extending from ninety-five to one hundred days. The duration of the winter period varies from one hundred and thirty-five to one hundred and sixty days. The height of the snow cover is from twenty-five to thirty centimeters. In the forest-steppe zone, gray forest soils are the most common, accounting for 59.0% of them. The experimental field of the agronomic faculty of the Department of agriculture and crop production is located in the forest-steppe zone in the vicinity of the village of Molodezhny on light gray forest soil.

Properties of gray forest soils are characterized by low and unstable fertility. The humus content in them is low, the amount of absorbed bases, according to scientific sources, does not exceed twenty mmol per one hundred grams of soil, the degree of saturation with exchange bases is not high. The assessment of the structural state of the arable soil layer based on the results of

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

dry and wet seeding showed an unsatisfactory state of the arable horizon. The use of scientifically-based crop rotations and the correct use of agrotechnical techniques, despite the low natural fertility of the soil, allow you to get fairly high yields of various agricultural crops, including wheat and potatoes, on the experimental field.

*Keywords:* soil, fertility, chemistry soil, physics soil, field experience, agricultural plants, wheat, potatoes.

Южную территорию Иркутской области, с учетом климатических особенностей, подразделяют на три сельскохозяйственные зоны: остепненную, лесостепную и подтаежно-таежную. Основные сельскохозяйственные районы Иркутской области расположены на Южном выступе Средне-Сибирского плоскогорья, значительные площади здесь занимает лесостепная зона – основная сельскохозяйственная зона области. Она протянулась вдоль Транссибирской железнодорожной магистрали от Иркутска до Тулуна, а также она расположена на правом берегу верхнего течения реки Ангары в районе от Бохана до Усть-Уды. В эту зону входят 12 районов, такие как, Иркутский, Ангарский, Шелеховский, Усольский, Заларинский, Зиминский, Тулунский, Братский, Боханский, Осинский, Куйтунский, Усть-Удинский.

Климат лесостепной зоны Иркутской области, несмотря на недостаточное увлажнение, в отдельные годы, в мае-июне, является весьма благоприятным для возделывания многих сельскохозяйственных культур: зерновых, пропашных, кормовых и др. Годовая сумма осадков здесь составляет от 300 до 400 мм. За период активной вегетации возделываемых растений выпадает от 200 до 270 мм. Сумма активных температур воздуха составляет от 1500 до 1700 °С. В степной и в южной части лесостепной зоны достаточно продолжительный безморозный период. Он длится от 95 до 100 дней. Протяженность зимнего периода колеблется от 135 до 160 дней. В лесостепной зоне высота снежного покрова составляет от 25 до 30 см.

В лесостепной зоне зональными являются серые лесные почвы, на них здесь приходится 59%. Значительные площади занимают дерново-карбонатные почвы (20%) и черноземы (8%). Меньшее распространение получили дерново-подзолистые почвы (1%) [8, 11].

Серые лесные почвы образуются под лиственнично-сосновыми, сосново-березовыми и мелколиственными лесами на четвертичных отложениях, генетически связанных с юрскими песчаниками, образовавшимися 205.7-142.0 млн. лет назад в мезозойскую эру [12]. Как сами леса, так и почвы значительно отличаются от европейских, так как в Сибири нет той лесостепи, которая характерна для европейской территории страны, с ее разнообразием лиственных пород, в том числе широколиственных.

Впервые серые лесные почвы в нашем регионе были выделены в 1890 году Я.П. Прейном. Он их назвал лесными суглинками. Затем, в 1911

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

году А.М. Панков называл эти почвы «лесными суглинками, приближающимися к деградированному чернозему» [6]. По мнению О.В. Макеева (1959) и В.А. Кузьмина (1988) серые лесные почвы образовались из дерново-слабоподзолистых почв в результате смены таежной растительности на лесостепную [7]. Свойства серых лесных почв весьма разнообразны, они значительно отличаются в зависимости от подтипа.

**Цель работы** – изучить агрохимические и агрофизические показатели серой лесной почвы опытного поля кафедры земледелия и растениеводства.

**Объект и методика исследований.** Объектом исследования послужила светло-серая лесная почва опытного поля кафедры земледелия и растениеводства, расположенного в лесостепной зоне Иркутской области в окрестностях поселка Молодежный. Почвенные образцы отбирали с пахотного горизонта почвы в конце вегетационного периода, во второй декаде сентября, Агрохимические и агрофизические показатели определяли по общепринятым методикам, изложенным Е.В. Аринушкиной и А.Ф. Вадюниной [2, 5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Прежде всего, следует отметить существенные различия в классификации и диагностике почв СССР, 1977 года и классификации и диагностике почв России 2004 года. В классификации и диагностике почв СССР за 1977 год тип серых лесных почв разделяли на три подтипа: светло-серые, серые и темно-серые лесные почвы. В классификации и диагностике почв России 2004 года светло-серые лесные почвы не выделены, а серые и темно-серые лесные почвы выступают в качестве самостоятельных типов в отделе текстурно-дифференцированные почвы. Подтип светло-серые лесные почвы с содержанием гумуса менее 3 % в горизонте  $A_{\text{пах}}$  и с содержанием гумуса под лесом в горизонте А менее 5-7 %, включен в тип дерново-подзолистых почв и агродерново-подзолистых почв [6]. Учитывая, что в учебниках по почвоведению при рассмотрении серых лесных почв используется классификация 1977 года, мы будем рассматривать светло-серые лесные почвы, как один из подтипов серых лесных почв.

Строение профиля и агропроизводственные свойства светло-серых лесных почв свидетельствуют об их не высоком естественном плодородии и неустойчивым плодородием на землях сельскохозяйственного использования (рис.).

A<sub>1</sub>

A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>

A<sub>2</sub>B

B<sub>1</sub>



**Рисунок 1 – Строение профиля светло-серой лесной почвы**

Содержание гумуса в пахотном слое почвы было очень низким – около 2.0 %, реакция почвенного раствора слабокислая, уровень признака суммы обменных оснований, выраженный в ммоль на 100 г почвы и степень насыщенности почвы обменными основаниями, в процентах – оцениваются как повышенные.

Оценка структурного состояния почвы по результатам сухого и мокрого рассева показала, что содержание в пахотном слое почвы агрономически ценных агрегатов с размером от 0.25 до 10.0 мм, в среднем составило 39.0%, водопрочных агрегатов – 26.0%, что свидетельствует о неудовлетворительном структурном состоянии почвы, плотность сложения составила 0.94 г/см<sup>3</sup> [9,10].

Следует отметить, что удовлетворительные свойства светло-серой лесной почвы при достаточно высоком уровне агротехнике, позволяют получать хорошие урожаи сельскохозяйственных культур. Например, средняя урожайность картофеля, на опытном поле кафедры составляет 250 ц/га, в отдельные годы она повышается до 350 ц/га, пшеницы 18.0 ц/га и 37.0 ц/га соответственно [1, 3, 4].

**Вывод.** Несмотря на то, что светло-серые лесные почвы характеризуются низкими агропроизводственными свойствами, в результате чего в Классификации и диагностике почв России 2004 года они были включены в тип дерново-подзолистых почв и агродерново-

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

подзолистых почв, при достаточно высоком уровне агротехники они обеспечивают стабильную урожайность сельскохозяйственных культур, таких как пшеница и картофель.

**Список литературы**

1. *Абрамов А.Г.* Гетерозис и его значение в селекции яровой пшеницы в Иркутской области / *А.Г. Абрамов, Е.Н. Братейко, И.Н. Абрамова* // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Современное состояние и перспективы инновационного развития обработки почвы в Восточной Сибири». – Молодежный, 2019. -С. 149-157.
2. *Аринушкина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв / *Е.В. Аринушкина*. – М.: Изд-во МГУ, 1962. – 490 с.
3. *Бурлов С.П.* Экологическое испытание гибридов картофеля в Прибайкалье / *С.П. Бурлов, Н.И. Большешапова, Ли И.* // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», 2017. - Вып. 81-1 .– С. 20-27.
4. *Бурлов С.П.* Результат испытания гибридов картофеля в Прибайкалье / *С.П. Бурлов, Ли И.* // Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», 2018. - Вып. 85 .– С. 38-45.
5. *Вадюнина А.Ф.* Методы исследования физических свойств почв / *А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина; под ред. А.Ф. Вадюниной*. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
6. *Воробьева Г.А.* Почва как летопись природных событий Прибайкалья: проблемы эволюции и классификации почв: монография / *Г.А. Воробьева*. – Иркутск: Изд-во Иркут. гос. ун-та, 2010. – С. 151 - 153.
7. *Кузьмин В.А.* Почвы Предбайкалья и Северного Забайкалья / *В.А. Кузьмин*. – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 102-159.
8. *Рябинина О.В.* Особенности агропроизводственной характеристики почв Иркутской области / *О.В. Рябинина, Л.И. Гавва* // *Materialy VII mezinarodni vedecko-prakticka conference “Aktuali vymozenosti vedy”*. – 2011 – Praha: Pudlishing Hous “Education and Science” s.r.o., 2011. – С. 68-72.
9. *Рябинина О.В.* Оценка агрофизических показателей чернозема и серой лесной почвы / *О.В. Рябинина* // Вестник ИрГСХА. – 2015. – Вып. 71. – С. 19-24.
10. *Рябинина О.В.* Оценка свойств серой лесной почвы под посевами многолетних трав / *О.В. Рябинина* // Вестник ИрГСХА. – 2012. – Вып. 52. – С. 21-28.
11. *Хуснидинов Ш.К.* Нетрадиционные сидеральные культуры и плодородие почв Прибайкалья / *Ш.К. Хуснидинов*. – Иркутск: ИрГСХА, 1999. – 185 с.
12. Энциклопедия для детей. Т. 4. Геология / Глав. ред. *М.Д. Аксенова*. – М.: Аванта+, 2001. – С. 317-323.

**References**

1. *Abramov A.G.et all. Geterozis i ego znachenie v selekcii yarovoj pshenicu v Irkutskoj oblasti* [Heterosis and its significance in the selection of spring wheat in the Irkutsk region] / *A.G. Abramov, E.N. Bratejko, I.N. Abramova* // *Materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Sovremennoe sostoyanie i perspektivy innovacionnogo razvitiya obrabotki pochvy v Vostochnoj Sibiri»*. – Molodezhnyj, 2019. -pp. 149-157.
2. *Arinushkina E.V. Rukovodstvo po himicheskomu analizu pochv* [Guide to chemical analysis of soils]/ *E.V Arinushkina*. – М.: Izd-vo MGU, 1962. – 490 p.
3. *Burlov S.P.et all Ekologicheskoe ispytanie gibridov kartofelya v Pribajkal'e* [Ecological testing of potato hybrids in the Baikal region]/ *S.P. Burlov, N.I. Bol'sheshapova, Li I.* // *Nauchno-prakticheskij zhurnal «Vestnik IrGSKHA»*, 2017. - Vyp. 81-1 .– pp. 20-27.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

4. Burlov S.P. *Rezultat ispytaniya gibridov kartofelya v Pribajkal'e* [Result of testing potato hybrids in the Baikal region]/ S.P. Burlov, Li I. // Nauchno-prakticheskiy zhurnal «Vestnik IrGSKHA», 2018. - Vyp. 85. – pp. 38-45.
5. Vadyunina A.F. *Metody issledovaniya fizicheskikh svoystv pochv* [Methods of research of physical properties of soils]/ A.F. Vadyunina, Z.A. Korchagina; pod red. A.F. Vadyuninoj. – M.: Agropromizdat, 1986. – 416 P.
6. Vorob'eva G.A. *Pochva kak letopis' prirodnyh sobytij Pribajkal'ya: problemy evolyucii i klassifikacii pochv* [Soil as a chronicle of natural events in the Baikal region: problems of soil evolution and classification]: monografiya / G.A. Vorob'eva. – Irkutsk: Izd-vo Irkut. gos. un-ta, 2010. – pp. 151-153.
7. Kuz'min V.A. *Pochvy Predbajkal'ya i Severnogo Zabajkal'ya* [Soils of the CIS-Baikal region and Northern Transbaikalia]/ V.A. Kuz'min. – Novosibirsk: Nauka, 1988. – pp. 102-159.
8. Ryabinina O.V. *Osobennosti agroproduktivnoy harakteristiki pochv Irkutskoj oblasti* [Features of agricultural characteristics of soils in the Irkutsk region] / O.V. Ryabinina, L.I. Gavva // Materialy VII mezinarodni vedecko-praktica conference “Aktuali vymozhenosti vedy”. – 2011 – Praha: Publishing Hous “Education and Science” s.r.o., 2011. – pp. 68-72.
9. Ryabinina O.V. *Ocenka agrofizicheskikh pokazatelej chernozema i seroj lesnoj pochvy* [Evaluation of agro-physical indicators of chernozem and grey forest soil] / O.V. Ryabinina // Vestnik IrGSKHA. – 2015. – Vyp. 71. – pp. 19-24.
10. Ryabinina O.V. *Ocenka svoystv seroj lesnoj pochvy pod posevami mnogoletnih trav* [Estimation of properties of grey forest soil under perennial grasses] / O.V. Ryabinina // Vestnik IrGSKHA. – 2012. – Vyp. 52. – pp. 21-28.
11. Husnidinov SH.K. *Netradicionnye sideral'nye kul'tury i plodorodie pochv Pribajkal'ya* [Non-traditional green manure crops and fertility of soils of the Baikal region]/ SH.K. Husnidinov. – Irkutsk: IrGSKHA, 1999. – 185 P.
12. *Enciklopediya dlya detej* [Encyclopedia for children]. T. 4. Geologiya / Glav. Red. M.D. Aksenova. – M.: Avanta+, 2001. – pp. 317-323.

**Сведения об авторах**

**Рябинина Ольга Викторовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодёжный, тел. 8-914-910-449-7, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

**Шмидт Анастасия Алексеевна** – студентка 3 курса агрономического факультета направления подготовки Агрохимия и агропочвоведение. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодёжный, тел. 8-950-119-81-41).

**Information about the authors**

**Riabinina Olga Viktorovna** - PhD, assistant professor of crop and soil science. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region. Irkutsk district, the pos. Molodegnyy, tel. 8-914-910-449-7, e-mail: OLYA.RIABININA@yandex.ru).

**Schmidt Anastasia Alekseevna** – 3th year student of the 3th year of the Agronomic Faculty of Agrochemistry and Soil Science. Irkutsk State Agricultural University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, tel. 8-950-119-81-41).

УДК 635: 631.527.5(571.53)

## **ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОЛЬХОНСКОГО РАЙОНА**

**Щеботкина В.Н., Большешапова Н.И., Бурлов С.П.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Исследование сортов имеет важное значение в отрасли картофелеводства. В статье представлены исследования продуктивности и качественных показателей картофеля в Ольхонском районе. В работе представлен материал по выращиванию сортов картофеля. Описаны агротехнические условия, фенологические наблюдения, анализ и учет урожая, характеристика сортов картофеля. Число и масса товарных клубней соответствовало требованиям к столовым сортам. Исследуемые сорта имели высокую товарность и различались по содержанию крахмала и сухого вещества.

По результатам изучения сортов картофеля в Ольхонском районе Иркутской области, по комплексу хозяйственно полезных признаков отобраны и рекомендуются сорта, представляющие интерес для возделывания.

*Ключевые слова:* картофель, сорт, качество, крахмал, урожайность.

## **POTENTIAL OF POTATO VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE OLKHONSKY DISTRICT**

**Shebotkina V.N., Bolsheshapova N.I., Burlov S.P.**

Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Yezhevsky,  
*Molodezhniy, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The study of varieties is important in the potato industry. The article presents studies of productivity and quality indicators of potatoes in the Olkhon district. The paper presents material on the cultivation of potato varieties. Agrotechnical conditions, phenological observations, crop analysis and accounting, characteristics of potato varieties are described. The number and weight of commercial tubers corresponded to the requirements for table varieties. The studied varieties had high marketability and differed in the content of starch and dry matter.

Based on the results of the study of potato varieties in the Olkhon district of the Irkutsk region, varieties of interest for cultivation were selected and recommended based on a set of economically useful features.

*Keywords:* potato, variety, quality, starch, yield.

В условиях Иркутской области картофель ведущая продовольственная, техническая и кормовая сельскохозяйственная культура, играет особую роль в обеспечении продовольственной безопасности населения области [7].

Главным звеном, от которого зависит эффективность картофелеводства в коллективных, крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах, является сорт [9].

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Цель исследования** – определить потенциал сортов картофеля в условиях Ольхонского района.

**Задачи исследований.** Изучить народно-хозяйственное значение картофеля. Исследовать биологические и морфологические особенности картофеля. Изучить сроки прохождения фенофаз развития культуры. Определить число клубней картофеля. Оценить содержание крахмала в клубнях картофеля. Определить уровень накопления нитратов.

**Условия и методика исследования.**

*Объекты исследований.* Объектами исследований служили клубни различных сортов картофеля из коллекций Иркутского ГАУ.

*Схема опыта.* Были изучены тринадцать сортов картофеля

*Методы исследований.* Опыты выполнялись с использованием общепринятых методов проведения лабораторно-полевых работ [2, 5].

*Учёт роста и развития* картофеля, фенологии, количества у сортообразцов картофеля проводили со времени посадки и с начала фазы бутонизации, когда растения достигли высоты 20-30 см.

В расчётах использованы рекомендации, изложенные в книге «Методика исследований по культуре картофеля» (1967 г.) [6].

*Учёт урожайности* велся по опытным делянкам. Определяли количество клубней, их массу, товарность и продуктивность сортов [3].

*Структуру урожая* определяли взвешиванием фракций товарных и мелких клубней, с подсчетом количества клубней. Товарным считали клубни более 4 см по ширине и массой более 50 г. Товарность урожая клубней определяли делением массы товарных клубней на вес общего урожая.

*Определение сухого вещества* проводили методом высушивания, крахмала по удельному весу, нитраты экспресс-тестером.

Полученные данные подвергали статистическому, дисперсионному и корреляционному анализу по Б.А. Доспехову [4].

*Условия места проведения исследований.* Работа выполнялась в агроэкологических условиях Ольхонского района, благоприятных для роста и развития картофеля. Наш эксперимент проводился в селе Еланцы.

Специфика почвенного покрова Ольхонского района заключается в редкой встречаемости чернозёмов и серых лесных почв, смене каштановых почв дерновыми лесными, что объясняется резким переходом от небольших выровненных поверхностей к крутым горным склонам. На значительных площадях распространены горные дерновые лесные, подзолистые и дерново-подзолистые почвы. В наиболее засушливых местах района – в Приольхонье, юго-западной части на северной оконечности о. Ольхон – преобладают горно-каштановые глубокопромерзающие почвы. Они занимают нижние части склонов и днища сухих падей, где образуют комплексы с солонцами и солончаками.

## СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ

В широких речных долинах и на плоских впадинах на мощных толщах аллювия формируются мерзлотно-луговые почвы [1].

Почвы опытного участка огородные, искусственные, антропогенные. Пахотный горизонт был мощностью 25-30 см. Он характеризовался мелкокомковатой структурой, гумуса в нем содержалось 3-4%, окиси фосфора 25-30 мг, окиси калия 5-6 мг на 100 г почвы, рН 5,6-6; степень насыщенности основаниями 80-90%.

*Подготовка клубней к посадке.* Для посадки использовали пророщенные 15 дневные средней фракции клубни, массой 60-80 граммов. Химическое протравливание не проводилось.

*Полив.* Первый полив был в лунки при посадке клубней, второй полив при первых всходах, а в последующем раз в две недели по междурядьям.

*Агрометеорологические условия* вегетационного периода 2019 года сложились неблагоприятно. По температурному режиму показатели были выше, чем среднемноголетние значения – «плюс» 15,4°C (превышение среднемноголетнего показателя на «плюс» 3,0°C). В 2019 г. осадки по месяцам выпадали неравномерно. Сумма осадков за май-август по сравнению со среднемноголетними значениями были значительно меньше. В целом, следует отметить, что вегетационный период определялся как теплый и засушливый.

*Агротехника возделывания картофеля.* Картофель размещался после картофеля. Удобрения не вносили. Посадка картофеля проводилась по полю вспаханному плугом. Для посадки использовали клубни массой 60-80 граммов. Клубни высаживали вручную, в лунки, под лопату, на глубину 8-9 см. Густота посадки картофеля – 40 тысяч клубней на гектар, схема посадки 70 × 35 см. Площадь делянки – 2,8 м<sup>2</sup>. В делянке находилось по 10 клубней. Повторность опытов двукратная. Размещение делянок систематическое. За время вегетации проводилось два окучивания, первое – при высоте растений 10-15 см и второе – перед цветением. Внесение гербицидов и химических обработок против болезней и вредителей не проводилось. Копку опытов провели 20 сентября по всем опытным делянкам одновременно.

### **Результаты исследования.**

*Фенологические наблюдения.* Методы и задачи фенологии имеют практическое значение для народного хозяйства. Они применяются при организации работ по охране природы, борьбе с заболеваниями, своевременному устранению вредителей. Исследования позволяют выделять местные природные индикаторы, которые в свою очередь, дают возможность определять сезонное состояние природы и прогнозировать характер вегетационного периода [8]. Анализируя данные таблицы 1 следует отметить, что первые всходы появились уже через 19-20 дней. Раньше всего появились всходы у сорта Жуковский ранний. Поздними

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

всходами отличались сорта Рябинушка, Лазурит, Чароит, Пушкинец.

Фаза цветения сортов наступила со 25 июля по 30 июля. Если рассматривать ее как признак скороспелости картофеля, то более ранними или скороспелыми можно считать сорта Тулеевский, Маделине, а среднеранними Рябинушка, Жуковский ранний, Кроне, Чароит, Пушкинец, Сарма.

**Таблица 1 – Сроки наступления фенологических фаз картофеля  
в Ольхонском районе, в 2019 году**

Сорта	Фенофаза растений			
	Посадка	Всходы	Цветение	Копка
Рябинушка	01.06	21.06	28.07	20.09
Жуковский ранний	01.06	17.06	28.07	20.09
Кроне	01.06	20.06	27.07	20.09
Тулеевский	01.06	20.06	25.07	20.09
Маделине	01.06	20.06	25.07	20.09
Сарма	01.06	20.06	25.07	20.09
Снегирь	01.06	20.06	30.07	20.09
Утенок	01.06	20.06	30.07	20.09
Валентина	01.06	20.06	30.07	20.09
Банба	01.06	20.06	30.07	20.09
Лазурит	01.06	21.06	30.07	20.09
Чароит (ст)	01.06	21.06	28.07	20.09
Пушкинец	01.06	21.06	28.07	20.09

*Наблюдение за ростом и развитием картофеля.* Высоту растения измеряли перед копкой, 20 сентября. Но 15 сентября были заморозки, убившие ботву (табл. 2).

**Таблица 2 – Биометрические показатели сортов картофеля**

Сорт	Высота растений, м (среднее)	Количество стеблей, шт./куст
Рябинушка	0.7	4.2
Жуковский ранний	0.6	4.0
Кроне	0.8	4.0
Тулеевский	0.6	5.6
Маделине	0.6	3.8
Сарма (ст)	0.6	5.2
Снегирь	0.6	4.8
Утенок	0.6	3.3
Валентина	0.7	5.0
Банба	0.5	4.2
Лазурит	0.6	3.4
Чароит (ст)	0.5	3.6
Пушкинец	0.7	3.8
S станд.откл.	0.2	0.873
X среднее	0.62	4.223
V коэф.вариации,%	25.97	20.67
Корреляция R	–	0.074

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

После фазы цветения различия высоты у сортов изменились существенно. Это показывает коэффициент вариации ( $V=25.97\%$ ). Высокие кусты имели сорта Кроне 0.8 м, а у остальных образцов высота колебалась в пределах 0.6-0.7 метров. Низкий куст наблюдали у сорта Банба и Чароит (ст) 0.5 м.

Количество стеблей у образцов существенно различалось от 3.3 (Утенок) до 5.6 шт./куст (Тулеевский). Варьирование было высокое, значительное – 20.67%.

*Продуктивность сортов картофеля.* Урожайность сортов картофеля в условиях Ольхонского района в селе Еланцы различалась существенно. Урожайность составляла от 21.2 до 44.5 т/га. Девять сортов превышали урожайность раннего сорта Чароит (стандарт) на 2.1-21.3 т/га. Три сорта дают урожайность на уровне стандарта сорта Чароит (табл. 3).

На первом месте по урожайности сорт Жуковский ранний (44.5 т/га), на втором месте три сорта – Пушкинец, Тулеевский, Сарма (35.3-36.7 т/га), на третьем месте сорта Рябинушка и Кроне с прибавкой 5.9-6.2 т/га.

Таким образом, выделяются сорта картофеля, которые перспективны для возделывания в Ольхонском районе.

При выращивании картофеля на продовольственные, семенные или другие определенные цели большой практический интерес представляет фракционный состав урожая клубней, т.е. массовая доля разных фракций в урожае.

При возделывании на семенные цели приоритетное значение приобретает выход семенной фракции, на продовольственные цели – общий выход товарной (средней и крупной) фракции (табл. 4).

**Таблица 3 – Урожайность сортов картофеля**

Сорт, гибрид	Урожайность, т/га	Прибавка	
		т/га	%
Жуковский ранний	44.5	21.3	92
Пушкинец	36.7	13.5	58
Тулеевский	36.3	13,1	56
Сарма	35.3	12.1	52
Рябинушка	29.4	6.2	26
Кроне	29.1	5.9	25
Снегирь	26.9	3.7	15
Валентина	25.3	2.1	9
Банба	25.3	2.1	9
Маделине	23.8	0.6	2
Лазурит	23.6	0.4	2
Чароит (стандарт)	23.2	-	-
Утенок	21.2	-2.0	-8
НСР <sub>05</sub>	-	2.0	-

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Таблица 4 – Формирование числа и массы клубня у картофеля, 2019 г.**

Сорт, гибрид	Масса одного товарного клубня, г	Крупные		Средние		Мелкие	
		число клубней, шт./куст	масса клубня, г	число клубней, шт./куст	масса клубня, г	число клубней, шт./куст	масса клубня, г
Тулеевский	206	2.5	225	2.7	80	2.2	50
Сарма	200	2.7	250	1.6	80	1.2	50
Пушкинец	188	2.9	240	1.2	80	2.2	50
Кроне	178	2.7	200	2.2	70	0.7	40
Жуковский ранний	174	3.4	250	2.7	80	0.7	40
Утенок	166	1.7	190	1.3	80	2.3	40
Чароит (ст)	166	2.4	180	1.3	70	1.3	40
Маделине	158	2.2	190	1.6	70	1.5	40
Банба	158	2.5	210	1.5	60	2.0	50
Рябинушка	149	2.7	170	3.2	70	1.0	50
Снегирь	147	2.5	200	1.1	75	1.9	50
Валентина	144	2.2	180	1.1	80	3.4	50
Лазурит	122	2.6	160	1.4	60	2.0	40

Самые крупные клубни имелись у сортов – Утёнок, Жуковский ранний, Кроне, Пушкинец, Сарма, Тулеевский. Количество крупных и средних клубней было небольшим, от 1.7 до 2.5 шт. в кусте, а средних от 1.3 до 2.7 шт. в кусте, мелких от 0.7 до 2.3 шт. в кусте.

Процентный вес крупных фракций был больше у сортов Жуковский ранний 50%, Сарма 50%, Кроне 48%, Чароит 48%, средних фракций у сортов Рябинушка 47%, Жуковский ранний 40%, Кроне 39%. Много мелких клубней имели сорта Валентина 51%, Утенок 43%, Снегирь и Пушкинец 35%, Лазурит и Банба 33%.

*Качественные показатели сортов картофеля.* Биохимический анализ и дегустация вкусовых качеств гибридов и сортов картофеля показали, что по этим признакам они различаются и некоторые имеют преимущества по сравнению с районированным сортом Сарма (см. табл. 5).

Так по количеству сухих веществ выделяются такие сорта картофеля, как Снегирь, Лазурит, Чароит и Пушкинец, у которых этот показатель изменяется от 20.81 до 21.55%.

По содержанию крахмала лучшие показатели имеют также Снегирь, Валентина, Лазурит, Чароит, Пушкинец – 14.2-15.4%, что на 5.2-6.4% больше, чем у сортов Кроне и Жуковский ранний.

По накоплению нитратов (293-309 мг/кг) наблюдали сильную изменчивость (V=20.8%) у сортов картофеля, некоторые сорта превышали ПДК.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Таблица 5 – Биохимический состав сортов картофеля, 2019 г.**

Сорта	Сухое вещество, %	Крахмал, %	Нитраты, мг/кг
Рябинушка	15.8	10.0	264
Жуковский ранний	15.0	9.3	294
Кроне	14.8	9.0	200
Тулеевский	18,7	13.0	309
Маделине	15.3	9.5	258
Сарма (ст)	16.9	11.1	179
Снегирь	21.1	15.4	158
Утенок	16.1	10.4	189
Валентина	19.9	14.2	242
Банба	15.4	9.7	229
Лазурит	21.5	15.7	231
Чароит	20.8	15.0	293
Пушкинец (ст)	20.9	15.1	186
S станд.откл.	-	13.3	48,6
X среднее	-	11.6	233
V коэф.вариации	-	11.1	20,8

**Заключение.** Сегодня картофель – один из важнейших источников питания человека и кормления животных. Он занимает пятое место в мире среди источников энергии в питании человека после пшеницы, кукурузы, риса и ячменя. Основная ценность картофеля, ради чего он и возделывается – это клубень (утолщенное окончание подземного стебля stolона).

1) Первые всходы сортов картофеля появились уже на 19-20 день. Раньше всего появились всходы у сорта Жуковский ранний. Поздними всходами отличались сорта Рябинушка, Лазурит, Чароит, Пушкинец. Фаза цветения сортов наступила 25-30 июля. Ранними или скороспелыми можно считать сорта Тулеевский, Маделине, а среднеранними Рябинушка, Жуковский ранний, Кроне, Чароит, Пушкинец, Сарма.

2) После фазы цветения различия высоты у сортов изменились существенно. Это показывает коэффициент вариации ( $V=25.97\%$ ). Высокие кусты имели сорта Кроне 0.8 м, а у остальных образцов высота колебалась в пределах 0.6-0.7 метров. Самый низкий куст наблюдали у сортов Банба и Чароит (ст) 0.5 м. Количество стеблей у образцов различалось от 3.3 (Утенок) до 5.6 шт./куст (Тулеевский). Варьирование было значительное – 20.6%.

3) На первом месте по урожайности сорт Жуковский ранний (44.5 т/га), на втором месте три сорта – Пушкинец, Тулеевский, Сарма (35.3-36.7 т/га), на третьем месте сорта Рябинушка и Кроне с прибавкой 5.9-6.2 т/га по сравнению со стандартом Чароит. Таким образом, выделены сорта картофеля, которые урожайные для возделывания в условиях Ольхонского района.

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

4) Процентный вес крупных фракций был больше у сортов Жуковский ранний 50%, Сарма 50%, Кроне 48%, Чароит 48%, средних фракций было много у сортов Рябинушка 47%, Жуковский ранний 40%, Кроне 39%.

5) По количеству сухих веществ выделяются сорта картофеля: Снегирь, Лазурит, Чароит и Пушкинец, у которых этот показатель изменяется от 20.8 до 21.5 процента. По содержанию крахмала лучшие показатели имеют сорта Снегирь, Валентина, Лазурит, Чароит, Пушкинец – 14.2-15.4%, что на 5.2-6.4% больше, чем у сортов Кроне и Жуковский ранний. По накоплению нитратов (293-309 мг/кг) наблюдали сильную изменчивость ( $V=20.84\%$ ) у сортов картофеля, некоторые превысили ПДК по его накоплению.

Рекомендуем в Ольхонском районе выращивать сорта Жуковский ранний, Пушкинец, Тулеевский, Сарма, Рябинушка и Кроне. Данные сорта обеспечивают высокую урожайность и используются на столовые цели.

**Список литературы**

1. Агроклиматические ресурсы Иркутской области / под ред. В. И. Гонтарь. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 207 с.
2. Бурлов, С. П. Хозяйственная и биоморфологическая оценка селекционного материала картофеля в условиях лесостепной зоны Иркутской области: дис. ... канд. с.-х. наук / С. П. Бурлов. – Иркутск, 2003. – 158 с.
3. Гаспарян, И. Н. Картофель: технологии возделывания и хранения [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И. Н. Гаспарян, Ш. В. Гаспарян. – 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2018. – 256 с. – Электрон. текстовые дан. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107910> (дата обращения: 05.12.2019).
4. Доспехов, Б. А. Методика опытного дела / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 452 с.
5. Методика исследований по защите картофеля от болезней, вредителей, сорняков и иммунитету. – М.: ВНИИКХ, 1995. – 105 с.
6. Методика исследований по культуре картофеля. – М.: НИИКХ, 1967. – 263 с.
7. Новиков, А. В. Современное состояние производства картофеля в Иркутской области / А. В. Новиков, Л. А. Калинина // Научные достижения производству: материалы науч.-практ. конф. молодых ученых с междунар. участием, (20-22 апр. 2011 г.). – Иркутск, 2011. – С. 271-276.
8. Производство картофеля: возделывание, уборка, послеуборочная доработка, хранение: справочник / Б. А. Писарев [и др.]. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 223 с.
9. Рычков, В. А. Селекция среднераннего сорта картофеля устойчивого к болезням и весенне-летней засухе в условиях Иркутской области: рекомендации / В. А. Рычков, С. П. Бурлов; Иркут. гос. с.-х. акад. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2012. – 51 с.

**References**

1. *Agroklimaticheskie resursy Irkutskoj oblasti* [Agroklimatski resursi Irkutsk regije] / pod red. V. I. Gontar'. – L.: Gidrometeoizdat, 1977. – 207 P.
2. Burlov S. P. *Hozyajstvennaya i biomorfologicheskaya ocenka selekcionnogo materiala kartofelya v usloviyah lesostepnoj zony Irkutskoj oblasti*: [Ekonomiska i

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

biomorfološka procjena uzgojnog materijala krumpira u uvjetima šumske zone Irkutsk regije] dis. ... kand. s.-h. nauk / S. P. Burlov. – Irkutsk, 2003. – 158 P.

3. Gasparyan I. N. et all. *Kartofel': tekhnologii vzdelyvaniya i hraneniya* [Potatoes: cultivation and storage technologies], [Elektronnyj resurs]: ucheb. posobie / I. N. Gasparyan, SH. V. Gasparyan. – 2-e izd., ster. – SPb.: Lan', 2018. – 256 s. – Elektron. tekstovye dan. // Lan': elektronno-bibliotechnaya sistema. – Rezhim dostupa: <https://e.lanbook.com/book/107910> (data obrashcheniya: 05.12.2019).

4. Dospekhov B.A. *Metodika opytnogo dela* [Methods of field experience] / Moscow, 1985, 452 P.

5. *Metodika issledovaniy po zashchite kartofelya ot boleznej, vreditelej, sornyakov i immunitetu* [Research methods for protecting potatoes from diseases, pests, weeds and immunity]. – M.: VNIKKH, 1995. – 105 P.

6. *Metodika issledovaniy po kul'ture kartofelya* [Methods of research on potato culture]. – M.: NIKKH, 1967. – 263 P.

7. Novikov A. V. et all *Sovremennoe sostoyanie proizvodstva kartofelya v Irkutskoj oblasti* [Current state of potato production in the Irkutsk region] / A. V. Novikov, L. A. Kalinina // Nauchnye dostizheniya proizvodstvu: materialy nauch.-prakt. konf. molodyh uchenyh s mezhdunar. uchastiem, (20-22 apr. 2011 g.). – Irkutsk, 2011. – pp. 271-276.

8. *Proizvodstvo kartofelya: vzdelyvanie, uborka, posleuborochnaya dorabotka, hrane-nie: spravochnik* [Potato production: cultivation, harvesting, post-harvest processing, storage: reference book] / B. A. Pisarev [i dr.]. – M.: Rosagropromizdat, 1990. – 223 P.

9. Rychkov V. A. *Selekciya srednerannego sorta kartofelya ustojchivogo k boleznyam i vesenne-letnej zasuhe v usloviyah Irkutskoj oblasti: rekomendacii* [Selection of medium-early potato varieties resistant to diseases and spring-summer drought in the Irkutsk region] / V. A. Rychkov, S. P. Burlov; Irkut. gos. s.-h. akad. – Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA, 2012. – 51 P.

**Сведения об авторах**

**Щеботкина Вера Николаевна** – студент 5 курса направления подготовки 35.03.04- Агрономия заочного обучения агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Ольхонский район, с.Еланцы, тел. 89501373091, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Большешапова Надежда Ивановна** – специалист по учебно-методической работе кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086623363, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Бурлов Сергей Петрович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru.

**Information about authors**

**Shepotkina Vera Nikolaevna** – 5 th year student of the field of training 35.03.04 - agronomy of distance learning of the faculty of agronomy. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Olkhonsky district, Elantsy village, tel. 89501373091, e-mail: 89501298375@yandex.ru).

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

**Bolsheshapova Nadezhda Ivanovna** - is a post-graduate student of the Department of agriculture and crop production of the faculty of agronomy. Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhniy, tel. 89086623363, e-mail: nade1982@mail.ru).

**Burlov Sergey Petrovich**-candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of agriculture and crop agronomy faculty. Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhniy, tel. 89501298375, e-mail: 89501298375@yandex.ru).

УДК 631.1

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В СВЯЗИ С  
ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В ДЮРТЮЛИНСКОМ  
РАЙОНЕ**

**Абдулманов Р.И., Заманова Н.А., Даутова Л.С., Мирзаматов Р.Р.**  
Башкирский государственный аграрный университет,  
*г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия*

В статье рассматривается земельный участок в Дюртюлинском районе Республики Башкортостан. Рассмотрена нормативно-правовая и инструктивно-методическая основы кадастровой деятельности, собраны и проанализированы сведения о районе, в котором находится земельный участок, исследован порядок проведения кадастровых работ в связи с образованием земельного участка. Итогом кадастровых работ является составление межевого плана рассматриваемого земельного участка с кадастровым номером 02:22:170905:613, который состоит из 5 текстовых и 3 графических разделов.

*Ключевые слова:* кадастровые работы, земельный участок, межевой план, перераспределение, кадастровый инженер.

**PROCEDURE FOR CARRYING OUT CADASTRE WORKS IN  
CONNECTION WITH THE FORMATION OF A LAND PLOT IN THE  
DYURTULINSKY DISTRICT**

**Abdulmanov R.I., Zamanova N.A., Dautova L.S., Mirzamatov R.R.**  
Bashkir State Agrarian University,  
*Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia*

The article examines a land plot in the Dyurtyulinsky district of the Republic of Bashkortostan. The regulatory-legal and instructive-methodological foundations of cadastral activities are considered, information about the area in which the land plot is located has been collected and analyzed, the procedure for conducting cadastral work in connection with the formation of the land plot has been investigated. The result of cadastral work is the preparation of a land plot plan of the land in question with cadastral number 02: 22: 170905: 613, which consists of 5 text and 3 graphic sections.

*Key words:* cadastral work, land plot, boundary plan, redistribution, cadastral engineer.

На основании ФЗ № 221 «О кадастровой деятельности» [4] кадастровая деятельность - это выполнение работ в отношении недвижимого имущества в соответствии с установленными федеральным законом требованиями, в результате которых обеспечивается подготовка документов, содержащих необходимые для осуществления государственного кадастрового учета недвижимого имущества сведения о таком недвижимом и оказание услуг в установленных федеральным законом [5].

Правом на осуществление кадастровой деятельности обладает кадастровый инженер. Кадастровые работы выполняются в отношении

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

земельных участков, зданий, сооружений, помещений, объектов незавершенного строительства, частей земельных участков, зданий, сооружений, помещений, а также иных объектов недвижимости, подлежащих в соответствии с федеральным законом кадастровому учету [3, 5].

Согласно статье 11.2 ЗК РФ под образованием земельных участков понимается раздел, объединение, перераспределение земельных участков или выделение из земельных участков, а также из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности [1].

Случаи и основания перераспределения земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и земельных участков, находящихся в частной собственности, представлены в статье 39.28 «Земельного кодекса Российской Федерации», от 25.10.2001 № 136-ФЗ [1]:

1) перераспределение таких земель и (или) земельных участков в границах застроенной территории, в отношении которой заключен договор о развитии застроенной территории, осуществляется в целях приведения границ земельных участков в соответствие с утвержденным проектом межевания территории;

2) перераспределение таких земель и (или) земельных участков в целях приведения границ земельных участков в соответствие с утвержденным проектом межевания территории для исключения вклинивания, вкрапливания, изломанности границ, чересполосицы при условии, что площадь земельных участков, находящихся в частной собственности, увеличивается в результате этого перераспределения не более чем до установленных предельных максимальных размеров земельных участков;

3) перераспределение земель и (или) земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и земельных участков, находящихся в собственности граждан и предназначенных для ведения личного подсобного хозяйства, огородничества, садоводства, индивидуального жилищного строительства, при условии, что площадь земельных участков, находящихся в собственности граждан, увеличивается в результате этого перераспределения не более чем до установленных предельных максимальных размеров земельных участков.

При увеличении площади земельных участков, находящихся в частной собственности, в результате перераспределения земельных участков, осуществляется за плату, размер которой определяется:

1) в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, в отношении земельных участков, находящихся в федеральной собственности;

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

2) в порядке, установленном органом государственной власти субъекта Российской Федерации, в отношении земельных участков, находящихся в собственности субъекта Российской Федерации, земель или земельных участков, государственная собственность на которые не разграничена;

3) в порядке, установленном органом местного самоуправления, в отношении земельных участков, находящихся в муниципальной собственности.

Объектом работы является земельный участок по адресу Республика Башкортостан, Дюртюлинский район, Ангасяковский сельсовет, село Ангасяк, с кадастровым номером 02:22:170905:613, категорией земель – земли населенных пунктов и видом разрешенного пользования – для ведения личного подсобного хозяйства. На рисунке 1 представлен земельный участок из публичной кадастровой карты.



**Рисунок 1 - Земельный участок, являющийся объектом кадастровых работ на публичной кадастровой карте**

Кадастровые работы по перераспределению земельных участков выполняются в том случае, если собственников не устраивают существующие границы между смежными участками или конфигурация участков. Неудачная форма земельного участка, наличие вкраплений и вклиниваний смежных участков, сложности с логичным подведением коммуникаций и подъездом к земельному участку – оснований и причин для перераспределения земельных участков достаточно много [2, 7, 8, 9, 10]. Перераспределение земельных участков – это комплекс кадастровых работ по изменению границ и конфигурации смежных земельных участков, фактически это сведение ряда действий, таких как раздел и объединение в одно перераспределение. При перераспределении смежных земельных участков образуются несколько других смежных земельных участков, и существование первичных смежных земельных участков прекращается.

Все кадастровые работы можно разделить на 3 этапа:

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

- 1) подготовительные работы;
- 2) полевые работы;
- 3) камеральные работы.

В ходе подготовительных работ осуществлялся сбор информации о земельном участке, картографических материалов, а также данные о смежных землепользователях.

Второй этап выполнения кадастровых работ – полевые работы, в которые входит определение местоположения характерных точек границ земельного участка при помощи геодезических приборов.

Исполнение кадастровых работ на полевом этапе, это геодезические измерения с помощью приборов. Геодезическую основу при подготовке межевого плана составляют пункты государственной геодезической сети, (рисунок 2).

2. Сведения о геодезической основе, использованной при подготовке межевого плана							
Система координат МСК-02							
№ п/п	Название пункта и тип знака геодезической сети	Класс геодезической сети	Координаты, м		Сведения о состоянии на 8 апреля 2019 г.		
			X	Y	наружного знака пункта	центра знака	марки
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Учпили, пир Учпили, пир	3	737 998,63	1 296 379,64	Сохранился	Сохранился	Сохранился (7461)
2	Таштау Таштау	2	752 753,00	1 287 154,89	Утрачен		Сохранился
3	Лаяшты, пир. Лаяшты, пир.	3	739 155,95	1 275 423,30	Сохранился	Сохранился	(5259)

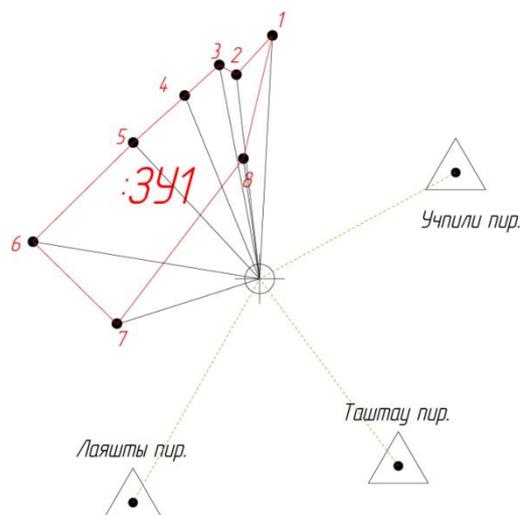
**Рисунок 2 - Сведения о геодезической основе, использованной при подготовке межевого плана**

При проведении геодезических измерений необходимо установить местоположение данных пунктов на местности, определить тип наружного знака и указать сведения о состоянии на момент осмотра. Система координат МСК-02.

На рисунке 3 представлена схема геодезических построений и чертеж земельного участка.

Методы определения координат характерных точек границ земельных участков:

- 1) геодезический метод (триангуляция, полигонометрия, трилатерация, прямые, обратные или комбинированные засечки);
- 2) метод спутниковых геодезических измерений;
- 3) фотограмметрический метод;
- 4) аналитический метод;
- 5) картометрический метод.



**Рисунок 3 - Схема геодезических построений и чертеж земельного участка**

В нашем случае применяется геодезический метод, направленный на вычисление средней квадратической погрешности местоположения характерных точек, с использованием программного обеспечения, посредством которого ведется обработка полевых материалов [11].

На заключительном этапе работ, подготавливают межевой план, который состоит из следующих разделов:

- 1) общие сведения о кадастровых работах;
- 2) исходные данные;
- 3) сведения о выполненных измерениях и расчетах;
- 4) сведения об образуемых земельных участках;
- 5) заключение кадастрового инженера.

Графическая часть межевого плана состоит из следующих разделов:

- схема расположения;
- схема геодезических построений;
- чертеж земельных участков и их частей.

Раздел «Схема расположения земельных участков» на кадастровом плане территории представляет собой изображение границ образуемого земельного участка или образуемых земельных участков на кадастровом плане территории. В схеме расположения земельного участка указывается площадь каждого образуемого земельного участка и в случае, если предусматривается образование двух и более земельных участков, указываются их условные номера (рисунок 5).

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**



**Рисунок 4 - Схема расположения земельных участков**

<b>Заключение кадастрового инженера</b>
<p>Данный межевой план подготовлен по образованию земельного участка путем перераспределения границ земельного участка с кадастровым номером 02:22:1709205:273 и земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности. В результате перераспределения образуется земельный участок :ЗУ1 площадью 2114 кв.м. Предельный минимальный размер земельного участка для зоны Ж-1 по ПЗЗ с. Ангасяк составляет 1000 кв.м, а максимальный -3000 кв.м. (durtuli.bashkortostan.ru)Документы\180225 ). На земельном участке :ЗУ1 имеется ОКС с кадастровым номером 02:22:170905:612. Имеется разрешение на использование геодезической сети кадастровым инженером Алибаевой Г.Р., № 592/2018, выданное 6.12.2018 г., которое приложено в исходные данные.</p> <p>Межевой план подготовлен на основании постановления об утверждении схемы расположения земельного участка, подписанного администрацией МР Дюртюлинский район РБ.. Адрес земельным участкам присвоен на основании постановления главы администрации СП Ангасяковский сельсовет МР Дюртюлинский район РБ.</p>

**Рисунок 5 - Заключение кадастрового инженера**

Заключительной частью работ является оформление раздела «Заключение кадастрового инженера», который оформляется кадастровым инженером в виде связанного текста (рисунок 5).

**Список литературы**

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017) // СПС «КонсультантПлюс».
2. Об автомобильных дорогах и дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. №257-ФЗ: Принят Гос. Думой 18 октября 2007 года : одобр. Советом Федерации 26 октября 2007 г. // СПС «Консультант Плюс».
3. О государственной регистрации недвижимости: федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 02.01.2017) // СПС «КонсультантПлюс».
4. О кадастровой деятельности: федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ: принят Государственной Думой 7 июля 2007 г. : одобр. Советом Федерации 11 июля 2007 г. : (ред. от 28.02.2018) // СПС «КонсультантПлюс».
5. Приказ Минэкономразвития России «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» от 08.12.2015 № 921 (с изм. от 23.11.2016 № 742).

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

6. Бадаמיшина Е.Ю. Применение ГИС технологий при выполнении землеустроительных работ / Е.Ю. Бадамишина, Н.А. Зотова, А.Д. Лукманова, Р.Р.Мирзаматов // Материалы международной научно-практической конференции Изд.: Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, 2018. – С. 182-188.

7. Губайдуллина Г. Р. Опыт реформирования землепользования колхоза им. Калинина Уфимского района РБ / Г. Р. Губайдуллина, А. Д. Лукманова // Материалы всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки. - Уфа: Изд-во Башкирский ГАУ, 2010. – С. 212-215.7.

8. . Зотова Н. А. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Республики Башкортостан / Н. А. Зотова, Р. Р. Мирзаматов // Материалы Международной научно-практической конференции. - Тюмень: Изд-во Тюменский индустриальный университет, 2018. - С. 148-152.

9. Кринкина Н. И. Геодезические работы при инженерных изысканиях / Н И Кринкина // Аграрная наука – сельскому хозяйству : материалы Всероссийской научно-практической конференции (Барнаул, 7-8 февраля 2017 г.) . – Барнаул, 2017. – С. 485-487.

10. Лукманова, А. Д. Мероприятия по охране природы при формировании земельного участка для строительства автомобильной дороги / А. Д. Лукманова, А И Мрясова // Современные проблемы земельно-кадастровой деятельности, урбанизации и формирования комфортной городской среды. – 2019. – С. 160-163.

11. Мирзаматов Р.Р. Использование программы AUTOCAD при выполнении землеустроительных работ / Р.Р. Мирзаматов., Е.Ю. Бадамишина, Н.А. Зотова, А.Д. Лукманова // Материалы всероссийской научно-практической конференции Тюмень: Изд. Тюменский индустриальный университет, 2018. - С. 76-78.

**References**

1. О кадастровой деятельности [About cadastral activities] : federal'nyj zakon ot 24.07.2007 № 221-FZ : prinyat Gosudarstvennoj Dumoj 7 iyulya 2007 g. : odobr. Sovetom Federacii 11 iyulya 2007 g. : (red. ot 28.02.2018) // CPC «Konsul'tantPlyus».

2. «Zemel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii» [Land Code of the Russian Federation] ot 25.10.2001 № 136-FZ (red. ot 03.07.2016) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2017) // SPS «Konsul'tantPlyus».

3. «O gosudarstvennoj registracii nedvizhimosti» [About state registration of real estate]: federal'nyj zakon ot 13.07.2015 № 218-FZ (red. ot 03.07.2016) (s izm. i dop., vstup. v silu s 02.01.2017) // SPS «Konsul'tantPlyus».

4. Prikaz Minekonomrazvitiya Rossii «Ob utverzhdenii formy i sostava svedenij mezhevogo plana, trebovanij k ego podgotovke» [Order of the Ministry of Economic Development of Russia “On the approval of the form and composition of the information of the boundary plan, the requirements for its preparation”] ot 08.12.2015 № 921 (s izm. ot 23.11.2016 № 742).

5. Krinkina, N. I. Geodezicheskie raboty pri inzhenernyh izyskaniyah [Geodetic works during engineering surveys] / N. I. Krinkina // Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyajstvu : materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Barnaul, 7-8 fevralya 2017 g.) / Altajskij GAU. – Barnaul, 2017. – pp. 485-487.

6. Ob avtomobil'nyh dorogah i dorozhnoj deyatel'nosti v Rossijskoj Federacii i o vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii [On Roads and Road Activities in the Russian Federation and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation]: Federal'nyj zakon ot 8 noyabrya 2007 g. №257-FZ: Prinyat Gos. Dumoj 18 oktyabrya 2007 goda : odobp. Covetom Federacii 26 oktyabrya 2007 g. // CPC «Koncul'tant Plyus».

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

7. Lukmanova, A. D. Мероприятия по охране природы при формировании земельной участка для строительства автомобильной дороги [Measures for nature conservation in the formation of the land for the construction of the highway] / A. D. Lukmanova, A. I. Mryasova // *Sovremennye problemy zemel'no-kadaastrovoj deyatel'nosti, urbanizacii i formirovaniya komfortnoj gorodskoj sredy.* – 2019. – pp. 160-163.

8. Gubajdullina G. R. Опыт реформирования землепользования колхоза им. Калинина Уфимского района РБ [Experience in reforming the land use of the collective farm. Kalinin, Ufa district of RB] / G. R. Gubajdullina, A. D. Lukmanova // материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки. Уфа: Изд. Башкирский ГАУ, 2010. – pp. 212-215.7.

9. Zotova N. A., Mirzamatov R. R., Monitoring земель сельскохозяйственного назначения Республики Башкортостан [Monitoring of agricultural land of the Republic of Bashkortostan] // материалы Международной научно-практической конференции. Тюмень: Изд. Тюменский индустриальный университет, 2018. - pp. 148-152.

10. Badamshina E.YU., Zotova N.A., Lukmanova A.D., Mirzamatov R.R., Применение GIS технологий при выполнении землеустроительных работ [The use of GIS technology for land management] // *Материалы международной научно-практической конференции* Изд.: Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, 2018. – pp. 182-188.

11. Mirzamatov R.R., Badamshina E.YU., Zotova N.A., Lukmanova A.D., Использование программы AUTOCAD при выполнении землеустроительных работ [Использование программы AUTOCAD при выполнении землеустроительных работ] // материалы Всероссийской научно-практической конференции Тюмень: Изд. Тюменский индустриальный университет, 2018. - pp. 76-78.

**Сведения об авторах**

**Абдульманов Рустам Ильгизарович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства, факультета природопользования и строительства (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89875887704 e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

**Заманова Наиля Айратовна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кадастра недвижимости и геодезии, факультета природопользования и строительства (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 8 (347)228-07-71 e-mail: zamanovanailja@mail.ru).

**Даутова Лилия Сабировна** - студентка 4 го курса направления землеустройства и кадастра, кафедры кадастра недвижимости и геодезии, факультета природопользования и строительства (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. +7 927 929-13-04 e-mail: luluadautova1997@yandex.ru).

**Мирзаметов Радмир Ринатович** – студент 1 курса магистратуры направления природообустройства и водопользования, кафедры природообустройства, строительства и гидравлики, факультета природопользования и строительства (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. +7 987 588 7704 e-mail: Radmir97-97@mail.ru).

**Information about the authors**

**Abdulmanov Rustam Ilgizarovich** - candidate of agricultural sciences, associate professor of the Department of Land Management, Faculty of Nature Management and Construction (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89875887704 e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

**Zamanova Naila Ayratovna** - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Real Estate Cadastre and Geodesy, Faculty of Nature

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Management and Construction (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 8 (347) 228-07-71 e-mail: zamanovanailja@mail.ru).

**Dautova Lilia Sabirovna** - 4th year student in the field of land management and cadastre, Department of Real Estate Cadastre and Geodesy, Faculty of Nature Management and Construction (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. +7 987 584 64 26 e-mail: luluadautova1997@yandex.ru).

**Mirzamatov Radmir Rinatovich** - 1st year student of a master's degree in environmental management and water use, Department of Environmental Engineering, Construction and Hydraulics, Faculty of Nature Management and Construction (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. +7 987 588 7704 e-mail: Radmir97-97@mail.ru).

УДК 332.334.4:622

**МОНИТОРИНГ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ  
ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ  
РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ**

**Горшкова Е.А., Елтошкина Н.В.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В статье рассматривается вопрос мониторинга земель под воздействием горнодобывающей промышленности на примере Республики Бурятия. Под мониторингом нарушенных земель подразумевается получение данных о состоянии земель, их качественных и количественных характеристиках. Обращается особое внимание на то, каким образом горнодобывающая промышленность воздействует на окружающую природную среду, какими нормативными правовыми актами регулируется данный вопрос. В заключении рассмотрены пути решения устранения последствий от загрязнения земель в результате деятельности предприятий по добыче полезных ископаемых.

*Ключевые слова:* горнодобывающая промышленность, мониторинг, рекультивация, месторождение, нарушенные земли.

**MONITORING OF DISTURBED LANDS UNDER THE INFLUENCE OF  
THE MINING INDUSTRY ON THE EXAMPLE OF THE REPUBLIC OF  
BURYATIA**

**Gorshkova E.A., Eltoshkina N.V.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The article deals with the issue of land monitoring under the influence of the mining industry on the example of the Republic of Buryatia. Monitoring of disturbed land means obtaining data on the state of the land, its qualitative and quantitative characteristics. Special attention is paid to how the mining industry affects the natural environment, and what regulatory legal acts regulate this issue. In conclusion, the ways of solving the consequences of land pollution as a result of the activities of mining enterprises are considered.

*Key words:* mining industry, monitoring, remediation, field, disturbed land

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Горнодобывающая промышленность является одной из ведущих отраслей промышленности Республики Бурятия.

На республику приходится около 50% общероссийских разведанных запасов свинцово-цинковых руд, 35% молибдена, 27% флюорита, 26% запасов плавикового шпата [10].

Уникальны запасы разнообразных сортов нефрита (от белого до черного).

С каждым годом увеличивается добыча коренного и рассыпного золота.

Разведаны и подготовлены к промышленному освоению уникальные по качеству сырья месторождения асбеста, бериллиевых руд, химически чистых известняков. Имеются крупные и пригодные для разработок месторождения полиметаллов, молибдена, золота, плавикового шпата, графита, алюминиевого сырья, радиоактивного и кварцевого стратегического сырья, агроруд, и другое.

Разнообразны месторождения строительных материалов: цеолитов, перлитов, кирпичных и керамзитовых глин, песчано-гравийной смеси, строительного камня.

Бурятия, составляя площадь немногим более 2-х процентов от площади России, сосредоточивает в своих недрах огромный потенциал [10].

Но, как известно, горное производство является одним из самых природоёмких видов хозяйственной деятельности. В процесс горных разработок полезных ископаемых вовлечены все виды природных ресурсов: почва, рельеф, недра, поверхностные и подземные воды, воздух, растительный и животный мир. В результате горнодобывающей деятельности появляются земли, нарушенные горными выработками, отвалами пород, отходами производства, которые отрицательно сказываются на состоянии окружающей среды.

К нарушению земель могут привести:

- открытые (карьеры, разрезы, разрезные траншеи) и подземные горные выработки (шахты, штольни);
- технологические скважины, выработанные полости;
- системы, устраиваемые для понижения уровня воды, дренажные скважины;
- образование депрессионных воронок, площадь которых может достигать сотен квадратных километров;
- затопление или заболачивание отработанных территорий, обезвоживание, засоление почвенного слоя;
- отвалы горных пород, гидроотвалы, места хранения полезных ископаемых, шламо- и хвостохранилища горных заводов и фабрик;
- отстойники, хранилище сточных вод;

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

- каналы и трубопроводы отвода рек и ручьев, стоков и технических вод;
- технологические и бытовые коммуникации;
- опасные геологические процессы, возникающие под воздействием антропогенной деятельности.

В связи с этим существует ряд нормативных правовых документов, регулирующих вопросы охраны окружающей среды от вредного воздействия.

В земельном кодексе Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ говорится о необходимости проведения мероприятий по защите земель от негативных последствий их использования. Мероприятия по охране земель проводятся в соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002 года № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды".

В целях получения информации о состоянии земель проводится мониторинг. Согласно статье 67 Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ, государственный мониторинг земель (часть государственного экологического мониторинга) – это «система наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии земель, об их количественных и качественных характеристиках, их использовании и о состоянии плодородия почв» [1].

Мониторинг использования земель - наблюдение за использованием земель в соответствии с их целевым назначением и мониторинг состояния земель - наблюдение за изменением количественных и качественных характеристик земель [1].

Порядок проведения мониторинга установлен приказом Минэкономразвития России от 26.12.2014 № 852 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель, за исключением земель сельскохозяйственного назначения».

Рекультивация земель регламентируется Постановлением Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 (ред. от 07.03.2019) "О проведении рекультивации и консервации земель" (вместе с "Правилами проведения рекультивации и консервации земель").

Рекультивация земель представляет собой мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почв, восстановления плодородного слоя почвы, создания защитных лесных насаждений [3].

Рассмотрим как решаются вопросы по рекультивации нарушенных земель на территории Республики Бурятия.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

В начале данной статьи были кратко перечислены основные виды горнодобывающей деятельности в республике. Каждой отрасли присущи свои проблемы и способы их решения.

К нарушенным землям можно отнести территории, где проводились работы по устранению последствий негативного воздействия добычи угля на окружающую среду Холбольджинского угольного разреза и терриконов бывшей шахты Гусиноозерская, где проводится рекультивация нарушенных земель, защита поверхностных и подземных вод.

В целях устранения отвалов Холбольджинского угольного разреза, которые располагаются по береговой линии озера Гусиное, протяженностью 13385 м, отведены 5 участков рекультивации с учетом конфигурации, объемов, площади отвалов и их расстояния от озера.

Общая площадь нарушенных земель в границах добычи полезных ископаемых составляет 1596 га, из которых 400 га заняты отвалами вскрышных пород, с общим объемом более 260 миллионов метров кубических [10].

На пяти рекультивируемых участках проект предусматривает проведение горных технических работ и проведение биологической рекультивации.

После завершения восстановительных работ земли вернут в хозяйственный оборот, включая часть ранее неиспользованной земли (площади рекультивируемых терриконов – 7,7 га; площадь рекультивируемой горной выработки в городе – 0,85 га; площади рекультивации после устранения строительного мусора – 9,5 га).

Рассмотрим подробнее еще одно крупное горнодобывающее предприятие Тугнуйский угольный разрез, расположенный на территории Республики Бурятия и Читинской области, где функционирует угольный разрез, территория подвержена комплексному антропогенному воздействию, которое вызвано работой горнодобывающей промышленности и ее инфраструктурой. В добавок ко всему район довольно густонаселен и его геосистемы значительно нарушены. При добыче угля открытым способом на Тугнуйском угольном разрезе происходят существенные изменения рельефа. Выемка из недр значительных объемов горных пород и помещение их в отвалы ведет к нарушению достаточно больших пространств по глубине и по площади [9]. Результатом всех этих действий является переустройство рельефа. Из-за того, что создаются отвалы, дамбы, насыпи, карьеры, выемки, траншеи, начинаются такие отрицательные рельефообразующие процессы, как обвалы, оползни, смывы, эрозия, дефляция. Так на поверхности всех отвалов можно заметить различные эрозионные разломы и трещины.

Наряду с добычей полезных ископаемых на окружающую природную среду влияют смежные виды деятельности: транспорт, энергетика и теплоснабжение, водоснабжение, канализация.

Добыча полезных ископаемых открытым способом приводит к существенным, чаще всего необратимым изменениям геосистемы, и даже после прекращения хозяйственного воздействия эти участки не смогут вернуться в первоначальное состояние из-за коренных преобразований среды: рельефа, литогенной основы и, как следствие, гидрологического режима [9].

Когда прекращают добывать полезные ископаемые, начинается саморазвитие карьерно-отвальной геосистемы, которая очень динамична. Следовательно, важным моментом при определении способности к восстановлению геосистемы, является определение её естественной основы.

Способности к самовосстановлению нарушенных геосистем при добыче угля открытым способом зависят от природно-климатических условий: ландшафтного и биологического разнообразия, особенностей микроклимата [8].

Восстановление нарушенных геосистем восточной части Тугнуйской межгорной котловины Селенгинского среднегорья и их рациональное использование в будущем будет зависеть от экологического и технологически обоснованного проведения всех этапов рекультивационных работ. Рекультивации подлежат: открытое месторождение, внешние отвалы, технологические дороги, железные дороги, территория складирования угля, подстанция питающая электроэнергией карьер [6].

**Самовосстановление нарушенных территорий Тугнуйского угольного разреза.** Поселение первичной растительности в техногенном ландшафте является начальным этапом развития территории. Смешанные типы растений с преобладанием бурьянистых видов начинают развиваться и закрепляться на склонах на 3 – 4-й год.

Накопление черноземного слоя в верхних слоях породы, увеличение свободной поверхности способствует поселению и быстрому развитию рыхлокустовых злаков (пырейник сибирский) и бобовых. Азота бобовых достаточно и для рыхлокустовых злаков, и для разнотравья. Люцерна серповидная, клевер люпиновый, мышиный горошек, лапчатки вильчатая и гусиная расселяется по склонам отвалов и на спланированных поверхностях [8].

**Сельскохозяйственная рекультивация.** Направление биологической рекультивации в сельском хозяйстве является наиболее требовательным к предыдущему горнотехническому этапу восстановления нарушенных земель.

Площадь земель, необходимая для сельскохозяйственного восстановления, составляет 754,2 га. Сельскохозяйственную рекультивацию на разрезе предлагается провести на выположенных участках отвалов и понижениях у водоема [9].

При восстановлении территорий под сельскохозяйственные угодья необходимо обращать внимание на естественные свойства почв, которые распространены на территории разреза. Во время проведения рекультивационных работ с внесением нового почвенного слоя необходимы дополнительные меры для его восстановления. В этих целях возделываются многолетние злаково-бобовые травосмеси и вносятся минеральные удобрения. Посев многолетних трав снижает плотность нижних слоев плодородного слоя почвы и верхних слоев породы, а также способствует восстановлению структурного состояния и плодородия почв.

**Лесохозяйственное восстановление.** Деревья и кустарники на отвалах и склонах имеют важную мелиоративную, почвозащитную и оздоровительную роль, более того, лесная рекультивация является недорогим и достаточно несложным способом биологического освоения нарушенных территорий и может осуществляться на землях непригодных для развития сельского хозяйства. Такой кустарник, как облепиха своими корнями укрепляет почву, а зимой хорошо задерживает снег. За счет своих способностей расти в экстремальных экологических условиях, сосна и облепиха незаменимы для лесной рекультивации.

**Водохозяйственное восстановление.** Процесс проведения водохозяйственной рекультивации дает возможность уменьшить размер площади рекультивируемых земель, сохранить плодородный слой почвы, снизить затраты средств расходов на проведение данного типа работ. Для создания водоема на территории Тугнуйский угольного разреза выделено 604,0 га [7].

Для формирования необходимой правильной экосистемы водоема, нужно, чтобы он имел достаточную глубину, дно имело плоский рельеф, а 30-40% от общей его площади было обустроено как мелководная.

Для того чтобы регулировать водный режим, поддерживать устойчивость откосов и предотвратить нежелательную химическую реакцию, необходимо максимально скорее заполнять водоем, а не ждать пока он заполнится грунтовыми водами. Это достигается путем перенаправления весенних паводковых вод и действующих ранее водотоков в водоем, а также за счет переброски с помощью насосов карьерных вод из пруда-накопителя в новый водоем.

К сожалению, рекультивация нарушенных земель в Республике Бурятия ведется не на должном уровне, без восстановления плодородного слоя почвы. Практически на всех карьерах проводится только горно-техническая рекультивация. Не выполняются требования законодательства по снятию и отдельному складированию почвенного слоя.

Многими промышленными предприятиями приостановлено восстановление нарушенных земель в связи с недостатком средств для производства работ.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Основной причиной нарушений природоохранного законодательства при добыче природных ресурсов является низкий уровень организации и требовательности в вопросах охраны недр со стороны местных администраций и местных органов.

В целом на территории Сибири использование земель под горные работы происходит быстрее, чем возвращение восстановленных площадей.

Предприятия, занимающиеся добычей полезных ископаемых, не заинтересованы в проведении рекультивации, так как это мероприятие достаточно сложное и стоит немалых денег, к тому же оно не имеет прямого отношения к их деятельности.

Кроме того, выбрать подходящие приемы рекультивационных работ не так просто, они требуют разграниченного подхода с учетом региональных особенностей - для каждого отдельного случая необходимо разрабатывать индивидуальные решения о направлениях и специфике рекультивационных работ.

Помимо проведения рекультивации нарушенных земель предприятиям следует разработать мероприятия по совершенствованию методов добычи полезных ископаемых, предупреждению аварийных и чрезвычайных ситуаций, снижению отрицательного воздействия эксплуатационных работ на массивные горные породы, геологические процессы, рельеф, подземные воды, растительность и другие компоненты природной среды. Нужно разработать методику по рациональному использованию недр в процессе добычи полезных ископаемых в месторождениях во избежание истощения и загрязнения природных ресурсов, внедрить малоотходное производство, при котором земли подвергались бы загрязнению в наименьшей степени.

Кроме того, для повышения заинтересованности предпринимателей в восстановлении нарушенных земель следует усилить все виды ответственности (уголовной, административной, лицензионной) за нарушение природоохранного законодательства, экологической дисциплины и нерациональное использование природных ресурсов.

### **Список литературы**

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : от 25 окт. 2001 № 136-ФЗ (ред. от 27.12.2019). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс : справ. правовая система.
2. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : федер. закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ. – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс : справ. правовая система.
3. О проведении рекультивации и консервации земель" (вместе с "Правилами проведения рекультивации и консервации земель") [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 10.07.2018 № 800 (ред. от 07.03.2019). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс : справ. правовая система.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

4. *Бахтин, В. И.* Геологоразведка и горная промышленность Бурятии: прошлое, настоящее, будущее / *В. И. Бахтин, М. И. Семенов, К. Ш. Шагжиев.* – Улан-Удэ : Издательство Бурятского государственного университета, 2002. – 272 с.
5. Горнодобывающая промышленность Бурятии [Электронный ресурс] / Википедия. Свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 20.02.20).
6. *Махинов, А. Н.* Геоэкологические проблемы при освоении месторождений золота на Дальнем Востоке и некоторые пути их решения / *А. Н. Махинов, Л. П. Карсаков* // Вестник Приамур. регион. отд-ния РАЕН. – 2000. – № 1. – С. 99-104.
7. Минерально-сырьевые ресурсы [Электронный ресурс] / Республика Бурятия : офиц. портал. – Режим доступа: <https://egov-buryatia.ru/> (дата обращения: 20.02.20).
8. *Михалева (Альберг), Н. И.* Проблемы рекультивации земель в угольной промышленности Бурятии / *Н. И. Михалева (Альберг)* // Проблемы геологии и освоения недр : труды Седьмого Международного научного симпозиума им. академика М. А. Усатова. – Томск, 2003. – С. 654-656.
9. *Михалева (Альберг), Н. И.* Трансформация ландшафтов / *Н. И. Михалева (Альберг)* // Молодые ученые Сибири : материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Улан-Удэ, 2005. – С. 23-24.
10. Рекультивация земель в Бурятии [Электронный ресурс] / БайкалDaily. – Режим доступа: <https://www.baikal-daily.ru/> (дата обращения: 23.02.20).

**References**

1. Zemel'nyj kodeks Rossijskoj Federatsii [Land code of the Russian Federation] [Elektronnyj resurs]: ot 25 okt. 2001 № 136-FZ (red. ot 27.12.2019). – Elektron. tekstovye dan. // Konsul'tantPlyus : sprav. pravovaya sistema.
2. Ob okhrane okruzhayushhej sredy [On environmental protection] [Elektronnyj resurs] : feder. zakon ot 10.01.2002 № 7-FZ. – Elektron. tekstovye dan. // Konsul'tantPlyus : sprav. pravovaya sistema;
3. O provedenii rekul'tivatsii i konservatsii zemel' (vmeste s "Pravilami provedeniya rekul'tivatsii i konservatsii zemel'") [On land reclamation and conservation (together with "Rules for land reclamation and conservation")] [Elektronnyj resurs] : postanovlenie Pravitel'stva RF ot 10.07.2018 № 800 (red. ot 07.03.2019). – Elektron. tekstovye dan. // Konsul'tantPlyus : sprav. pravovaya sistema
4. *Bakhtin, V. I.* Geologorazvedka i gornaya promyshlennost' Buryatii: proshloe, nastoyashhee, budushhee [geological exploration and mining industry of Buryatia: past, present, future] / *V. I. Bakhtin, M. I. Semenov, K. sh. Shagzhiev.* - Ulan-Ude: Izdatel'stvo Buryatskogo gosuniversiteta, 2002. – 272 P.
5. Gornodobyvayushhaya promyshlennost' Buryatii [Mining industry of Buryatia] [Elektronnyj resurs] / Wikipedia. Svobodnaya ehntsiklopediya. – Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (data obrashheniya: 20.02.20).
6. *Makhinov, A. N.* Geoekologicheskie problemy pri osvoenii mestorozhdenij zolota na Dal'nem Vostoke i nekotorye puti ikh resheniya [Geoecological problems in the development of gold deposits in the far East and some ways to solve them]. Vestnik Priamur. region. ot-niya RAEN. - 2000. - no. 1. - pp. 99-104.
7. Mineral'no-syr'evye resursy [Mineral resources] [Elektronnyj resurs] / Respublika Buryatiya : ofits. portal. – Rezhim dostupa: <https://egov-buryatia.ru/> (data obrashheniya: 20.02.20).

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

8. Mikhaleva (Alberg), N. I. Problemy rekul'tivatsii zemel' v ugol'noj promyshlennosti Buryatii [Problems of land reclamation in the coal industry of Buryatia]. Tomsk, 2003. - pp. 654-656.

9. Mikhaleva (Alberg), N. I. Transformatsiya landshaftov [Transformation of landscapes] // Molodye uchenye Sibiri : materialy Vseros. nauch.-prakt. konf. – Ulan-Udeh, 2005. –pp. 23-24.

10. Rekul'tivatsiya zemel' v Buryatii [Reclamation of land in Buryatia Republic] [Elektronnyj resurs] / БайкалDaily. – Rezhim dostupa: <https://www.baikal-daily.ru/> (data obrashheniya: 23.02.20).

**Сведения об авторах**

**Горшкова Екатерина Александровна** – студентка 4-го курса агрономического факультета, направление подготовки «Землеустройство и кадастры» (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8, e-mail: ms.ekaterinat98@mail.ru).

**Елтошкина Наталья Валерьевна** – кандидат географических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. +79501103522, e-mail: n.eltoshkina@yandex.ru).

**Information about the authors**

**Gorshkova Ekaterina Alexandrovna** - 4th year student of the faculty of agronomy, training area "land Management and cadastre". Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhnii, tel. 8, e-mail: ms.ekaterinat98@mail.ru).

**Eltoshkina Natalya Valerievna** - candidate of geographical Sciences, associate Professor of the Department of land management, cadastre and agricultural land reclamation of the faculty of agronomy. Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Yezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, tel. +79501103522, e-mail: n.eltoshkina@yandex.ru).

УДК 332.334.2

**ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ И МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ  
СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ МЕСЯГУТОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ  
ДУВАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

**Губайдуллина Г.Р., Абдульманов Р.И., Халфина М.Н., Султанова Г.И.**

Башкирский государственный аграрный университет,  
*г. Уфа, Республика Башкортостан, Россия*

В статье рассматривается проект планировки и межевания части территории кадастрового квартала 02:21:20 0202, расположенной в микрорайоне «Западный» сельского поселения Месягутовский сельсовет муниципального района Дуванский район Республики Башкортостан. В работе представлена схема планировочного элемента и схема планировочной организации территории. Произведены расчеты для объемов жилищного строительства на расчетный срок, запроектирована улично-дорожная сеть и составлена таблица технико-экономических показателей. Работа

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

выполнена в соответствии с действующими законодательными актами и нормами, такими как Градостроительный кодекс РФ, Строительные Нормы и Правила (СНиП), Сводами Правил (СП) и ГОСТами.

*Ключевые слова:* проект планировки и межевания территории, градостроительный кодекс, инфраструктура, Месягутовский сельсовет, технико-экономические показатели.

**DRAFT PLANNING AND BETWEEN TERRITORY OF RURAL  
SETTLEMENT MESYAGUTOVSKY AGRICULTURE OF THE DUVAN  
DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN**

**Abdulmanov R.I., Gubaidullina G.R., Khalfina M.N., Sultanova G.I.**

Bashkir State Agrarian University,  
Ufa, Republic of Bashkortostan, Russia

The article discusses the project of planning and surveying part of the territory of the cadastral quarter 02: 21: 200202, located in the Zapadny microdistrict of the rural settlement Mesyagutovsky village council of the municipal district of Duvan district of the Republic of Bashkortostan. The paper presents a diagram of the planning element and a diagram of the planning organization of the territory. Calculations were made for the volumes of housing construction for the estimated period, a street-road network was designed and a table of technical and economic indicators was compiled. The work was performed in accordance with applicable laws and regulations, such as the Town Planning Code of the Russian Federation, Building Norms and Rules (SNiP), Code of Practice (SP) and GOST.

*Key words:* project of planning and land surveying of the territory, urban planning code, infrastructure, Mesyagutovsky village council, technical and economic indicators.

В связи с приростом населения в населенных пунктах, необходимо разрабатывать проекты планировки новых территорий, которые в обязательном порядке регулируются нормативно-правовыми актами. Главным документом при разработке проектов планировки и межевания территорий является Градостроительный кодекс Российской Федерации [1].

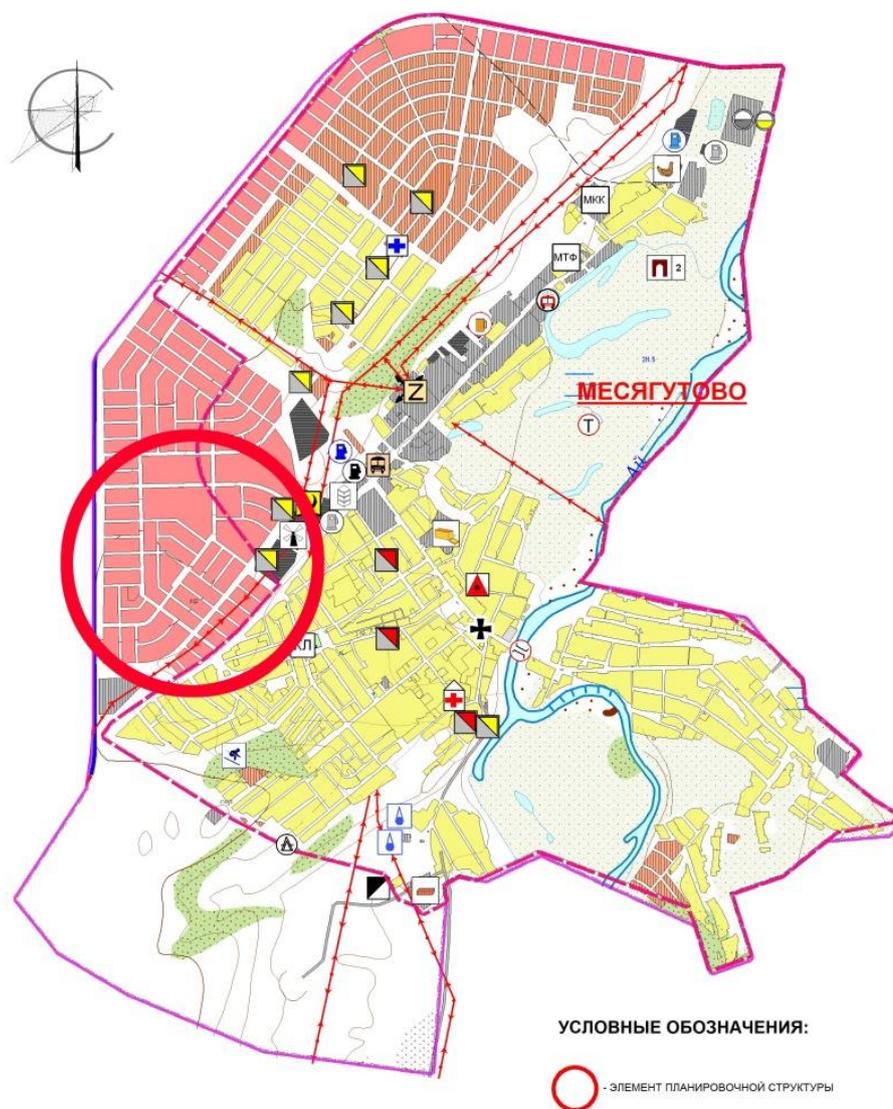
Действующий Градостроительный кодекс предусматривает разработку проекта планировки и межевания территории на местном уровне – администрацией поселения или городского округа по инициативе заинтересованного лица. Им может являться, как владелец земельного участка, так и республиканский, муниципальный или федеральный орган власти [8].

Градостроительное проектирование предполагает целенаправленное изменение природной среды и конструирование городских ландшафтов с заданными благоприятными свойствами [3, 5]. Оно базируется на основе теории планировочного зонирования жилых, производственных, коммунальных, транспортных и других функциональных структур поселения [4].

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Объектом работ является часть территории кадастрового квартала 02:21:200202, расположенного в микрорайоне «Западный» сельского поселения Месягутовский сельсовет муниципального района Дуванский район Республики Башкортостан.

На рисунке 1 представлена схема планировочного элемента.



**Рисунок 1 - Схема планировочного элемента**

Все работы выполнены в соответствии с требованиями:

- Закона Республики Башкортостан от 05.01.2004 г. №59-з «О регулировании земельных отношений в Республике Башкортостан» [6];
- Генерального плана сельского поселения Месягутовский сельсовет муниципального района Дуванский район Республики Башкортостан (со всеми изменениями);
- СНиП 11-04-2003 «Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации» [9];

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

- СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных поселений»;<sup>[10]</sup>  
- ГОСТ Р 21.1101-2009 Основные требования к проектной и рабочей документации [7];

Исходными данными для проектирования является топографическая съемка проектируемой территории и отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий [2].

Территория проектирования ограничена: с севера – небольшим перелеском; с востока – территорией коммунальной промзоны, за которой находится перекресток автодорог Мечетлино – Месягутово и Дуван – Месягутово – Верхние Киги; с юга и юго-востока – охранными зонами газопровода среднего давления и ВЛ-10 кВ, идущими вдоль автодороги Мечетлино – Месягутово; с запада – существующей пашней.

В настоящее время на проектируемой территории готовятся к размежеванию участки для индивидуального жилищного строительства, территория свободна от застройки. Площадь – 76 га, в т. ч. площадь проектирования 76.141 га.

Проектом предлагается застройка территории в соответствии требованиям градостроительного регламента к зоне ЖУ.1.

Тип застройки определен из расселения населения в индивидуальных отдельно стоящих жилых домах средней общей площадью 100 кв.м на один дом.

Всего на расчётный срок предлагается построить 22,26 тыс.м<sup>2</sup> общей площади жилых домов (256 домов). Схема планировочной организации территории представлена на рисунке 2.

На свободной от застройки проектируемой территории предлагается размещение малоэтажных индивидуальных жилых домов на 256 земельных участках в 13-ти жилых кварталах. Приусадебные участки ориентировочно от 1036 м<sup>2</sup> до 1520 м<sup>2</sup>, в среднем 1200 м<sup>2</sup>, дома этажностью - 1-2 этажей (табл. 1).

В селе Месягутово согласно данным администрации СП на конец 2018 г. проживает постоянного населения 12514 чел.

Общая предполагаемая численность населения на проектируемой территории на расчетный срок составит 742 человека при коэффициенте семейности, равном 2,90.

Общая численность населения всего села составит на расчетный срок 13256 чел.

Система общественно-делового, социального и культурно-бытового обслуживания населения включает объекты районного и микрорайонного значения.

Расчёт потребности в детских дошкольных учреждениях и общеобразовательных школах произведён по региональным нормативам градостроительного проектирования Республики Башкортостан», и

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

составляет 35 мест на 1000 человек в детских дошкольных учреждениях и 100 учащихся на 1000 человек в общеобразовательных школах.



**Рисунок 2 - Схема планировочной организации территории**

**Таблица 1 - Объемы жилищного строительства**

Номер участка по проекту планировки	Территория, га	Общая площадь жилого фонда, тыс. кв. м.	Количество участков, шт.	Население, чел.
Проектируемые	32.11	22.26	256	742

Расчёт потребности в учреждениях и предприятиях социального и культурно-бытового обслуживания микрорайонного значения произведён в соответствии с рекомендациями СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных поселений» на расчётную численность населения проектируемой части микрорайона «Западный» и частично смежных жилых кварталов с учётом радиусов пешеходной и транспортной доступности. Расчёты сведены в таблице 2.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Таблица 2 - Расчет потребности в учреждениях и предприятиях обслуживания**

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Обеспеченность на 1000 жит.	Требуется на 13256 чел	Принято проектом	Проект. территория, га	Размещается
	Население проект.	чел.		+742			
<b>I Учреждения образования</b>							
1	Детские дошкольные учреждения	1 место	35	26	60	> 0.21	в кварт. № 5 проектируемого микрорайона
2	Общеобразовательная школа	1 учаш.	100	74	74	> 0.37	сущ. СОШ
3	Внешкольные учреждения (учреждения доп. образования)	1 учаш.	10 % от общего числа школьников	7	7	-	при сущ. школе
<b>II Учреждения здравоохранения и социального обеспечения</b>							
4	Аптека	м <sup>2</sup> общ. площади	по заданию на проектир.	10.4	10.4*	-	в СКЦ (проект.)
5	ФАП	1 объект		1	-	нет инф.	сущ. в центре
<b>III Физкультурно-спортивные сооружения</b>							
6	Территория физкультурно-спортивных сооружений	га	0.7 (min)	0,52	0.526* (0.375+0.097+0,054)	-	при рекреации (проект.)
7	Спортивный зал общего пользования	м <sup>2</sup> площ. пола зала	70	51,9	90,0	-	в СКЦ (проект.)
<b>IV Учреждения культуры и искусства</b>							
8	Сельский клуб	место	230	171	171*	нет инф.	в СКЦ (проект.)
<b>V Торговля и общественное питание</b>							
9	Магазины товаров повседневного спроса	м <sup>2</sup> торг. площ.	300	222,6	250 (170 –в СКЦ, 80–в	0.1	в СКЦ+ маг. ТПС (проект.)
10	Предприятие общественного питания	1 пос. место	23	17	20	0.22	в СКЦ (проект.)
<b>VI Учреждения и предприятия бытового и коммунального обслуживания</b>							
11	Предприятия бытового обслуживания населения	1 рабочее место	7	5	5*	0.1	в СКЦ (проект.)
<b>VI Административно-деловые и хозяйственные учреждения</b>							
12	Отделение, филиал банка	1 объект	0.5-1	1	1	0.05	в СКЦ (проект.)
13	Отделение связи	1 объект	1	1	1	0.07	в СКЦ (проект.)

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

В результате разработки проекта планировки и межевания территории, была предложена застройка резервных территорий микрорайона «Западный» населенного пункта Месягутово, Дуванского района на площади 76 га.

В результате, жильем должно быть обеспечено 742 человека. Техничко-экономические показатели представлены в таблице 3.

**Таблица 3 - Техничко-экономические показатели**

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Сущ.	Проект
1	Территория			
1.1	Территории, всего:	га	76.0	76.141
	- жилых зон	га		32.11
	- объектов социального и культурно-бытового обслуживания населения	га		2.46
	- рекреационных зон	га		16.52
	- зон инженерной и транспортной инфраструктур	га		25.051
2	Население			
2.1	Численность населения (проектируемая)	тыс.чел		0.742
2.2	Плотность населения	чел./га		9.8
3	Жилищный фонд			
3.1	Общая площадь жилых домов	тыс.м <sup>2</sup> общ. площ. домов		22.26
3.2	Средняя этажность застройки	этаж		1.5
3.3	Существующий сохраняемый жилищный фонд	тыс.м <sup>2</sup> общ. площ. домов		-
3.4	Новое жилищное строительство - всего	тыс.м <sup>2</sup> общ. площ. домов		22.26
4	Объекты социального и культурно-бытового обслуживания населения			
4.1	Детские дошкольные учреждения	мест		60
4.2	Аптечный пункт	м <sup>2</sup> торг.пл.		10.4
4.3	Клубы сельских поселений	мест		171
4.4	Помещения для культурно-массовой работы	м <sup>2</sup>		37.1
4.5	Магазины товаров повседневного спроса	м <sup>2</sup> торг. пл.		250
4.6	Предприятия общественного питания	посад. мест		20
4.7	Предприятия бытового обслуживания	Раб. мест		5
4.8	Спортзалы закрытые	м <sup>2</sup>		90.0
4.9	Филиал банка	объект		1
4.10	Отделение связи	объект		1
4.11	Плоскостные спортивные сооружения (2 площ.) сооружения	га		0.80

**Список литературы**

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации : [фед. закон от 29.04.2004 г. №190-ФЗ : принят Гос. Думой 22 дек. 2004 г. : одобр. Советом Федерации 24 дек. 2004 г. : (ред. от 23.04.2018)] // СПС «КонсультантПлюс».

2. Бадаמיшина Е.Ю. Применение ГИС технологий при выполнении землеустроительных работ / Е.Ю.Бадамишина, Н.А. Зотова, А.Д. Лукманова, Р.Р. Мирзаматов // Материалы международной научно-практической конференции Изд-во.: Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина, 2018. – С. 182-188.

3. Зотова Н. А. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Республики Башкортостан / Н. А. Зотова, Р. Р. Мирзаматов // Материалы международной научно-практической конференции. Тюмень: Изд-во Тюменский индустриальный университет, 2018. - С. 148-152.

4. Лукманова, А. Д. Ландшафтно-архитектурные требования к организации территории населенных пунктов / А. Д. Лукманова, Е. К. Диваева // Научное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы всероссийской научно-практической конференции (Уфа, 2-4 марта 2010 г.). - Уфа, 2010. – С. 252-254.

5. Мирзаматов Р.Р., Использование программы AUTOCAD при выполнении землеустроительных работ / Р.Р. Мирзаматов, Е.Ю. Бадамишина, Н.А. Зотова, А.Д. Лукманова // Материалы всероссийской научно-практической конференции Тюмень: Изд-во Тюменский индустриальный университет, 2018. - С. 76-78.

6. О регулировании земельных отношений в Республике Башкортостан: от 05.01.2004 г. №59-з, принят Гос. Собр. Курултаем РБ 23.12.2003 г. (ред. от 08.05.2014 г.) // СПС «КонсультантПлюс».

7. Система проектной документации. Основные требования к проектной и рабочей документации: ГОСТ Р 21.1101-2009. – Введ. с 01.03.2010 г. М.: Стандартинформ, 2010

8. Стафийчук И. Д. Нормативная основа резервирования земель для развития населенных пунктов / И. Д. Стафийчук, А. Д. Лукманова // Научное обеспечение инновационного развития АПК: Материалы всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки «АгроКомплекс-2010». – 2010. – С. 288-291.

9. Строительные нормы и правила: СНиП 11-04-2003 Инструкция о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации. - М.: Стандартинформ, 2003.

10. Строительные нормы и правила: СНиП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. - М.: Стандартинформ, 2017.

**References**

1. Gradostroitel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii [Town Planning Code of the Russian Federation] : [fed. zakon ot 29.04.2004 g. №190-FZ : prinyat Gos. Dumoj 22 dek. 2004 g. : odobr. Sovetom Federacii 24 dek. 2004 g. : (red. ot 23.04.2018)] // SPS «Konsul'tantPlyus».

2. Stafijchuk, I. D. et allNormativnaya osnova rezervirovaniya zemel' dlya razvitiya naseleennyh punktov [Normative basis for land reservation for the development of human settlements] / I. D. Stafijchuk, A. D. Lukmanova // Nauchnoe obespechenie innovacionnogo razvitiya APK : materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii v ramkah НКН YUubilejnoj specializirovannoj vystavki «АgroKompleks-2010». – 2010. – pp. 288-291.

3. Lukmanova, A. D. Landshaftno-arhitekturnye trebovaniya k organizacii territorii naseleennyh punktov [Landscape and architectural requirements for the organization of the territory of settlements] / A. D. Lukmanova, E. K. Divaeva // Nauchnoe obespechenie

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

innovacionnogo razvitiya APK : materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii (Ufa, 2-4 marta 2010 g.) / Bashkirskij GAU. – Ufa, 2010. – pp. 252-254.

4. O regulirovanii zemel'nyh otnoshenij v Respublike Bashkortostan [On the regulation of land relations in the Republic of Bashkortostan]: ot 05.01.2004 g. №59-z, prinyat Gos. Sobr. Kurultaem RB 23.12.2003 g. (red. ot 08.05.2014 g.) // SPS «Konsul'tantPlyus».

5. Stroitel'nye normy i pravila: SNiP 42.13330.2016. Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastrojka gorodskih i sel'skih poselenij [Building norms and rules: Construction Norms and Regulations 42.13330.2016. Town-planning. Planning and development of urban and rural settlements]. - M.: Standartinform, 2017.

6. Stroitel'nye normy i pravila: SNiP 11-04-2003 Instrukciya o poryadke razrabotki, soglasovaniya, ekspertizy i utverzhdeniya gradostroitel'noj dokumentacii [Building norms and rules: SNiP 11-04-2003 Instruction on the procedure for the development, coordination, examination and approval of urban planning documentation]. - M.: Standartinform, 2003.

7. Sistema proektnoj dokumentacii. Osnovnye trebovaniya k proektnoj i rabochej dokumentacii [The system of design documentation. Basic requirements for design and working documentation]: GOST R 21.1101-2009. – Vved. s 01.03.2010 g. M.: Standartinform, 2010

8. Zotova N. A., Mirzamatov R. R., Monitoring zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya Respubliki Bashkortostan [Monitoring of agricultural land of the Republic of Bashkortostan] // materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Tyumen': Izd. Tyumenskij industrial'nyj universitet, 2018. - pp. 148-152.

9. Badamshina E.YU., Zotova N.A., Lukmanova A.D., Mirzamatov R.R., Primenenie GIS tekhnologij pri vypolnenii zemleustroitel'nyh rabot [The use of GIS technology for land management] // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii Izd.: Belgorodskij GAU im. V.YA. Gorina, 2018. – pp. 182-188.

10. Mirzamatov R.R., Badamshina E.YU., Zotova N.A., Lukmanova A.D., Ispol'zovanie programmy AUTOCAD pri vypolnenii zemleustroitel'nyh rabot [Using the AUTOCAD program for land surveying] // materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii Tyumen': Izd. Tyumenskij industrial'nyj universitet, 2018. - pp. 76-78.

**Сведения об авторах**

**Губайдуллина Гульназ Рашитовна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры землеустройства, факультета природопользования и строительства (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89174720781 e-mail: gulnazik\_yangi@mail.ru).

**Абдульманов Рустам Ильгизарович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства, факультета природопользования и строительства (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89875887704 e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

**Халфина Мария Николаевна** – студентка 4 курса направления землеустройства, факультета природопользования и строительства (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89273649432 e-mail: Miss.levina96@yandex.ru).

**Султанова Гульфия Ирековна** - студентка 4 курса направления землеустройства, факультета природопользования и строительства (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89875842987 e-mail: Gulfinkin@gmail.ru).

**Information about the authors**

**Gubaidullina Gulnaz Rashitovna** - candidate of economic sciences, associate professor of the Department of Land Management, Faculty of Nature Management and

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Construction (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89174720781 e-mail: gulnazik\_yangi@mail.ru).

**Abdulmanov Rustam Igizarovich** - candidate of agricultural sciences, associate professor of the Department of Land Management, Faculty of Nature Management and Construction (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89875887704 e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

**Khalfina Maria Nikolaevna** - 4th year student of the direction of land management, faculty of nature management and construction (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89273649432 e-mail: Miss.levina96@yandex.ru).

**Sultanova Gulfiya Irekovna** - 4th year student of the direction of land management, faculty of nature management and construction (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89875842987 e-mail: Gulfinkin@gmail.ru).

УДК 332.334.4:622

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Гулькова А.В., Елтошкина Н.В.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В статье затрагивается тема: «зонирование горнодобывающего предприятия», а также особое внимание уделено горной промышленности и ее влияние на экономику. Данное направление дополняется рассмотрением основных видов горнодобывающего предприятия, определен вид разрешенного использования. Статья раскрывает содержания понятия «зонирование территории», а также затрагивает тему нормативно – правового регулирования. На основе изученного материала, установлены деление территории на функциональные зоны, каждой из которых присвоена характеристика. В заключение раскрываются проблемные моменты в отрасли горнодобывающего предприятия.

*Ключевые слова:* земельный участок, зонирование территории, функциональные зоны, промышленный узел, горнодобывающая промышленность.

**FUNCTIONAL ZONING OF THE MINING COMPANY**

**Gulkova A.V., Eltoshkina N.V**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The article addresses the topic: “zoning of a mining enterprise”, as well as special attention is paid to mining and its impact on the economy. This direction is supplemented by a review of the main types of mining enterprise, the type of permitted use is determined. The article reveals the content of the concept of "zoning of the territory", and also touches on the topic of legal regulation. Based on the material studied, the division of the territory into functional zones is established, each of which is assigned a characteristic. In conclusion, the problem points in the mining industry are revealed.

*Key words:* land plot, zoning of the territory, functional zones, industrial unit, mining industry.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Горнодобывающая промышленность является одной из главных отраслей в экономике. Это характеризуется тем, что минерально-сырьевой запас государства создает эффективность функционирования различных отраслей промышленности, а также степень развития социальной сферы в мировой экономике, то есть обеспечивает серьезный вклад в создание ВВП. Хорошо работать горнодобывающее предприятие может лишь при наличии мощной минерально-сырьевой базе. На данный момент Россия является лидером по добыче и запасам угля, железных руд, никеля, золота и других полезных ископаемых. Несмотря на это, ситуация может поменяться и не в лучшую сторону [7].

В результате добычи минерального сырья тратится не возобновляемый ресурс, это запасы полезных ископаемых в недрах. Непрерывная работа промышленности возможна только тогда, когда идет развитие минерально-сырьевой базы и вновь обнаруженные источники компенсируют погашение при добыче [2].

Минерально-сырьевая база в России должна гарантировать такие результаты добычи полезных ископаемых, которые полностью удовлетворят внутренние потребности экономики в минеральном сырье, обеспечивая экспорт. Для выполнения такой задачи необходимо определить значимый объем геологоразведочных работ, которое направлено на воспроизведение запасов и ресурсов, а также переоценку давно приведенных, но не эксплуатируемых месторождений.

Горнодобывающее предприятие подразделяется на следующие виды:

- 1) рудник;
- 2) шахта;
- 3) прииск;
- 5) карьер (разрез);
- 6) промысел [6].

В России все земли распределены на категории в зависимости от целевого назначения.

Горнодобывающие предприятия располагаются на землях промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Земли должны находиться за границей населенных пунктов и предназначены для соответствующей деятельности организаций. В соответствии со статьей 7 Земельного Кодекса РФ земли промышленности и иного специального назначения выделяют как самостоятельную категорию [1].

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Не мало важным моментом, в организации горнодобывающего предприятия, является не только горный отвод земель, но и зонирование земельных участков.

Чтобы хорошо организовать работу горнодобывающего предприятия необходимо провести зонирование территории. Зонирование территории – это разграничение участка, с выделением зон и определение для каждой из них целевого назначения, важнейших функций и соответствующих режимов использования [5].

Размеры и внутреннее зонирование земельных участков промышленных предприятий устанавливаются проектной документацией на основании СНиП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий".

Проведение внутреннего зонирования земельных участков промышленных предприятий устанавливаются проектной документацией на основании СНиП II-89-80 "Генеральные планы промышленных предприятий", которые определяют нормативы на наименьшую плотность застройки, что влияет на площадь земельного участка, предусматривающего функциональное зонирование территории. А также устанавливает область застройки и расстояние между зданиями с учетом технологических связей, санитарно-гигиенических норм и противопожарных требований, грузооборота и видов транспорта [3].

Процедура зонирования территории проводится с помощью создания схем распределения деятельности человека, а также грузопотоков, протяженности транспортных и технологических магистралей, определения и соответствия плотности застройки отраслевым формируемыми показателям, по уровню влияния вредных выбросов на внешнюю окружающую среду.

Территория претерпевает изменения, а именно деление на зоны: общественного центра, площадок предприятий и общих объектов вспомогательных производств и хозяйств.

По функциональному использованию, территорию подразделяют на предзаводскую (её размещают за границей предприятия), производственную, подсобную, складскую зоны.

Разбивка территории на зоны производится с учетом определенных норм и правил строительства.

**Предзаводская зона** необходима для определения заводских вспомогательных зданий (помещений), лабораторий научно-исследовательских подразделений, проходных, стоянок транспорта предзаводской площади.

В связи с градостроительными требованиями предзаводскую зону необходимо проектировать со стороны основных подъездов, работающих на предприятии. Открытые площадки для стоянки легковых автомобилей располагают согласно СНиПа 2.07.01-89.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

В этой зоне проектируют проходные пункты, они расположены на расстоянии не более 1500 м друг от друга, а в северной части предприятия – не более 1000 м. Расстояние от проходных пунктов до входов в санитарно-бытовые помещения основных цехов не следует превышать 800 м. Также на предприятии применяют внутри – пассажирский транспорт, если от проходных до отдалённых санитарно-бытовых помещений значительное расстояние [10].

**В производственной зоне** устанавливают основные и вспомогательные цеха. На площадках предприятия следует размещать по минимуму необходимых зданий. Вспомогательные и складские помещения должны объединяться в одно или несколько зданий. Здания, которые расположены отдельно друг от друга можно размещать лишь при технико-экономическом обосновании или технологической необходимости.

Расстояния между зданиями и сооружениями, которые освещаются через оконные проемы, должны быть не меньше высоты верха карниза стоящих противоположно зданий и сооружений, а также должны соответствовать противопожарным требованиям.

Выделенная территория предприятия, необходима для размещения зданий, сооружений энергетических объектов и инженерных коммуникаций (ремонтно-механические, ремонтно-строительные и другие цеха) является **подсобной зоной**.

Также по функциональному использованию территории выделяют **складскую зону**, которая предназначена для размещения складов и транспортных зданий. На земельных участках, которые примыкают к дорогам общего пользования располагается пожарное депо. Выезды из него должны быть расположены так, чтобы выезжающие пожарные машины не пересекали ведущих потоков автотранспорта и пешеходов [8].

Необходимо чтобы совместное расположение зон соответствовало характеру связей между ними. Отдельное внимание уделяется организации передвижения потоков (людских и грузовых). Людские потоки отделяют от грузовых, а их пересечение формируется на разных уровнях [10].

Есть конкретный порядок распределения зон: предзаводская – производственная – складская – подсобная.

На крупных предприятиях зачастую используется зонирование по вертикали:

- наземная зона – движение людей и грузов;
- надземная зона – здания и сооружения;
- подземная зона – склады и цеха.

Предприятия, которые имеют сложные структуры пути движения людей, могут быть организованы во всех трех зонах (наземная, надземная, подземная) с использованием пешеходных тоннелей галерей [4].

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Существует схема транспорта промышленного узла, которая содержит:

- совокупность транспортных сооружений и устройств для всевозможных видов транспорта (например, совмещённые автомобильные и железнодорожные мосты и путепроводы);
- эксплуатация сооружений и устройств, проектируемых для иных целей (например, дамб водохранилищ и плотин), под земляное полотно и искусственные сооружения железнодорожных и автомобильных дорог;
- вероятность развития схемы внешнего транспорта.
- Но также существуют проблемные моменты в отрасли горнодобывающего предприятия, такие как:

1) Геологические – исчерпываемые запасы сырья, снижения уровня вновь открываемых месторождений и добыче полезных ископаемых;

2) Инфраструктурные – нахождение месторождений полезных ископаемых находится на отдаленных расстояниях от энергетической и транспортной инфраструктуры;

3) Экологические – работа предприятия и добыча полезных ископаемых несет негативные воздействия на окружающую среду;

4) Конъюнктурные – нестабильность мировых цен на минерально-сырьевую продукцию;

5) Политические (экономические санкции негативно влияют на торговлю продукцией).

6) Низкая инвестиционная привлекательность недр (плохо защищенность частных капиталов, низкий уровень доверия между государством и компаниями, развитие коррупции) [9].

Во всем мире нет страны, которая содержит все виды полезных ископаемых. И Россия не является исключением, не смотря на свои просторы и большую территорию, некоторые полезные ископаемые являются дефицитом, а другие совершенно наоборот огромны по масштабу и распространению.

Одной из развитой отраслью в Иркутской области является горнодобывающая промышленность.

### **Список литературы**

1. Земельный Кодекс РФ от 25.10.2001г. (ред. от 03.07.2018 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> - 19.02.2020.
2. Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1 доп., (с изм. и вступ. в силу с 01.01.2019) //Собрание актов Президента и Правительства Российской Федерации. 1993.
3. СНиП П-89-80. Генеральные планы промышленных предприятий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://altsi.ru/> - 19.02.2020.
4. *Баклашов И.В.* Проектирование и строительство горнотехнических зданий и сооружений / *И. В Баклашов, В.Н. Борисов* //Строительные конструкции. – М.: Недра, 1990.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

5. Барон Л.И. Горное дело / Л. И. Барон, Г. Д. Блигу-рас, Н. П. Бушуев //Терминологический словарь.- М., Недра, 1981.
6. Наталенко А.Е. Основные направления развития минерально – сырьевой базы Российской Федерации / А.Е.Наталенко, В.А.Пак, А.П.Ставский // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. - № 1 – 2015. 346 с.
7. Панфилов Е.И. Оценка воздействий на недра и возможных последствий при разработке месторождений полезных ископаемых / Е. И. Панфилов // Горная Промышленность. – 2008. - № 2. – С. 26.
8. Планировка, размещение зданий и сооружений / Алтай спец изделия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://altsi.ru/> - 15.02.2020.
9. Принципы зонирования территории промышленного предприятия / Познайка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://poznayka.org/s3724t1.html>. - 16.02.2020.
10. Яковлев, М. А. Архитектурные решения и оптимизация пути продвижения грузов на складе / А. А. Яковлев, М. А. Яковлев // Вестник Приволжского территориального отделения РААСН / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Нижний Новгород, 2018. – Вып. 21. – С. 130-135

**References**

1. Zemel'nyj Kodeks RF ot 25.10.2001g. (red. ot 03.07.2018 g.) [The Land Code of the Russian Federation of 10.25.2001 (as amended on July 3, 2018)] / Konsul'tant Plyus [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru/> - 19.02.2020.
2. Zakon RF «O nedrah» ot 21.02.1992 № 2395-1 dop., (s izm. i vstup. v silu s 01.01.2019) [The Law of the Russian Federation "On Subsoil" dated 02.21.1992 No. 2395-1 add., (As amended and entered into force on 01.01.2019)] Sobranie aktov Prezidenta i Pravitel'stva Rossijskoj Federacii. 1993.
3. SNiP II-89-80. General'nye plany promyshlennyh predpriyatij [SNiP II-89-80. Master plans of industrial enterprises] / Konsul'tant Plyus [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://altsi.ru/> - 19.02.2020.
4. Baklashov I.V., Borisov V.N. Proektirovanie i stroitel'stvo gornotekhnicheskikh zdaniy i sooruzhenij [Design and construction of mining buildings and structures] / I. V Baklashov, V.N. Borisov //Stroitel'nye konstrukcii. – М.: Nedra, 1990.
5. Baron L.I., Bligu-ras G.D., Bushuev N.P. Gornoe delo [Mining] / L. I. Baron, G. D. Bligu-ras, N. P. Bushuev //Terminologicheskij slovar'.- М., Nedra, 1981.
6. Natalenko A.E., Pak V.A., Stavsky A.P. Osnovnye napravleniya razvitiya mineral'no – syr'evoy bazy Rossijskoj Federacii [The main directions of the development of the mineral and raw material base of the Russian Federation] A.E.Natalenko, V.A.Pak, A.P.Stavskij // Mineral'nye resursy Rossii. Ekonomika i upravlenie. - № 1 – 2015. 346 P.
7. Panfilov E.I. Ocenka vozdeystvij na nedra i vozmozhnyh posledstvij pri razrabotke mestorozhdenij poleznyh iskopaemyh [Assessment of impacts on the subsoil and possible consequences when developing mineral deposits] / E. I. Panfilov // Gornaya Promyshlennost'. – 2008. - no 2. –. 26 P
8. Planirovka, razmeshchenie zdaniy i sooruzhenij [The principles of zoning of the territory of an industrial enterprise] / Altaj spec izdeliya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://altsi.ru/> - 15.02.2020.
9. Principy zonirovaniya territorii promyshlennogo predpriyatiya [The principles of zoning of the territory of an industrial enterprise] / Poznajka [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://poznayka.org/s3724t1.html>. - 16.02.2020.
10. Yakovlev, M. A. Arhitekturnye resheniya i optimizaciya puti prodvizheniya грузов на складе [Architectural decisions and optimization of the path of cargo promotion in

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

the warehouse] / A. A. Yakovlev, M. A. Yakovlev // Vestnik Privolzhskogo territorial'nogo otdeleniya RAASN / Nizhegor. gos. arhitektur.-stroit. un-t. – Nizhnij Novgorod, 2018. – Vyp. 21. – pp. 130-135

**Сведения об авторах**

**Гулькова Анастасия Викторовна** – студентка 4 курса агрономического факультета, направление подготовки «Землеустройство и кадастры» Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8, e-mail: gulkoval1998@mail.ru).

**Елтошкина Наталья Валерьевна** – кандидат географических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79501103522, e-mail: n.eltozhkina@yandex.ru).

**Information about the authors**

**Gulkova Anastasia Viktorovna** - 4th year student of the Faculty of Agronomy, training course "Land Management and Cadastres" Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, tel. 89994231527, e-mail: gulkoval1998@mail.ru).

**Eltoshkina Natalya Valerievna** - candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhny, tel. +79501103522, e-mail: n.eltozhkina@yandex.ru).

УДК 332.54(571.53)

**УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ В ИРКУТСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

**Гулькова Л.В., Гулькова А.В., Афонина Т.Е.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Совокупность земель в пределах границ Российской Федерации образует земельный фонд. Он делится на несколько категорий земель в соответствии с их целевым назначением. Каждая категория обладает особенностями правового режима, установленного земельным законодательством. Земли, находящиеся в пределах Иркутской области, составляют её земельный фонд и являются частью земельного фонда Российской Федерации. В данной статье рассматривается распределение земельного фонда Иркутской области на протяжении 1995-2019 годы. На основе изучения данных проведён анализ. Статья раскрывает содержание понятий «управление» и «управление земельными ресурсами», а также выделяются и описываются основные характеристики земельных ресурсов.

*Ключевые слова:* земельный фонд, категории земель, Иркутская область, земельные ресурсы, управление.

**LAND RESOURCES MANAGEMENT IN THE IRKUTSK REGION**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Gulkova L.V., Gulkova A.V., Afonina T.E.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The aggregate of land within the borders of the Russian Federation forms a land fund. It is divided into several categories of land in accordance with their intended purpose. Each category has the characteristics of the legal regime established by land legislation. Lands located within the Irkutsk region constitute its land fund and are part of the land fund of the Russian Federation. This article examines the distribution of the land fund of the Irkutsk region during 1995-2019. Based on the study of the data, an analysis was carried out. The article reveals the content of the concepts of "management" and "management of land resources", and also highlights and describes the main characteristics of land resources.

*Key words:* land fund, category, Irkutsk region, land resources, management.

Земельный фонд страны является национальным богатством, рациональное использование которого невозможно без системы управления. Особенно при рыночных отношениях, когда происходит перераспределение и приватизация земель. Система управления земельными ресурсами страны учитывает правовые, политические, организационные, экономические, экологические и социальные условия общества и страны [8, 9].

Земля – это важнейший источник удовлетворения потребностей человека, является главным условием производства и в связи с этим имеет огромное значение в жизни людей. Жизнь населения Земли невообразима без непрерывного потребления земельных ресурсов как необходимого фактора и объекта общественных отношений. Под влиянием человеческого труда земля выступает не только средством производства, входящим в систему сельскохозяйственного производства, но и выступает как материальное условие, и как активный фактор - значимое средство производства, характеризующееся особенной отличительной чертой - плодородием, другими словами способностью воспроизводить растения, обеспечивая их нужными питательными веществами.

Уровень плодородия неустойчив и зависит от ряда социальных, экономических и многих других факторов. Таким образом, в результате влияния человеческого труда на землю, на базе естественного плодородия появилось искусственное плодородие. Когда два вида плодородия объединились в одно целое, окультуренная человеком почва стала типичным примером природно-антропогенного фактора. Но нерациональное использование земли может поспособствовать ухудшению этой уникальной способности. Так что вопрос об охране и формировании рационального использования земель, во всяком случае, находится в контексте интересов общества. Общество заинтересовано в том, чтобы тот, кому свойственна земля, организовал ее использование преимущественно оптимальным способом [5].

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

В любых социально-политических условиях необходима информация для управления земельными ресурсами, в том числе для перераспределения земель между землепользователями. Поэтому одним из важнейших факторов управления земельными ресурсами на всех административно-территориальных уровнях, это система единого государственного реестра недвижимости, которая служит информационной основой государственного управления территориями и экономического регулирования земельных отношений.

На всех стадиях человеческого совершенствования благополучие общества зависит от его способности применять крайне необходимый природный земельный ресурс.

Таким образом, на сегодняшний день земельные ресурсы - сложное понятие, относительно которого можно применить формулировку «природно-социальное образование», которое характеризуется признаками - протяженностью, рельефом, водами, почвенным покровом, растительностью, а также является объектом хозяйственной деятельности [1].

Другими словами можно сказать, что земельными ресурсами является пространственно-природный базис, который территориально обоснован, а также сложный социально-эколого-экономический объект управления. На сегодняшний день изменение экономики отмечает, что в нынешних условиях рыночная экономика нуждается в рациональном государственном управлении земельными ресурсами, что обеспечит требовательное соблюдение гражданского и земельного законодательства в совокупности с экономической особенностью субъектов землепользования [6].

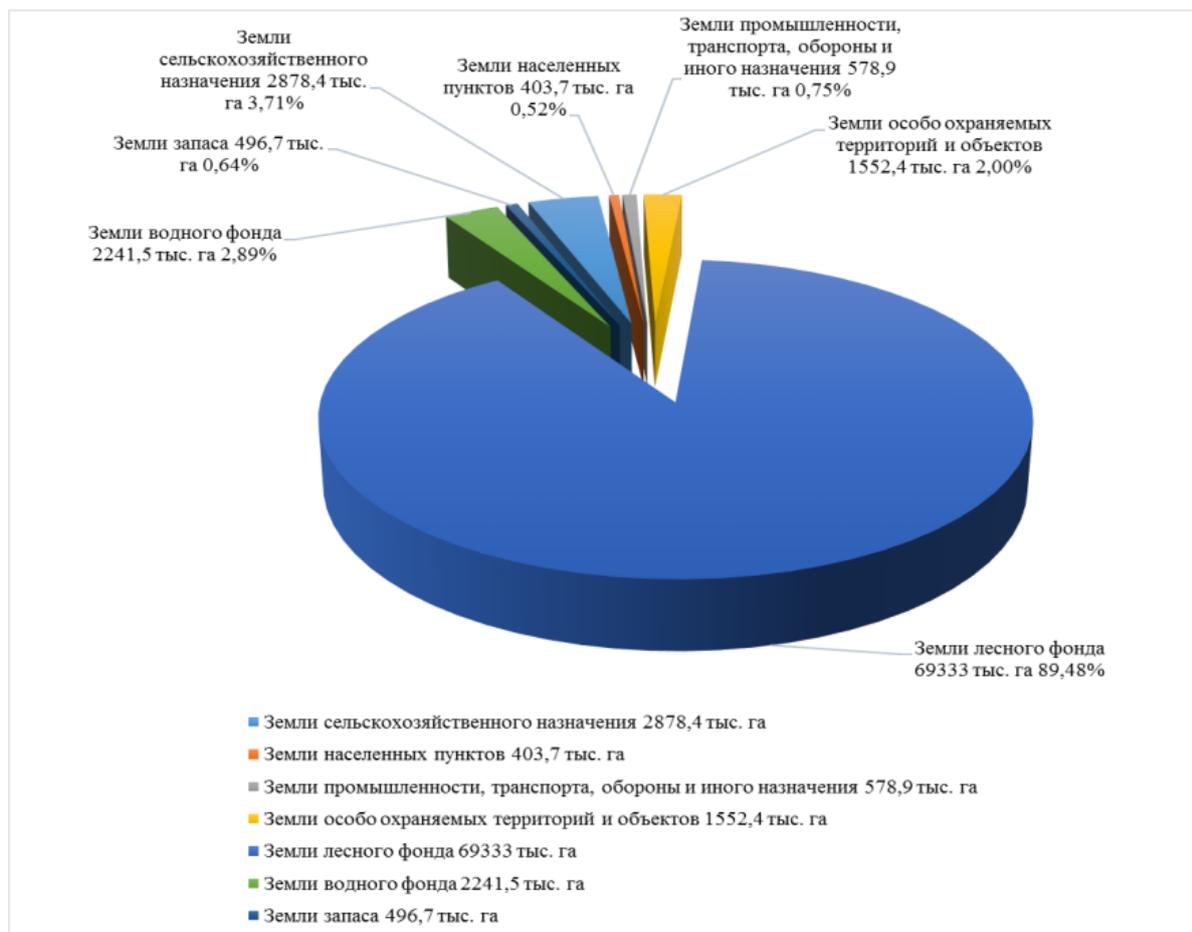
Главными характеристиками земельных ресурсов является не только площадь, но и плотность населения на единицу площади, степень ее освоенности, а также существование природно-минеральных ресурсов.

На данный момент, нет единого и точного определения «управление земельными ресурсами», кроме того, любое определение управления связано с понятиями, общепринятая формулировка которых не проработана (система, цель, задачи, функции и т.д.). Под управлением обычно предполагают действие, со стороны объекта или со стороны субъекта управления по объекту управления, которое направлено на достижение конкретной цели, желаемого результата.

Главной целью управления земельными ресурсами является обеспечение удовлетворения потребностей человека на базе использования свойств земли. Цель отображает перспективное положение земельных ресурсов и процесс их применения. Цель достигается методом постановки частных целей управления земельными ресурсами – рациональным использованием земель и их охраной [5].

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Земля в зависимости от ее природных свойств, географического положения может выполнять различные функции. Что является основанием для распределения ее на категории. К примеру, выделяют земли сельскохозяйственного назначения; промышленности и иного специального назначения; природоохранного назначения; земли лесного и водного фондов; земли запаса. Распределение земельного фонда Иркутской области на 2019г. иллюстрирует рисунок.



**Рисунок 1 – Распределение земельного фонда Иркутской области в 2019 г.**

В структуре земельного фонда Иркутской области (табл.), господствуют земли категории лесного фонда 89.48% всей территории (69333 тыс. га). На другие 6 категорий приходится всего 10.52%, из них: на часть категории земель сельскохозяйственного назначения приходится 3.71% (2878.4 тыс. га), земли населенных пунктов 0.52% (403.7 тыс. га), 0.75% составляют земли промышленности и иного специального назначения (578.9 тыс. га) и 0.64% - земли запаса (496.7 тыс. га), на долю земель особо охраняемых территорий и объектов приходится 2.00% (1552.4 тыс. га), земли водного фонда занимают 2.89% (2241.5 тыс. га) [2].

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Таблица 1 - Распределение земельного фонда Иркутской области  
по категориям земель (1995 – 2019гг.)**

№ п/п	Наименование категории земель	На 1 января 1995 года, тыс. га	На 1 января 2003 года, тыс. га	На 1 января 2007 года, тыс. га	На 1 января 2010 года, тыс. га	На 1 января 2015 года, тыс. га	На 1 января 2019 года, тыс. га
1.	Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	4361.0	2324.8	2002.1	2898.4	2888.5	2878.4
1.1.	фонд перераспределения земель	-	-	-	234.7	204.8	202.1
2	Земли населенных пунктов	918	343.5	337.9	327.7	397	403.7
3	Земли промышленности и иного специального назначения	634.1	562.4	563.3	572.7	573.1	578.9
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	1623.9	1551.1	1550.3	1552.1	1552.4	1552.4
5	Земли лесного фонда	66986.9	67767.8	68125.2	69329.9	69332.4	69333
6	Земли водного фонда	2247.0	2185.70	2185.7	2249.8	2241.5	2241.5
7	Земли запаса	712.6	535.50	504.5	509.0	499.7	496.7
<b>Итого в административных границах</b>		<b>77483.5</b>	<b>75270.8</b>	<b>75269</b>	<b>77484.6</b>	<b>77484,6</b>	<b>77484.6</b>

В 1995 году в Иркутской области, как и на всей территории России, проводилась земельная реформа, в результате которой происходило переустройство земельных отношений. Наблюдается сокращение площади земель сельскохозяйственного назначения, связано это с переводом части земель в другие категории. Уменьшение площади земель промышленности и иного специального назначения в 2003 году по сравнению с 1995 годом, предположительно, связано это с уточнением площади земельных участков при проведении инвентаризации в отчётности прошлых лет. Затем, начиная с 2003 года, прослеживается повышение площади земель, отведённых для земель промышленности и иного специального назначения [3].

Площадь земель особо охраняемых территорий и объектов в 2003 году по сравнению с 1995 годом снизилась на 72.8 тыс. га., далее выявилась положительная тенденция в увеличении площадей земель данной категории, однако стоит заметить, что за последние 5 лет площадь по сравнению с 2015 годом стала неизменной.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Необходимо отметить, что большая часть территории Иркутской области занята землями лесного фонда. Главное целевое назначение земель лесного фонда – ведение лесного хозяйства. Лесной фонд в Иркутской области представлен преобладанием хвойных насаждений, в связи с этим наблюдаются большой процент пожаров. В большинстве случаев виновниками возникновения возгорания являются люди. Так, с 1991 по 1995 год было зафиксировано 1894 пожара, в 2003 году их было 3186, в 2007 году – 1554, в 2012 году – 884 случая, в 2018 году зафиксировано- 631 случая [7].

По состоянию на 1 января 2019 года земли водного фонда составляют 2241.5 тыс. га. Значительная часть водного фонда представлена озером Байкал, реками Леной и Ангарой, а также крупными водохранилищами – Иркутским, Братским, Усть-Илимским. Уменьшение земель водного фонда в 2019 году по сравнению с 1995 годом объясняется уточнением учётных данных.

Уменьшение площади земель запаса возникло за счёт перевода их в земли сельскохозяйственного назначения, в земли лесного фонда, в земли населённых пунктов, промышленности и иного специального назначения, в связи с тем, что использование земель данной категории возможно только после перевода их в другую категорию.

Помимо выше сказанного перевод земель из одной категории в другую могут оказывать влияние такие мероприятия, как передача, изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд, включение земельных участков в границы населённых пунктов, возврат (ранее изъятых) в прежнюю категорию рекультивированных земель. А также конфискация земельного участка может способствовать изменению категории и прекращению прав на земельный участок [10].

Управление земельными ресурсами предоставляет осуществление прав на земельный участок, рациональное использование земель, их охрану, а также выявляет несоблюдение земельного законодательства, учитывает степень ответственности за несоответствующее использование земель.

На сегодняшний день органы местной власти присваивают большой смысл земельных отношений в совокупности экономических реформ и способу управления муниципальной собственностью. Имеющие властные полномочия органы местного самоуправления, в области земельных отношений намечают использование земли, организывают проведение землеустроительных работ, регистрируют право собственности на земельный участок, принимают участие в осуществлении государственного контроля и надзора, а так же взыскивают плату за землю. Но так или иначе, в нашей стране такие платежи в общей совокупности доходов местных бюджетов образуют небольшую часть, однако в других странах земельные налоги традиционно являются одним из главных

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

источников бюджета. Отсутствие денежных средств в бюджете заставляет власти города усовершенствовать налоговую и бюджетную политику. И прежде всего это формирование платежей за использование природных ресурсов, а именно, платы за городские земли [4].

На наш взгляд, управление земельными ресурсами - это намеренное, воздействие органов власти и общества на рациональное использование земли при помощи рыночных земельных отношений. Это влияние сформировано на познании объективных закономерностей с целью обеспечения высокоэффективного функционирования земельных ресурсов муниципального образования. На основе выполненного анализа управления земельными ресурсами в Иркутской области, необходимо сосредоточиться на ее структурном преобразовании, разграничении функций и полномочий органов государственной власти и местного самоуправления, определении порядка их взаимодействия, разработке подходов к регулированию землеустройства, информатизации управленческого процесса и совершенствованию кадрового состава органов управления.

### Список литературы

1. Земельный Кодекс РФ от 25.10.2001г. (ред. от 03.07.2018 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> - 19.02.2020.
2. Росреестр – Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Иркутской области // Региональный доклад о состоянии и использовании земель в Иркутской области за 2015-2018 гг.
3. Анализ состояния земельных ресурсов Иркутской области / Рябинина О.В. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rusnauka.com>. – 20.02.2020.
4. *Варламов А.А.* // Роль кадастров и мониторинга земель в информационном обеспечении управления земельными ресурсами / *А.А. Варламов, С.А. Гальченко, Д.А. Антропов* // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2018. № 12 (167). С.5-10.
5. *Гусев Р.К.* Земельное право: уч. Пособие / *Р.К Гусев* // Московская Государственная Юридическая Академия - 2012. - 340 с.
6. *Кухтин П. В.* Управление земельными ресурсами: уч. пособие / *П.В. Кухтин, А.А. Левов, В.Ю. Морозов, А.В. Руднёв, О.С. Семкина, Н.В. Хованова* // Спб.: Питер – 2006. – 448 с.
7. Лесные пожары в Сибири / ТАСС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru>. – 20.02.2020.
8. *Махотлова М.Ш.* Проблема управления земельными ресурсами в РФ / *М.Ш. Махотлова, А.А. Кумехов* В сборнике: Научные открытия в эпоху глобализации. Сборник статей Международной научно-практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2016. С. 9-13.
9. Об областной государственной целевой программе «Обеспечение функционирования автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учёта объектов недвижимости на территории Иркутской области (2005 - 2007 годы)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>. – 20.02.2020.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

10. Чернигова Д.Р. Особенности развития сельскохозяйственного землепользования Иркутской области / Д.Р.Чернигова, Е.С. Тулунова // Московский экономический журнал - №2. - 2019.

**References**

1. Zemel'nyj Kodeks RF ot 25.10.2001g. (red. ot 03.07.2018 g.) [The Land Code of the Russian Federation of 10.25.2001 (as amended on July 3, 2018)] / Konsul'tant Plyus [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru/> - 19.02.2020.

2. Rosreestr – Upravlenie Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj registracii, kadastra i kartografii po Irkutskoj oblasti [Rosreestr - Office of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography of the Irkutsk Region[/ Regional'nyj doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Irkutskoj oblasti za 2015-2018 gg.

3. Analiz sostoyaniya zemel'nyh resursov Irkutskoj oblasti [Analysis of the state of land resources of the Irkutsk region] / Ryabinina O.V. [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.rusnauka.com.> – 20.02.2020

4. Varlamov A.A., Galchenko S.A., Antropov D.A. Rol' kadaстров i monitoringa zemel' v informacionnom obespechenii upravleniya zemel'nymi resursami [The role of cadastres and land monitoring in the information support of land management] / A.A. Varlamov, S.A. Gal'chenko, D.A. Antropov // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'. 2018. no 12 (167). pp. 5-10.

5. Gusev R.K. Zemel'noe pravo [Land Law : uch. Posobie / R.K Gusev // Moskovskaya Gosudarstvennaya Yuridicheskaya Akademiya - 2012. - 340 P.

6. Kukhtin P. V., Levov A. A., Morozov V. Yu., Rudnev A. V., Semkina O. S., Khovanova N. V. Upravlenie zemel'nymi resursami [Land management : uch. posobie / P.V. Kuhtin, A.A. Levov, V.Yu. Morozov, A.V. Rudnyov, O.S. Semkina, N.V. Hovanova // Spb.: Piter – 2006. – 448 P.

7. Lesnye pozhary v Sibiri [Forest fires in Siberia] / TASS [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://tass.ru.> – 20.02.2020.

8. Makhotlova M.Sh., Kumekhov A.A. Problema upravleniya zemel'nymi resursami v RF [The problem of land management in the Russian Federation] / V sbornike: Nauchnye otkrytiya v epohu globalizacii. Sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Otvetstvennyj redaktor: Sukiasyan Asatur Al'bertovich. 2016. pp. 9-13.

9. Ob oblastnoj gosudarstvennoj celevoj programme «Obespechenie funkcionirovaniya avtomatizirovannoj sistemy vedeniya gosudarstvennogo zemel'nogo kadastra i gosudarstvennogo uchyota ob"ektov nedvizhimosti na territorii Irkutskoj oblasti (2005 - 2007 gody)» [About the regional state target program "Ensuring the functioning of the automated system of maintaining the state land cadastre and state registration of real estate in the Irkutsk region (2005 - 2007)"] / Konsul'tant Plyus [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://docs.cntd.ru.> – 20.02.2020.

10. Chernigova D.R., Tulunova E.S. Osobennosti razvitiya sel'skohozyajstvennogo zemlepol'zovaniya Irkutskoj oblasti [Features of the development of agricultural land use in the Irkutsk region] / D.R.Chernigova, E.S. Tulunova // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal – no 2. - 2019.

**Сведения об авторах**

**Гулькова Любовь Викторовна** – студентка 4 курса агрономического факультета, направление подготовки «Землеустройство и кадастры». Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия,

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89246176838, e-mail: igulkova2013@mail.ru).

**Гулькова Анастасия Викторовна** студентка – 4 курса агрономического факультета, направление подготовки «Землеустройство и кадастры». Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 8, e-mail: gulkova.1998@mail.ru).

**Афони́на Татьяна Евгеньевна** – доктор географических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +7, e-mail: bf-vniprirodi@narod.ru).

### **Information about the authors**

**Gulkova Lyubov Viktorovna** - 4th year student of the Faculty of Agronomy, training course "Land Management and Cadastres". Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, tel. 89246176838, e-mail: igulkova2013@mail.ru).

**Gulkova Anastasia Viktorovna** - 4th year student of the Faculty of Agronomy, training course "Land Management and Cadastres". Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, tel. 89994231527, e-mail: gulkova.1998@mail.ru).

**Afonina Tatyana Evgenievna** – doctor of Geography, professor of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, e-mail: bf-vniprirodi@narod.ru).

УДК 711.3:622

## **ОТВОД ЗЕМЕЛЬ ПОД ПРЕДПРИЯТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Гулькова Л.В., Елтошкина Н.В.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Горнодобывающая промышленность является одной из специфических важнейших отраслей экономики. Это связано с тем, что минерально-сырьевой потенциал любого государства обуславливает эффективность функционирования других отраслей промышленности. В статье затрагивается тема о применении законодательной базы. Особое внимание уделено непосредственно процессу отвода земель под предприятия горной промышленности, а также методика проектирования землепользований под такие объекты. Статья раскрывает содержание понятий «лицензирование», «недропользователь», «недропользование», а также выделен процесс и способы получения лицензии. Поскольку ведущую роль в этой системе играет правовой механизм лицензирования недропользования.

*Ключевые слова:* полезные ископаемые, земельный участок, недропользователь, горный отвод, лицензия, горнодобывающая промышленность.

## **ALLOCATION OF LANDS FOR MINING ENTERPRISES**

**Gulkova L.V., Eltoshkina N.V.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Mining is one of the most important specific sectors of the economy. This is due to the fact that the mineral resource potential of any state determines the effectiveness of the functioning of other industries. The article touches on the topic of the application of the legislative framework. Particular attention is paid directly to the process of land allotment for mining enterprises, as well as the methodology for designing land use for such facilities. The article reveals the content of the concepts “licensing”, “subsoil user”, “subsoil use”, and also identifies the process and methods of obtaining a license. Since the leading role in this system is played by the legal mechanism for licensing subsoil use.

*Key words:* minerals, land, subsoil user, mining allotment, license, mining industry.

Законодательная база, которая регулирует деятельность недропользования долгое время претерпевала изменения, тенденция которой состояла в увеличении контроля за правильным использованием природных ресурсов.

В соответствии с установленной законом процедурой, процесс предоставления многоэтапный, сложно структурированный, который был призван обеспечить более совершенное внедрение всех земельных ресурсов и уменьшить отрицательное воздействие на экологию природы.

В России происходят систематические перемены в порядке предоставления земель, которые направлены на ускорение процедуры подготовки документов.

Горный отвод представляет собой часть недр земли, которая предоставляется предприятию для разработки залежей полезных ископаемых, создание и использования подземных сооружений [9]. Горнодобывающая промышленность, это не только добыча сырья, но и его переработка [1].

Фактически горный отвод представляет собой объемный участок недр, и имеет такие параметры, как высоту, длину и ширину. Абстрактно говоря, он будет иметь неправильную геометрическую форму (ограниченную пространственными координатами), но образно представляет из себя трапецию [7].

Также горный отвод обязательно должен быть меньше по размеру, чем участок недр, что позволит сделать на одном участке недр несколько горных отводов. Но не нужно забывать, что недропользование связано с нарушением целостности недр, и является невозполнимым ресурсом, т.к. происходит их постепенное истощение. Поэтому в первую очередь необходимо обеспечить наиболее эффективное использование недр с учётом экологических требований.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Главный нормативно-правовой акт, который регулирует земельные отношения, составляет Земельный кодекс РФ, а в области недропользования – ФЗ «О недрах». Так в ст. 11<sup>9</sup> Земельного кодекса РФ предложены требования к образованию земельного участка для недропользования. В которых сказано о недопущении образования земельного участка, при пересечении границ территориальных зон, лесничеств, лесопарков, но это правило не распространяется, если необходимо образования земельного участка для проведения работ по геологическому изучению недр и разработки месторождений полезных ископаемых [6].

Определения земельный отвод в земельном кодексе не существует, но есть понятие отвод земель, что подразумевает землеустроительные мероприятия по получению и изъятию земельного участка физическим и юридическим лицам с определением соответствующих границ и межевых знаков. Для этого необходимо технико-экономическое обоснование для территории на которой будет размещено производство [5].

В соответствии с Законом РФ «О недрах» при определении границ горного отвода учитываются пространственные контуры месторождения полезных ископаемых, положение участка строительства и эксплуатации подземных сооружений, границы безопасного ведения горных и взрывных работ, зоны охраны от вредного влияния горных разработок, зоны сдвижения горных пород, контуры предохранительных целиков под природными объектами, зданиями и сооружениями, разносы бортов карьеров и разрезов и другие факторы, влияющие на состояние недр и земной поверхности в связи с использования недр [1].

Это значит, что границы горного отвода формируются по контуру залегания полезных ископаемых, и при описании границ горного отвода намечается его верхняя и нижняя границы [2].

Границы горного отвода устанавливаются для рационального использования, защиты и охраны природной среды и недр, а также защищённости ведения работ.

Механизм получения земельного участка недропользователю различается от обычного процесса предоставления земель под иные цели и обладает рядом особенностей. Например, предоставление земельного участка под индивидуальное жилищное строительство, ведение огородничества, для личного подсобного хозяйства и другие.

Как было отмечено, на основании изучения геологической информации, предприятие в установленный срок разрабатывает и представляет основные технико-экономические показатели ведения работ, связанные с намечаемым использованием недрами [3].

Последующим шагом в работе является предоставление земельного участка для осуществления соответствующей деятельности

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

горнодобывающим и нефтегазовым организациям. Выделяются они для разработки полезных ископаемых после:

- оформления горного отвода,
- принятия проекта рекультивации земель
- восстановления прошлых отработанных площадей

Каждое из этих условий является характерной особенностью процедуры предоставления.

Существенно важным моментом является тот факт, что право на земельный участок сохраняется до того времени, пока действительно право на горный отвод.

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору или другими словами Ростехнадзор осуществляет выдачу горноотводных актов.

Как отмечалось выше, предоставление участка недр не является возможным, пока не будет подготовлен проект рекультивации земель.

Рекультивационные работы использованных земельных участков выполняются за счет недропользователя, и требуют крупных денежных затрат [10].

В связи с этим существенные площади оказываются в непригодном состоянии для последующего использования, из-за небрежного отношения, вызванного столь слабыми мерами наказания. Штрафы за невыполнение работ по рекультивации в несколько десятков раз ниже, чем проведение мероприятий по восстановлению.

Прием восстановленных земель осуществляет Комитет управления муниципальной собственностью, который удостоверяется актом приемки.

Основным аспектом системы пользования недрами является лицензирование [4], т.е. получение лицензии. Лицензия не только даёт право, но и удостоверяет его на распоряжение участком недр для специализированных работ [10].

Лицензия выдаётся на определённый срок в зависимости от целей использования.

Это разрешение на недропользование выдается после предварительного согласия собственника участка или же органа управления земельными ресурсами под отвод для целей недропользования. Передача лицензий на право пользования недрами исполняется методом проведения аукционов. Это возлагается на Федеральное агентство по недропользованию - Роснедра и его территориальные органы. После аукциона лицензия переходит в руки победителя конкурса на право пользования недрами, но не право совершения сделки купли – продажи либо аренды, в случае не связанных с недропользованием [5].

В дальнейшем она подлежит регистрации, которая производится в установленный срок с момента её поступления. И действовать она

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

начинает после регистрации. В данном случае лицензия является непосредственным основанием для горного отвода.

В частности бывают такие случаи, когда лицензию признают недействительной. Такими факторами могут выступать:

- 1) при проведении конкурса были выявлены нарушения;
- 2) отказ кандидата, за предоставленную ему лицензию, от внесения платежа;
- 3) заключение сделки с рядом нарушений в соответствии с законом;
- 4) предоставление претенденту в ходе проведения аукциона, противозаконных преимуществ перед другими заявителями;
- 5) установка прецедента договоренности между должностными лицами или членами экспертной комиссии конкурса и заявителем с целью получения преимуществ [1].

Только после предъявления лицензии, полученной на законных основаниях, об использовании недр устанавливаются предварительные границы горного отвода.

Заключительным этапом является подготовка технического проекта месторождения полезных ископаемых, и после того как он пройдет экспертизу и будет утверждён, устанавливаются уточненные границы горного отвода. Важный момент процесса – это включение документов, удостоверяющих уточненные границы, в лицензию.

В соответствии со статьей 7 Закона РФ «О недрах» пользователь недр горного отвода, на основании лицензии имеет исключительное право осуществлять его в границах пользования недрами.

Также надо отметить, что работы которые будут проведены на участке недр без зарегистрированной лицензии и горноотводного акта, считаются незаконным, а также прекращены без возмещения ущерба, и повлекут за собой штраф [8].

Разумеется, рассмотренный процесс продолжительный и сложен, так как в ходе подготовки документов, необходимо прежде всего использование нормативных актов и согласования с государственными ведомствами.

Главной проблемой, на наш взгляд, является отсутствие единого принципа работы по отводу земель деятельности недропользования, которую могли бы использовать предприятия и организации горнодобывающей промышленности. В связи с этим проблема требует урегулирования на законодательном уровне. Как отмечалось ранее, необходимо ужесточить меру наказания за несоблюдение законодательства о недрах, преимущественно за непроведение рекультивационных работ.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

### Список литературы

1. Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 № 2395-1 доп., (с изм. и вступ. в силу с 01.01.2019). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: Система «КонсультантПлюс». <http://www.consultant.ru>. – 13.03.2020.
2. Инструкция по оформлению горных отводов для разработки месторождений полезных ископаемых (утв. МПР РФ 07.02.1998 N 56, Госгортехнадзором РФ 31.12.1997 N 58) (ред. от 13.07.2006) (Зарегистрировано в Минюсте РФ 13.03.1998 N 1485). [Электронный ресурс]. — Режим доступа: Система «КонсультантПлюс». <http://www.consultant.ru>. – 13.03.2020.
3. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о подготовке, согласовании и утверждении технических проектов разработки месторождений полезных ископаемых и иной проектной документации на выполнение работ, связанных с использованием участка и недр, по видам полезных ископаемых и видам пользования недрами» от 03.03.2010 № 118 // Российская газета. Федеральный выпуск № 5127 от 10.03.2010 г
4. Постановление ВС РФ о порядке введения в действие положения о порядке лицензирования пользования недрами от 15.07.1992 № 3314-1 // Ведомости Съезда НД и ВС РФ № 33. 20 августа 1992.
5. *Быкова Е.Н.* Отвод земель под предприятия горной промышленности / *Е.Н. Быкова* // Записки Горного института. – 2012. - С. 314-319.
6. *Игнатьева И. А.* Земельный участок для недропользования: ретроспектива и актуальное правовое регулирование / *И. А. Игнатьева* // Российский юридический журнал. — 2016. — № 2. — С. 177–195.
7. *Колмакова Е.А.* Правовые аспекты и особенности предоставления земельных участков для разработки полезных ископаемых / *Е.А. Колмакова М.В. Шайхулина* // Молодой учёный: международный научный журнал. - 2019.- №4. (242). – С. 343-346.
8. *Никишин Д. Л.* Правовой механизм предоставления недр в пользование: Дис. ... канд. юрид. наук: 12.00.06 / МГЮА, — М., 2013. — 252 с.
9. *Семениченков А. А.* Предоставление земельных участков для строительства объектов нефтегазового комплекса, промышленности, транспорта, линий связи и электропередачи: практ. пособ. для разработки землеустроительной документации. 4-е изд. / *А. А. Семениченков*— М.: Юни-пресс, 2007. — 532 с.
10. *Сулин М. А.* Территориальное землеустройство несельскохозяйственных объектов: учеб. пособие / *М.А. Сулин* // Санкт-Петербургский государственный горный университет — СПб., 2007. — С. 79.

### References

1. Zakon RF «O nedrah» ot 21.02.1992 № 2395-1 dop., (s izm. i vstup. v silu s 01.01.2019). [Zakon RF “O nedrah” from 02.21.1992 No. 2395-1 dop., (S izm. I vstup. V silu s 01.01.2019)] [Elektronnyj resurs]. — Rezhim dostupa: Sistema «Konsul'tantPlyus». <http://www.consultant.ru>. – 13.03.2020.
2. Instrukciya po oformleniyu gornyh otvodov dlya razrabotki mestorozhdenij poleznyh iskopaemyh (utv. MPR RF 07.02.1998 N 56, Gosgortekhnadzorom RF 31.12.1997 N 58) (red. ot 13.07.2006) (Zaregistrirvano v Minyuste RF 13.03.1998 N 1485). [Instructions for the designation of mining allotments for the development of mineral deposits (approved by the Ministry of Justice of the Russian Federation 07.02.1998 N 56, Gosgortekhnadzor of the Russian Federation 12/31/1997 N 58) (as amended on 07/13/2006) (Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation 13.03.1998 N 1485)].

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

[Elektronnyj resurs]. — Rezhim dostupa: Sistema «Konsul'tantPlyus». <http://www.consultant.ru>. – 13.03.2020.

3. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii «Ob utverzhdenii Polozheniya o podgotovke, soglasovanii i utverzhdenii tekhnicheskikh proektov razrabotki mestorozhdenij poleznyh iskopaemyh i inoj proektnoj dokumentacii na vypolnenie работ, svyazannyh s pol'zovaniem uchastkam i nedr, po vidam poleznyh iskopaemyh i vidam pol'zovaniya nedrami» ot 03.03.2010 № 118. [Decree of the Government of the Russian Federation “On approval of the Regulation on the preparation, approval and approval of technical projects for the development of mineral deposits and other project documentation for the performance of work related to the use of plots and subsoil, by type of mineral and type of subsoil use” dated 03.03.2010 No. 118 ]// Rossijskaya gazeta. Federal'nyj vypusk № 5127 ot 10.03.2010 g

4. Postanovlenie VS RF o poryadke vvedeniya v dejstvie polozheniya o poryadke licenzirovaniya pol'zovaniya nedrami ot 15.07.1992 № 3314-1. [The decision of the RF Armed Forces on the procedure for enacting the provision on the procedure for licensing the use of subsoil dated July 15, 1992 No. 3314-1] Vedomosti S"ezda ND i VS RF № 33. 20 avgusta 1992.

5. Bykova E.N. Otvod zemel' pod predpriyatiya gornoj promyshlennosti [Land allotment for mining enterprises] / E.N. Bykova // Zapiski Gornogo instituta. – 2012. - pp. 314-319.

6. Ignatieva I. A. Zemel'nyj uchastok dlya nedropol'zovaniya: retrospektiva i aktual'noe pravovoe regulirovanie [Land for subsurface use: a retrospective and current legal regulation] // Rossijskij juridicheskij zhurnal. — 2016. — no 2. — pp. 177–195.

7. Kolmakova EA Shaykhulina M.V. Pravovye aspekty i osobennosti predostavleniya zemel'nyh uchastkov dlya razrabotki poleznyh iskopaemyh [Legal aspects and features of the provision of land for the development of minerals] / E.A. Kolmakova M.V. Shajhulina // Molodoj uchyonyj: mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal. - 2019.- №4. (242). – P. 343-346.

8. Nikishin D. L. Pravovoj mekhanizm predostavleniya nedr v pol'zovanie [The legal mechanism for the provision of mineral resources for use] : Dis. ... kand. jurid. nauk: 12.00.06 / MGYuA, — M., 2013. — 252 P.

9. Semenischenkov A. A. Predostavlenie zemel'nyh uchastkov dlya stroitel'stva ob"ektov neftegazovogo kompleksa, promyshlennosti, transporta, linij svyazi i elektroperedachi [Provision of land for the construction of oil and gas complex, industry, transport, communication lines and power lines.]: prakt. posob. dlya razrabotki zemleustroitel'noj dokumentacii. 4-e izd. — M.: Yuni-press, 2007. — 532 P.

10. Sulin M. A. Territorial'noe zemleustrojstvo nesel'skohozyajstvennyh ob"ektov [Territorial land management of non-agricultural objects]: ucheb. posobie / Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj universitet — SPb., 2007. — P. 79.

**Сведения об авторах**

**Гулькова Любовь Викторовна** – студентка 4 курса агрономического факультета, направление подготовки «Землеустройство и кадастры». Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89246176838, e-mail: igulkova2013@mail.ru).

**Елтошкина Наталья Валерьевна** – кандидат географических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79501103522, e-mail: n.eltoshkina@yandex.ru).

**Information about the authors**

**Gulkova Lyubov Viktorovna** - 4th year student of the Faculty of Agronomy, training course "Land Management and Cadastres". Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, tel. 89246176838, e-mail: igulkova2013@mail.ru).

**Eltoshkina Natalya Valerievna** - candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhny, tel. +79501103522, e-mail: n.eltoshkina@yandex.ru).

УДК 349,4

УДК 631.111:711,14

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МНОГОКОНТУРНЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ  
УЧАСТКОВ**

**Долматова А.П., Пономаренко Е. А.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

В статье анализируется понятие «многоконтурные земельные участки». Характеристики и возможные операции с многоконтурными земельными участками в рамках действующего законодательства. В правоприменительной практике многоконтурный земельный участок выступает объектом земельных отношений, при этом нормативная база РФ характеризуется существенными пробелами в регулировании режима данного участка. Рассматриваются основные проблемы, возникающие в процессе жизнедеятельности анализируемых земельных участков. Данные проблемы приводят к спорам и конфликтам, на устранение которых направлено настоящее исследование.

*Ключевые слова:* земельный участок, многоконтурный земельный участок, контур, часть земельного участка.

**MODERN PROBLEMS OF MULTI-CONTOUR LAND PLOTS**

**Dolmatova A.P., Ponomarenko E.A.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ejevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The article analyzes the concept of "multi-contour land plots". Characteristics and possible operations with multi-contour land plots within the current legislation. In law enforcement practice, a multi-contour land plot is an object of land relations, while the regulatory framework of the Russian Federation is characterized by significant gaps in the regulation of the regime of this site. The main problems arising in the life of the analyzed land plots are considered. These problems lead to disputes and conflicts, which are addressed in this study.

*Keywords:* land plot, multi-contour land plot, contour, part of the land plot.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Правоприменительная практика довольно часто использует термин «многоконтурный земельный участок» [4]. Такие участки формировались в составе земель различных категорий, в том числе лесного фонда, сельскохозяйственного назначения и образовывались для размещения линейных объектов и в иных случаях, при этом Земельный кодекс Российской Федерации и другие положения земельного законодательства не содержат норм о понятии многоконтурного участка, порядке его образования, особенностях правового режима и условиях участия в обороте. В соответствии с ЗК РФ [9] объектами земельных отношений являются земля как природный объект и ресурс, земельные участки и части земельных участков, но открытым остается вопрос, какое место в данном ряду занимает многоконтурный участок.

В соответствии с п. 89 приказа Министерства экономического развития РФ от 8 декабря 2015 г. № 9211 многоконтурный земельный участок — это участок, состоящий из совокупности контуров (частей), отделенных друг от друга иными земельными участками или землями (табл.). Основные характеристики многоконтурного земельного участка представлены также в письме Министерства экономического развития РФ от 22 декабря 2009 г. № 22409-ИМ/Д232, согласно п. 2 которого многоконтурный участок — это часть земной поверхности, с определенными в соответствии с действующим законодательством границами, контуры которого не имеют общих точек границ. Важно понимать, что такие части могут находиться на существенном расстоянии между собой. Контуры многоконтурного участка не имеют смежных границ, в то время как части «обычного» земельного участка связаны смежными границами. В судебной практике разъясняется, что многоконтурные участки могут быть двух видов: к первому относятся участки, представленные несколькими разделенными между собой контурами, ко второму — участки с вкраплениями (участок с «отверстиями» внутри). На данный момент, подобные участки могут формироваться двумя способами: во-первых, из государственных или муниципальных наделов; во-вторых, из участков, которые выделили, разделили или перераспределили.

Необходимо отметить, что в настоящий момент действующее законодательство и правоприменительная практика неопределенно разграничивают термины «многоконтурный земельный участок» и «единое землепользование». Некоторые отличительные особенности можно выделить в приказе МЭР РФ от 20 июня 2016 г. № 3786, где прописано, что в выписке из ЕГРН об основных характеристиках объекта по отношению к многоконтурному участку приводится общее количество контуров участка, в то время как в выписке из Единого государственного реестра недвижимости в отношении участка — единого землепользования указываются входящие в данное землепользование кадастровые номера

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

обособленных (условных) участков. В письме МЭР РФ от 22 декабря 2008 г. № Д23-1366 «О государственном кадастровом учете многоконтурных земельных участков» указывается, что до вступления в силу Федерального закона от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности» [10] учет многоконтурных земельных участков осуществлялся с присвоением им наименования «единое землепользование». На основании этого можно прийти к тому, что понятие «многоконтурный земельный участок» и «единое землепользование» идентичны [1].

**Таблица 1 – Особенности и проблемы многоконтурных земельных участков**

Вид использования многоконтурного земельного участка	Особенности	Проблема
1. образование многоконтурного земельного участка		
Понятие «многоконтурный земельный участок»	многоконтурный земельный участок — это участок, состоящий из совокупности контуров (частей), отделенных друг от друга иными земельными участками или землями	действующее законодательство и правоприменительная практика неопределенно разграничивают термины «многоконтурный земельный участок» и «единое землепользование»
Процесс постановки на кадастровый учет	Присвоение единого кадастрового номера земельному участку, а не отдельным его контурам	на практике выявляются различные ситуации, в том числе при которых частям многоконтурного участка также присваиваются кадастровые номера, учет которых необходимо признать оправданным
Нормативно-правовая база для образования многоконтурного земельного участка		Актуальное законодательство Российской Федерации не предлагает каких-либо определенных положений о понятии многоконтурного участка, условиях его образования и требованиях к максимальной общей площади участка.
	ст. 22 Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»[8], допускающей пересечение границ многоконтурного земельного участка с границами населенных пунктов и территориальных зон	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Данную норму можно понять таким образом, что при формировании многоконтурного земельного участка привилегии отданы не нормам земельного законодательства, а воле собственника и возлагаемым им на участок экономическим или иным задачам. Такой подход допускает ситуацию, при которой многоконтурный участок одновременно находится в составе земель нескольких категорий земель:</li> <li>• РФ от 22 декабря 2009 г. № 22409-ИМ/Д23, где говорится о недопустимости пересечения многоконтурного земельного участка и его частей с границами муниципальных образований и необходимости обеспечения принадлежности многоконтурного участка к одной категории земель</li> </ul>
2. Процесс жизнедеятельности		

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Сельское хозяйство	Экономическая необходимость образования многоконтурных земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения в литературе объясняется тем, что в некоторых случаях землепользование сельскохозяйственной организации может быть представлено несколькими контурами (участками), в отношении каждого из которых нецелесообразно проводить кадастровый учет и платить государственную пошлину	в многоконтурный земельный участок можно включать практически неограниченное число участков, что представляется недопустимым
Для размещения линейных объектов	Участки для установки ЛЭП. Под контуром понимается участок для размещения опоры ЛЭП, минимальный размер которого определяется в зависимости от типа опоры и напряжения линии электропередачи	данный критерий представляется недостаточным, поскольку в полной мере не позволяет определить, каковы пределы участка, образуемого в результате объединения контуров. В настоящее время для размещения линейных объектов образование многоконтурных земельных участков не требуется, так как для этих целей участки предоставляются на условиях публичного сервитута в соответствии с Федеральным законом от 3 августа 2018 г. № 341-ФЗ «О внесении изменений в Земельный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации в части упрощения размещения линейных объектов».
Изменение данных ЕГРН о многоконтурном земельном участке и его частях (контурах)	Внесение данных о внешней границе и обо всех существующих контурах	Невозможность внесения изменений в ЕГРН только об одном из контуров

Образование земельных участков для размещения линейных объектов согласно постановлению Правительства РФ от 11 августа 2003 г. № 48610 участки (контуры), предназначенные (используемые) для установки опор линии электропередачи, могут быть сформированы (объединены) в качестве единого землепользования. В рассматриваемом постановлении Правительства РФ № 486 называется лишь единственное условие (критерий) объединения разрозненных участков в многоконтурный участок — использование контуров для одной воздушной линии электропередачи или линии связи, обслуживающей электрическую сеть. Однако данный критерий представляется недостаточным, поскольку в полной мере не позволяет определить, каковы пределы участка, образуемого в результате объединения контуров.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

В случае применения на практике нормы ст. 22 Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» [8], допускающей пересечение границ многоконтурного земельного участка с границами населенных пунктов и территориальных зон, части многоконтурного участка могут оказаться расположенными в границах разных категорий земель. Данную норму можно понять таким образом, что при формировании многоконтурного земельного участка привилегии отданы не нормам земельного законодательства, а воле собственника и возлагаемым им на участок экономическим или иным задачам. Такой подход допускает ситуацию, при которой многоконтурный участок одновременно находится в составе земель нескольких категорий земель: населенных пунктов, сельскохозяйственного назначения, промышленности и иных категорий.

Несмотря на явное противоречие указанного подхода нормам земельного законодательства о правовом режиме земель, следует признать, что жизненные реалии порою оказываются шире юридических понятий и не укладываются в их рамки. Рассматриваемую норму ст. 22 Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ [8], видимо, следует считать исключением из общего правила образования земельных участков, и она распространяется лишь на многоконтурные участки, сформированные для размещения линейных объектов, однако соответствующую оговорку нужно предусмотреть в данной статье посредством внесения в нее изменений. В противном случае неизбежно возникает вопрос о принадлежности многоконтурного участка к определенной категории с учетом того, что действующее законодательство не допускает возможности отнесения земельного участка к разным категориям земель, поскольку это приводит к конкуренции норм о правовых режимах земель соответствующих категорий. В этой связи правильным представляются положения письма Министерства экономического развития РФ от 22 декабря 2009 г. № 22409-ИМ/Д23, где говорится о недопустимости пересечения многоконтурного земельного участка и его частей с границами муниципальных образований и необходимости обеспечения принадлежности многоконтурного участка к одной категории земель [5].

Актуальным представляется сравнительно-правовой анализ режима частей «обычного» земельного участка и частей (контуров) многоконтурного земельного участка. В составе земельного участка без его раздела в результате соответствующих юридических фактов могут образовываться части участка, например, в связи с обособлением части в виде временного участка — будущей недвижимой вещи для последующей продажи; формированием части участка как объекта договора аренды или иного договора, предполагающего передачу части участка во временное пользование, а также при установлении сервитута или охранной зоны [2].

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Показательным примером в сфере изучения многоконтурных земельных участков являются материалы судебного дела, ставшего предметом разбирательства Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда РФ. При рассмотрении спора возник вопрос об установлении и изменении границ части многоконтурного участка — отдельного контура [6,7]. При рассмотрении дела суд пришел к выводу о том, что требования об установлении границ отдельного контура являются незаконными и не подлежат удовлетворению. Как и часть «обычного» земельного участка, контур многоконтурного участка может быть поставлен на кадастровый учет. Однако требование о кадастровом учете только контура без установления границ всего многоконтурного земельного участка является недопустимым, поскольку проведение кадастровых работ должно осуществляться в отношении всего многоконтурного земельного участка, после чего возможен учет отдельных его частей (контуров) [3].

В судебной практике встречается заключение о том, что отдельный контур многоконтурного участка не является объектом земельных отношений, но с этим нельзя согласиться. Согласно ст. 6 ЗК РФ объектами земельных отношений являются не только участок, но и его часть, чем и является контур многоконтурного участка. В приказе Министерства экономического развития РФ от 8 декабря 2015 г. № 921 обоснованно указывается на необходимость определения учетных номеров контуров — частей участка, которые приводятся в межевом плане наряду с кадастровым номером всего многоконтурного участка.

На основании изложенного можно сделать вывод о том, что части многоконтурного земельного участка и части «обычного» участка характеризуются как сходством, так и различиями, которые следует учитывать в правоприменительной деятельности.

Актуальным представляется вопрос о том, целесообразно ли в настоящее время образование многоконтурных участков и следует ли внести изменения в ЗК РФ [9], предусмотрев соответствующий вид земельного участка? Сложности, которые могут возникнуть в связи с формированием многоконтурных участков. Суд установил, что уполномоченный орган принял оспариваемое решение, поскольку образование многоконтурных участков приводит к чересполосице, вклиниванию и вкрапливанию, изломанности границ земельных участков и создает препятствия для рационального использования и охраны земель, а это, в свою очередь, противоречит ст. 11.9 ЗК РФ.

В письме № 22409-ИМ/Д23 указывается на допустимость образования многоконтурных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, однако какие-либо основания и условия формирования таких участков не приводятся, кроме требования о принадлежности участка к одной категории земель и запрета

на пересечение его границ с границами муниципальных образований. По итогу работы можно прийти к выводу. Образование многоконтурных земельных участков допускается некоторыми нормативными актами, в то же время основания и условия формирования таких участков не в полной мере разработаны в доктрине и не урегулированы действующим законодательством.

Поскольку многоконтурные земельные участки вовлечены в настоящее время в оборот, для устранения существующего правового пробела в регулировании режима данных участков предлагается внести изменения в Федеральный закон от 25 октября 2001 г. № 137-ФЗ «О введении в действие Земельного кодекса Российской Федерации», определив, что земельные участки, образованные в форме единого землепользования или многоконтурного участка и поставленные на кадастровый учет, выступают объектами земельных отношений и источниками формирования новых земельных участков путем объединения, перераспределения или выдела, в результате которых могут образовываться земельные участки и (или) многоконтурные земельные участки. При этом земельные участки, не являющиеся многоконтурными, не могут быть объединены в единое землепользование — многоконтурный участок.

Вопрос о допустимости образования многоконтурных участков из состава неразграниченных земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности, требует дополнительного изучения в части определения оснований и условий формирования таких участков.

#### **Список литературы:**

1. Мельников Н. Н. Часть индивидуально-определенной вещи в системе объектов общественных отношений: вопросы теории и практики (на примере земельных участков) / Н. Н. Мельников // Хозяйство и право. — 2015. — № 11. — С. 69-84. – Дата обращения: 23.01.2020.
2. Савенко Г. В. Исковая защита прав на земельные участки и межевание: проблемы теории и практики /Г. В Савенко. — М. :Инфотропик Медиа, 2016. — 344 с. – Дата обращения: 23.01.2020.
3. Мельников Н.Н. Многоконтурный земельный участок как объект земельных отношений: вопросы теории и практики / Н.Н. Мельников [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/18056974> – Дата обращения: 12.02,2020.
4. Многоконтурный земельный участок проблемы. Юрмастергруп. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zem-vopros.ru/mnogokonturnyj-zemelnyj-uchastok-problemy-31956/>– Дата обращения: 20.02.2020.
5. Письмо Министерства экономического развития РФ от 16 января 2009 г. N 266-ИМ/Д23 "О многоконтурных земельных участках"[Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2067539/>– Дата обращения: 20.02.2020.
6. Постановление Арбитражного суда Московского округа от 2 ноября 2016 г. № Ф05-2264/15 по делу № А41-47432/2012. – Дата обращения: 22.02.2020.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

7. Постановление Десятого арбитражного апелляционного суда от 18 декабря 2015 г. № 10АП-1565/14 – Дата обращения: 22.02.2020.

8. Федеральный закон от 13.07.2015 N 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" [Электронный ресурс] СПС КонсультантПлюс – Дата обращения: 23.02.2020.

9. Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ(ред. от 27.12.2019)[Электронный ресурс] СПС КонсультантПлюс; – Дата обращения: 22.02.2020.

10. Федеральный закон от 24.07.2007 N 221-ФЗ "О кадастровой деятельности"[Электронный ресурс] СПС КонсультантПлюс.– Дата обращения: 23.02.2020.

**References**

1. Mel'nikov N. N. CHast' individual'no-opredelennoj veshchi v sisteme ob"ektov obshchestvennyh otnoshenij: voprosy teorii i praktiki (na primere zemel'nyh uchastkov)[ Part of an individually-defined thing in the system of objects of social relations: theory and practice issues (on the example of land plots)] // Hozyajstvo i pravo. — 2015. — no 11. — pp. 69-84. – Data obrashcheniya: 23,01,2020;

2. Savenko G. V. Iskovaya zashchita prav na zemel'nye uchastki i mezhevanie: problemy teorii i praktiki.[ Claim protection of rights to land plots and land surveying: problems of theory and practice] — M. :Infotropik Media, 2016. — 344 p. . – Data obrashcheniya: 23,01,2020;

3. Mel'nikov N.N. Mnogokonturnyj zemel'nyj uchastok kak ob"ekt zemel'nyh otnoshenij: voprosy teorii i praktiki.[ Multi-contour land as an object of land relations: issues of theory and practice.] / [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/18056974> – Data obrashcheniya: 12,02,2020;

4. Mnogokonturnyj zemel'nyj uchastok problemy. YUrmastergrup.[ Multi-contour land problem. Jurmastergroup.] / [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://zem-vopros.ru/mnogokonturnyj-zemelnyj-uchastok-problemy-31956/>– Data obrashcheniya: 20,02,2020;

5. Pis'mo Ministerstva ekonomicheskogo razvitiya RF ot 16 yanvarya 2009 g. N 266-IM/D23 "O mnogokonturnyh zemel'nyh uchastkah"[ Pis'mo Ministerstva ekonomicheskogo razvitiya RF ot 16 yanvarya 2009 g. N 266-IM/D23 "O mnogokonturnyh zemel'nyh uchastkah"] / [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2067539/>– Data obrashcheniya: 20,02,2020;

6. Postanovlenie Arbitrazhnogo suda Moskovskogo okruga ot 2 noyabrya 2016 g. № F05-2264/15 po delu № A41-47432/2012.[ Postanovlenie Arbitrazhnogo suda Moskovskogo okruga ot 2 noyabrya 2016 g. No. F05-2264 / 15 po delu No. A41-47432 / 2012] – Data obrashcheniya: 22,02,2020;

7. Postanovlenie Desyatogo arbitrazhnogo apellyacionnogo suda ot 18 dekabrya 2015 g. № 10AP-1565/14 [Postanovlenie Desyatogo arbitrazhnogo apellyacionnogo suda ot 18 dekabrya 2015 g. No. 10AP-1565/14] – Data obrashcheniya: 22,02,2020;

8. Federal'nyj zakon ot 13.07.2015 N 218-FZ "O gosudarstvennoj registracii nedvizhimosti" [Elektronnyj resurs] SPS Konsul'tantPlyus – Data obrashcheniya: 23,02,2020;

9. Zemel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii" ot 25.10.2001 N 136-FZ(red. ot 27.12.2019)[Elektronnyj resurs] SPS Konsul'tantPlyus; – Data obrashcheniya: 22,02,2020;

10.Federal'nyj zakon ot 24.07.2007 N 221-FZ "O kadastrovoj deyatel'nosti"[Elektronnyj resurs] SPS Konsul'tantPlyus.– Data obrashcheniya: 23,02,2020.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Сведения об авторах**

**Долматова А.П.** – студентка 4 курса направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail:neuro.nagami@mail.ru)

**Пономаренко Елена Александровна** - кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодёжный, тел. 89086699223, e-mail: alyona-1975@rambler.ru).

**Information about the author**

**Dolmatova A.P.** – 4rd year student of the direction of training 21.03.02 - Land management and cadastres of the Agronomical Faculty, Irkutsk State Agricultural University. AA Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk District, Molodezhniy, e-mail:neuro.nagami@mail.ru)

Ponomarenko Elena - Ph.D., assistant professor of land management, inventories and agricultural reclamation, Irkutsk State Agricultural University. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk. Irkutsk district, Molodezhniy, tel. 89086699223, e-mail: alyona-1975@rambler.ru).

УДК 631.6(470.57)

**СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕЛИОРАЦИИ В  
ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Комиссаров А.В., Садыкова К.Н.**

Башкирский государственный аграрный университет,  
*Город Уфа, Республика Башкортостан, Россия*

В статье представлены состояние земель и способы увеличения урожайности в сельском хозяйстве в Челябинской области, а также ценность этих земель. Также данная статья содержит определение и задачи мелиорации, описание климата и подверженных засухе, южных районов Челябинской области. Перечислены виды негативного влияния на почву, а также пути решения проблем. Помимо этого в данной статье говорится о подпрограмме «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в Челябинской области на 2013 – 2020 годы». Здесь показаны объемы сельскохозяйственной продукции и структура посевных площадей в Челябинской области.

*Ключевые слова:* мелиорация, орошение, осушение, ирригационный фонд, почва, удобрение, сельскохозяйственные культуры, плодородие почв, урожайность.

**STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF LAND  
RECLAMATION IN THE CHELYABINSK REGION**

**Komissarov A.V., Sadykova K.N.**

Bashkir State Agrarian University,  
*Ufa city, Republic of Bashkortostan, Russia*

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

The article presents the state of the land and ways to increase agricultural productivity in the Chelyabinsk region, as well as the value of these lands. This article also contains the definition and objectives of land reclamation, a description of the climate and drought-prone southern regions of the Chelyabinsk region. The types of negative effects on the soil are listed, as well as ways to solve problems. In addition, this article refers to the subprogram “Development of Land Reclamation of Agricultural Land in the Chelyabinsk Region for 2013 - 2020”. It shows the volume of agricultural products and the structure of sown areas in the Chelyabinsk region.

*Key words:* reclamation, irrigation, drainage, irrigation fund, soil, fertilizer, crops, soil fertility, productivity.

Одной из основных задач мелиорации является увеличение доли возобновляемой энергии, получаемой в результате фотосинтеза, в общем энергетическом балансе агроландшафта. В условиях обострения энергетического и экологического кризисов, необходимости поддержания уровня качества жизни мелиорация и природообустройство приобретают первостепенное мировое значение в устойчивом развитии сельского хозяйства [1 - 3].

Процесс перехода российской экономики на рыночные принципы затронул и сельское хозяйство. Развитие агропромышленного комплекса в России требует поиска путей повышения его эффективности при активном участии государства в данном процессе.

Климат Челябинской области относится к умеренному континентальному. Сложный рельеф, большая протяженность с севера на юг, позволяют в области выделить 3 агроклиматических зоны, различающиеся как по рельефу, так и по климатическим характеристикам: горно-лесная, лесостепная и степная [11]. Ведение сельского хозяйства в области ограничено природными ресурсами, у сельскохозяйственных угодий относительно низкое природное плодородие почв. Избыточную увлажненность на территории Челябинской области имеют 287.7 тыс. га земель, из них 225.7 тыс. га болот. Ценность этих земель как кормовых угодий невелика: под сенокосы используется 28.2 тыс. га, под пастбища — 33.8 тыс. Урожайность на этих землях составляет: сена трав - около 5 ц/га, зеленой массы — 12-15 ц/га. Повышена кислотность на 699.5 тыс. га сельхозугодий, на 135 тыс. га из них почвы сильно- и среднекислые, требующие первоочередного известкования. Площадь солонцовых комплексов 470 тыс. га.

Земли южных районов находятся в неблагоприятных природно-климатических условиях и периодически подвержены засухе.

Ирригационный фонд земель, пригодных для орошения без других мероприятий, равен 300 тыс. га. Сдерживающие факторы развития орошения - недостаток водных ресурсов на востоке и юге области, низкое качество воды в водоисточниках. На 01.01.2017г. в Челябинской области мелиорируемых земель насчитывается 109 тыс. га, из них орошаемых — 101 тыс. га. Источником орошения сельскохозяйственных угодий являются

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

поверхностные воды рек, прудов, озер и водохранилищ [9], приуроч. к басс. рр. Обь (70 тыс. га), Урал (27 тыс. га), Волга (2 тыс. га). Мелиоративное состояние орошаемых земель хорошее на площади 63.5 тыс. га, удовлетворительное — на 22.5 тыс. га, неудовлетворительное — на 15.0 тыс. га (в т. ч. засоление и осолонцевание наблюдаются на 8.0 тыс. га). Суммарный забор воды для орошения равен 150-160 млн з/год. Приоритетное направление в мелиорации качественное улучшение существующего мелиоративного фонда [4 – 8, 10].

Отсутствие научных разработок, ошибки проектирования, строительства и эксплуатации оросительных систем вызвали негативные явления: заболачивание (Аргаяшский, Еткульский, Красноармейский районы), засоление и осолонцевание (Агаповский, Бреды, Октябрьский) черноземных почв, что повлекло снижение урожая выращиваемых культур. Засоление и осолонцевание почв отмечено на 15% орошаемой площади. Для улучшения гидрогеолого-мелиоративного состояния орошаемых земель был разработан режим орошения, включающий поливные и оросительные нормы, даты начала и завершения вегетационных поливов, продолжительность межполивных интервалов.

При выращивании без полива урожайность картофеля за последние годы в среднем по области составляет 150 центнеров с гектара, овощей – 180 центнеров с гектара, многолетних трав на зеленый корм – 120 центнеров с гектара.

При возделывании с/х культур на поливных землях их урожайность увеличивается в 2.5-3.5 раза. Урожайность картофеля достигает 300-450 ц/га, овощей – 360-540 ц/га, многолетних трав на зеленый корм – 400 ц/га. Высокая зависимость сельскохозяйственного производства от агрометеорологических условий, накопившиеся проблемы в состоянии гидромелиоративных систем обусловили необходимость разработки и утверждения мероприятий. Пути решения направленные на улучшение земель и повышения плодородия почв в области орошения в долгосрочной подпрограмме «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в Челябинской области на период до 2020 года». Подпрограмма имеет существенное значение для социально-экономического развития Челябинской области. Она позволит продолжить реализацию государственной политики, направленной на решение проблемы продовольственной безопасности региона и устойчивого развития сельских территорий [8].

Управление федеральной собственностью в мелиоративной отрасли осуществляет Федеральное государственное бюджетное учреждение «Управление «Челябмелиоводхоз».

Подпрограмма направлена на уменьшение негативного влияния экономических и природных рисков, повышение эффективности

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

использования мелиорируемых земель и увеличения площади орошаемых земель.

Основные задачи подпрограммы это реконструкция оросительных систем на площади более 1.0 тыс. гектаров.

На всех оросительных системах предусматривается способ орошения дождеванием. Применяются многоопорные дождевальные машины для линейного и кругового орошения, а также универсальные дождевальные машины барабанного типа для полей различной конфигурации.

Разработанная региональная программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в Челябинской области на период до 2020 года» позволит провести реконструкцию мелиоративных систем.

Реализации подпрограммы позволит увеличить прирост с/х продукции на сумму:

овощей –536.8 млн. рублей;

картофеля –668.6 млн. рублей;

кормовые культуры - 195.9 млн. рублей.

Общая стоимость дополнительной сельскохозяйственной продукции: 1401.3 млн. рублей.

**Итоги деятельности сельского хозяйства Челябинской области за 2017 год.** Сельхозтоваропроизводителями Челябинской области традиционно производится более трети сельскохозяйственной продукции Уральского федерального округа. В 2017 году вклад Челябинской области в объем продукции сельского хозяйства округа составил 37.3%. Всего в 2017 году в Челябинской области (по предварительной оценке) произведено продукции сельского хозяйства на 126.1 млрд. рублей (в фактических ценах), это на 2.5% больше чем в 2016 году. В рейтинге по производству продукции сельского хозяйства среди регионов Российской Федерации в 2017 году (по предварительным данным) Челябинская область заняла 13 место. В 2017 году в Челябинской области было засеяно сельскохозяйственными культурами более 1 млн. 900 тыс. гектаров площадей. В структуре посевной площади 52% приходилось на сельскохозяйственные организации, 40% - на крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальных предпринимателей, 8% - на хозяйства населения. В 2017 году область получила рекордные 2 млн. 307 тыс. тонн зерна (в весе после доработки), что на 18.5% больше уровня 2016 года. В среднем это составило по 16.8 центнера с одного гектара убранной площади зерновых и зернобобовых культур (в 2016 году - 14.5 центнера). В прошедшем 2017 году в области накопано 674.8 тыс. тонн картофеля (по 173 центнера с одного гектара убранной площади), собрано 214.3 тыс. тонн овощей открытого и закрытого грунта (по 175 центнеров). Производство картофеля и овощей снизилось по сравнению с 2016 годом, соответственно на 6.5% и 6.9%. В общем объеме производства картофеля и овощей

стабильно преобладает доля хозяйств населения, ими собрано 82.1% и 68.5% общего сбора по области, соответственно.

#### **Список литературы**

1. *Жигулёв М.А.* Эффективность оросительной мелиорации в Республике Башкортостан / *М.А. Жигулёв, А.В. Комиссаров, Д.В. Шорохов* // Мелиорация и водное хозяйство. – 2016. – № 5.
2. *Ковшов Ю.А.* Классификация оросительных вод Республики Башкортостан 2013 / *Ю.А.Ковшов, А.В. Комиссаров.*
3. *Комиссаров А.В.* Мелиоративное состояние орошаемых земель Республики Башкортостан / *А.В. Комиссаров, Ю.А. Ковшов, Э.И. Шафеева.*
4. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2012 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2012>.
5. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2013 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2013>.
6. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2014 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2014>
7. Комплексный доклад о состоянии окружающей среды Челябинской области в 2015 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2015>
8. Подпрограмма «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения в Челябинской области на 2013 – 2020 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pandia.ru/text/78/118/83843.php>.
9. *Черняева А.М.* Россия: Речные бассейны. Министерство природных ресурсов Российской Федерации (РосНИИВХ) / Под научной редакцией *А.М.Черняева.* - Екатеринбург 1999. - 520 с.
10. Энциклопедия Челябинской области / «Мелиорация» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chel-portal.ru/enc/%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F>.
11. Энциклопедия Челябинской области / Челябинский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://chel-portal.ru/encyclopedia/melioraciya/t/10414>.

#### **References**

1. Encyklopedia Chelyabinskoy oblasti [Encyclopedia of the Chelyabinsk region] / Chelyabinsk Center for Hydrometeorology and Environmental Monitoring [Electronic resource]. - Access mode: <http://chel-portal.ru/encyclopedia/melioraciya/t/10414>. - 5.10.2019.
2. Kompleksnyy doklad o sostoyanii okruzhayushey sredy Chelyabinskoy oblasti v 2012 godu [Comprehensive report on the state of the environment of the Chelyabinsk region in 2012] [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2012>. - 5.10.2019.
3. Kompleksnyy doklad o sostoyanii okruzhayushey sredy Chelyabinskoy oblasti v 2013 godu [Comprehensive report on the state of the environment of the Chelyabinsk region in 2013] [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2013>. - 5.10.2019.
4. Kompleksnyy doklad o sostoyanii okruzhayushey sredy Chelyabinskoy oblasti v 2014 godu [Comprehensive report on the state of the environment of the Chelyabinsk region in

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

2014] [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2014/>- 5.10.2019.

5. Kompleksnyy doklad o sostoyanii okruzhayshy sredy Chelyabinskoy oblasti v 2015 godu [Comprehensive report on the state of the environment of the Chelyabinsk region in 2015] [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.mineco174.ru/htmlpages/Show/protectingthepublic/2015/>- 5.10.2019.

6. Podprogramma «Razvitie melioratsii zemel selskohozyctvennogo naznacheniya v Chelyabinskoy oblasti na 2013 - 2020 [The subprogram "Development of land reclamation of agricultural land in the Chelyabinsk region for 2013 - 2020"] [Electronic resource]. - Access mode: <https://pandia.ru/text/78/118/83843.php>.

7. Encyklopedia Chelyabinskoy oblasti [Encyclopedia of the Chelyabinsk region] / "Reclamation" [Electronic resource]. - Access mode: <http://chelportal.ru/enc/%D0%9C%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F>. - 5.10.2019.

8. *Zhigulev M.A.* Effectivnost orositelnoy melioratsii v Respublike Bashkortostan [The effectiveness of irrigation reclamation in the Republic of Bashkortostan] / *M.A. Zhigulev, A.V. Komissarov, D.V. Shorokhov* // Melioratsia I vodnoe hozaystvo. - 2016. - no. 5.

9. *Komissarov A.V.* Statia «Meliorativnoe sostoyanie oroshaemyh zeme v Respublike Bashkortostan» [Article "Reclamation state of irrigated lands of the Republic of Bashkortostan"] / *A.V. Komissarov, Yu.A. Kovshov, E.I. Shafeeva*.

10. *Kovshov Yu.A.* Klassifikatsiya orositelnykh vod Respubliki Bashkortostan 2013g. ["Classification of irrigation waters of the Republic of Bashkortostan" 2013] / *Yu.A. Kovshov, A.V. Commissars*.

11. Chernyaev A.M. Rossiya: Rechnye basseiny. Ministerstvo prirodnkh resursov Rossiiskoy Federatsii (RosNIIIVH) [Russia: River basins. Ministry of Natural Resources of the Russian Federation (RosNIIIVH)] / Pod nauchnoy redaktsiey A.M. Chernyaev. - Yekaterinburg 1999. - 520 P.

**Сведения об авторах**

**Комиссаров Александр Владиславович** - доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кадастра недвижимости и геодезии (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: [alek-komissaro@yandex.ru](mailto:alek-komissaro@yandex.ru))

**Садыкова Карина Наилевна** – студентка 4 курса, кафедра кадастра недвижимости и геодезии факультета природопользования и строительства, направления земельный кадастр (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел: 89870453653, e-mail: [karisadykova@mail.ru](mailto:karisadykova@mail.ru))

**Information about authors**

**Komissarov Alexander Vladislavovich** - Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Real Estate Cadastre and Geodesy (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, 34, 50th Anniversary of October Street, e-mail: [alek-komissaro@yandex.ru](mailto:alek-komissaro@yandex.ru))

**Sadykova Karina Nailevna** - 4th year student, Department of Real Estate Cadastre and Geodesy, Faculty of Natural Resources and Construction, Land Cadastre (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, 34, 50th Anniversary of October Street, tel: 89870453653, e-mail: [karisadykova@mail.ru](mailto:karisadykova@mail.ru))

УДК 332.334.4:631.1 (571.53)

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ПО РАЙОНАМ  
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Кривогорницына А.С., Помогаева А.И., Чернигова Д.Р.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А.Ежевского,  
пос. Молодёжный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Исходя из определения интенсивности использования земель следует отметить, что она растет с увеличением капиталовложений, единиц эксплуатации, приходящихся на единицу площади, и степени техногенного преобразования природы (орошения, химизации и тому подобного). В рамках данного определения вызывает интерес изучение суммарного количества полезной продукции, получаемой с единицы земельной площади в районах Иркутской области. Таким образом, в статье представлена сравнительная характеристика земельных ресурсов страны и региона. Проведен анализ показателей интенсивности использования сельскохозяйственных угодий среди основных агроландшафтных районов региона. Определены территории с наиболее интенсивным и менее интенсивным использованием сельскохозяйственных угодий.

*Ключевые слова:* интенсивность, сельскохозяйственные угодья, посевные площади, Иркутская область, рейтинговая методика.

**DETERMINATION OF INTENSITY OF THE USE OF  
AGRICULTURAL LANDS ON DISTRICTS OF IRKUTSK REGION**

**Krivogornitsyna A.S., Pomogaeva A.I., Chernigova D.R.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Based on the determination of the intensity of land use, it should be noted that it is growing with increased investment, units of operation per unit area and the degree of man-made transformation of nature (irrigation, chemization and the like). Within the framework of this definition, it is interesting to study the total amount of useful products received from a unit of land area in the districts of the Irkutsk region. Thus, the article presents a comparative description of the land resources of the country and the region. An analysis of the intensity of agricultural land use among the main agrolandshafts of the region was carried out. Areas with the most intensive and less intensive use of agricultural land have been identified.

*Keywords:* intensity, agricultural lands, sowing areas, Irkutsk region, rating methodology.

Эффективность использования земельных ресурсов с учетом их конкретных условий обусловлена разработкой и внедрением системы агрономических, зооветеринарных, технических и организационно-экономических мероприятий, направленных на повышение потенциальных возможностей территории по увеличению производства сельскохозяйственной продукции с каждого гектара угодий, характеризующих интенсивность использования сельскохозяйственных угодий. Сравнительная оценка показателей интенсивности в динамике и в

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

различных районах позволит выявить некоторые направления дальнейшего улучшения использования территории [5].

В настоящее время определение интенсивности использования сельскохозяйственных угодий является одной из важнейших задач для развития агропромышленного комплекса. Экономические показатели напрямую связаны с эффективностью их использования.

Принято различать понятия об «общей земельной площади» и о «площади сельскохозяйственных угодий». К общей земельной площади относят всю территорию, закреплённую за административной единицей, а к сельскохозяйственным угодьям – пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли, занятые многолетними насаждениями, которые используются для производства сельскохозяйственной продукции [1]. На данный момент в Российской Федерации под общей площадью земель сельскохозяйственного назначения находится 22.3 % от общей площади земельного фонда страны, из них почти 13 % занимают сельскохозяйственные угодья [2]. В Иркутской области сельскохозяйственные угодья составляют всего 3.61 % от общей площади земельного фонда региона [3]. Использование угодий в Иркутской области меньше в 3,6 раза, чем в среднем по стране (таблица 1) [4].

**Таблица 1 – Сравнительная характеристика земельных ресурсов страны и региона, (на 1 января 2019 г.)**

Страна, регион	Общая земельная площадь	Общая площадь сельскохозяйственных угодий	В том числе				
			пашня	залежь	многолетние насаждения	сенокосы	пастбища
РФ, млн. га	1712.5	221.977	122.753	4.877	1.914	24.017	68.414
% к итогу	100	12.96	7.17	0.28	0.11	1.41	3.99
Иркутская область, млн. га	77.484	2.798	1.734	0.003	0.030	0.390	0.640
% к итогу	100	3.61	2.24	0.004	0.038	0.503	0.83

Об уровне использования сельскохозяйственных угодий обычно судят по выходу валовой продукции с единицы площади. Но для объективной оценки интенсивности использования необходимо учитывать дополнительные факторы улучшения производства. Например, повышать долю пахотных земель, противостоять развитию деградации и повышать плодородие посредством применения минеральных и органических удобрений [5-10].

Для анализа интенсивности использования сельскохозяйственных угодий были выбраны районы Иркутской области, входящие в состав основных сельскохозяйственных зон и агроландшафтных районов региона.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Северные районы региона не были включены в анализ ввиду незначительного использования сельскохозяйственных угодий.

В качестве показателей использованы данные об общей площади сельскохозяйственных угодий, посевной площади, производстве продукции сельского хозяйства, технической оснащённости и использовании удобрений каждого из районов Иркутской области за период 2010 - 2018 гг. (таблица 2).

**Таблица 2 – Среднее значение показателей интенсивности использования сельскохозяйственных угодий по районам, 2010-2018 гг.**

№	Название района	Площадь сельскохозяйственных угодий района, га	Посевные площади района, га	Продукция сельского хозяйства (в фактически действовавших ценах), тысяч рублей	Техническое оснащение, шт	Внесено удобрений, ц
1	Аларский	173700	58230	1278339	61	1866
2	Ангарский	11706	1619	1202756	39	519
3	Балаганский	9123	8723	393539	44	111
4	Баяндаевский	133556	20535	939221	2	0
5	Боханский	150434	33329	964284	40	583
6	Братский	58400	29501	1976323	55	238
7	Жигаловский	43016	866	221001	3	0
8	Заларинский	134212	41568	1699426	146	1749
9	Зиминский	84000	21081	2238080	65	1989
10	Иркутский	124716	36844	3650291	314	8791
11	Качугский	175032	14809	911459	66	3
12	Куйтунский	160000	65469	2415585	166	7238
13	Нижеилимский	1433	834	334207	8	0
14	Нижеудинский	67742	23190	1549779	98	155
15	Нукутский	140259	24718	877132	23	323
16	Ольхонский	56631	252	498106	0	0
17	Осинский	90264	17414	829378	9	0
18	Слюдянский	2860	246	288834	0	0
19	Тайшетский	119540	34191	1727521	245	1421
20	Тулунский	310500	52756	1915993	77	1794
21	Усольский	74340	35712	9605706	335	19885
22	Усть-Илимский	28400	1187	433211	1	0
23	Усть-Удинский	54232	8143	686100	5	0
24	Черемховский	167037	84396	3759269	210	19397
25	Чунский	9500	4819	615111	12	0
26	Шелеховский	8021	977	449940	2	0
27	Эхирит-Булагатский	181340	21942	1180383	69	1332

Анализируя среднее значение показателей интенсивности использования сельскохозяйственных угодий по районам, мы имеем

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

возможность определить наиболее развитые районы в сфере сельского хозяйства.

Согласно рейтинговой методике, для каждого показателя определялось среднее значение за многолетний период по данным муниципальных районов. Затем каждому показателю присваивался ранг по возрастанию, после чего определялся уровень интенсивности использования сельскохозяйственных угодий на основании присвоенных порядковых номеров. В результате статистической обработки был рассчитан рейтинг каждого муниципального района. Согласно результатам анализа показателей лучшим считается район с наибольшей суммой мест, а худшим – с наименьшей (таблица 3).

Таким образом, согласно рейтинговой методике, характеризующей степень использования сельскохозяйственных угодий, муниципальные районы разделим на пять уровней (таблица 4).

Анализируя полученные результаты, районы входящие в первую и вторую группу с низким и умеренным уровнем интенсивности использования угодий относятся к северным районам, за исключением Ольхонского, Слюдянского и Шелеховского имеют незначительные площади сельскохозяйственных угодий и посевных площадей. Это обусловлено прежде всего особенностью природно-климатических и ландшафтно-территориальных условий районов.

В третью - среднюю и четвертую - выше среднего уровня группы по интенсивности использования угодий вошло значительное количество районов, характеризующихся более благоприятными природно-климатическими и экономическими условиями для возделывания сельскохозяйственных культур. По этой территории с юго-востока на северо-запад проходит участок Транссибирской железнодорожной магистрали, водный путь по Ангаре и Братскому водохранилищу, Московский тракт. Такие условия позволяют стабильно производить сельскохозяйственную продукцию и расширять свои сырьевые зоны для осуществления полной загрузки мощностей перерабатывающих предприятий. Здесь земледелие имеет зерновое направление, а животноводство – мясо-молочное. В пригородной части развито овощеводство, тепличное хозяйство, особенно в Иркутске, Ангарске, Усолье-Сибирском.

В пятую группу с высоким уровнем интенсивности использования угодий вошел Усольский район на территории которого исторически сформировались крупные интеграционные сельскохозяйственные предприятия, являющиеся лучшими сельхозтоваропроизводителями в регионе - ЗАО «Большееланское», ЗАО «Железнодорожник», СХПАО «Белореченское».

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Таблица 3 - Балльная оценка интенсивности использования  
сельскохозяйственных угодий районов Иркутской области, 2010-2018 гг.**

№	Название района	Балл по удельному весу земель с-х назначения	Балл по удельному весу посевных площадей	Балл выхода валовой продукции	Балл по технической оснащённости	Балл по внесению удобрений	Итоговый балл по интенсивности использования земель с-х назначения
1	Аларский	27	27	8	12	18	92
2	Ангарский	14	14	25	24	23	100
3	Балаганский	6	13	21	26	20	86
4	Баяндаевский	24	21	7	3	1	56
5	Боханский	25	25	5	11	14	80
6	Братский	7	11	20	16	15	69
7	Жигаловский	8	4	1	5	1	19
8	Заларинский	20	22	12	18	21	93
9	Зиминский	16	15	18	15	22	86
10	Иркутский	17	18	19	23	25	102
11	Качугский	13	10	2	13	11	49
12	Куйтунский	18	23	14	17	24	96
13	Нижнеилимский	1	2	27	27	1	58
14	Нижнеудинский район	5	8	17	21	12	63
15	Нукутский	26	26	4	8	13	77
16	Ольхонский	10	1	9	1	1	22
17	Осинский	21	17	10	6	1	55
18	Слюдянский	3	5	24	1	1	34
19	Тайшетский	12	12	13	22	19	78
20	Тулунский	22	16	3	9	16	66
21	Усольский	15	20	26	25	27	113
22	Усть-Илимский	4	3	15	4	1	27
23	Усть-Удинский	9	7	11	7	1	35
24	Черемховский	19	24	16	19	26	104
25	Чунский	2	6	23	20	1	52
26	Шелеховский	11	9	22	10	1	53
27	Эхирит-Булагатский	23	19	6	14	17	79

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Таблица 4 - Уровень интенсивности использования сельскохозяйственных  
угодий**

№	Уровень интенсивности использования сельскохозяйственных угодий	Итоговый балл по интенсивности использования земель с-х	Районы
1	Низкий	До 29	Усть-Илимский район
			Ольхонский район
			Жигаловский район
2	Умеренный	30-54	Шелеховский район
			Чунский район
			Качугский район
			Усть-Удинский район
			Слюдянский район
3	Средний	55-84	Боханский район
			Тайшетский район
			Эхирит-Булгатский район
			Нукутский район
			Братский район
			Тулунский район
			Нижнеудинский район
			Баяндаевский район
			Нижнеилимский район
			Осинский район
4	Выше среднего	85-109	Черемховский район
			Иркутский район
			Ангарский район
			Куйтунский район
			Заларинский район
			Аларский район
			Балаганский район
Зиминский район			
5	Высокий	Свыше 110	Усольский район

Работают они с разной производительностью и рентабельностью. Их отличительной особенностью является то, что они не ограничились только разведением птиц и закупкой корма, а присоединили к себе сельскохозяйственные предприятия для производства зерна, молока, мяса. Хозяйства имеют комплексный характер. Их основу составляет птицеводство, производство яиц и яичной продукции, которое приносит основной доход. Также развито земледелие (производство продовольственного и фуражного зерна, комбикормов), животноводство (производство мясной и молочной продукции), производство овощей, картофеля, ягод, меда, биогумуса, грибов, саженцев.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

При этом хозяйства занимаются переработкой собственной продукции, используя новые технологии и разработки, что позволяет получать различные виды товарной продукции.

Таким образом, следует отметить, что высокая эффективность использования сельскохозяйственных угодий указанных муниципальных районов обусловлена исторически сложившимся размещением основных производительных сил, наличием крупнейших рынков сбыта, близостью дорог, включая железные, высокой плотностью населения, количеством хозяйств, наличием рабочей силы и т.д.

### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации: ФЗ от 25.10.2001 № 136-ФЗ (в ред. от 02 авг. 2019 г.) // СЗ РФ. – 2001. – №44. – Ст. 4147.
2. Государственный доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации [Электронный ресурс] URL: <http://rosagroland.ru/monitoring/analitics/309/> (15.02.2020).
3. Государственный доклад о состоянии и использовании земель в Иркутской области [Электронный ресурс] URL: <http://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/> (15.02.2020).
4. Чернигова, Д.Р. Анализ сельскохозяйственного землепользования в Иркутской области / Д.Р. Чернигова // Региональный отклик окружающей среды на глобальные изменения в Северо-Восточной и Центральной Азии: Материалы международной научной конференции, Иркутск, 17-21 сентября 2012 г. - Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2012. - С. 211-213.
5. Чернигова, Д.Р. Изменение эффективности хозяйствования сельскохозяйственных предприятий / Д.Р. Чернигова // Материалы XIII научного совещания географов Сибири и Дальнего Востока, Иркутск, 27-29 ноября 2007г. - Т.2. - Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2007. - С. 222-223.
6. Чернигова, Д.Р. Реформирование земельных отношений в России / Д.Р. Чернигова // Географические исследования в начале XXI века: Материалы XVI научной конференции молодых географов Сибири и Дальнего Востока, Иркутск, 17-19 апреля 2007г. - Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2007. - С. 238-240.
7. Чернигова Д.Р. Оценка уровня эффективности землепользования различными категориями предприятий региона / Д.Р. Чернигова // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2013. – №9. – С. 31-39.
8. Чернигова, Д.Р. Социально-экономические преобразования и изменение структуры земель сельскохозяйственного назначения региона / Я.М. Иваньо, Д.Р. Чернигова // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 кн. / V Международная научно-практическая конференция, Барнаул, 17-18 марта 2010 г. Кн. 1. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. - С. 195-198.
9. Чернигова, Д.Р. Тенденции изменчивости земельных ресурсов в различных категориях предприятий агропромышленного комплекса / Я.М. Иваньо, Д.Р. Чернигова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2011. - №6. - С. 111-115.
10. Чернигова, Д.Р. Эффективность сельскохозяйственного землепользования Иркутской области в новых социально-экономических условиях/ Д.Р. Чернигова // Научные исследования и разработки к внедрению в АПК: Сб. материалов

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

международной научно-практической конференции, Иркутск, 19-20 апреля 2012 г. - Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2012. - С. 272-277.

**References**

1. Zemel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii [Land Code of the Russian Federation]: FZ ot 25.10.2001 № 136-FZ (v red. ot 02 avg. 2019 g.) // SZ RF. – 2001. – №44. – St. 4147.
2. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Rossijskoj Federacii [State report on the state and use of land in the Russian Federation] [Elektronnyj resurs] URL: <http://rosagroland.ru/monitoring/analitics/309/> (15.02.2020).
3. Gosudarstvennyj doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Irkutskoj oblasti [State Report on the State and Use of Land in the Irkutsk Region][Elektronnyj resurs] URL: <http://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoj-federatsii/> (15.02.2020).
4. Chernigova, D.R. Analiz sel'skohozyajstvennogo zemlepol'zovaniya v Irkutskoj oblasti [Analysis of agricultural land use in the Irkutsk region]/ D.R. Chernigova // Regional'nyj otklik okruzhayushchej sredy na global'nye izmeneniya v Severo-Vostochnoj i Central'noj Azii: Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferenshchshch, Irkutsk, 17-21 sentyabrya 2012 g. - Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN, 2012. - pp. 211-213.
5. Chernigova, D.R. Izmenenie effektivnosti hozyajstvovaniya sel'skohozyajstvennyh predpriyatij [Changing the efficiency of agricultural enterprises]/ D.R. Chernigova // Materialy XIII nauchnogo soveshchaniya geografov Sibiri i Dal'nego Vostoka, Irkutsk, 27-29 noyabrya 2007g. - T.2. - Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN, 2007. - pp. 222-223.
6. Chernigova, D.R. Reformirovanie zemel'nyh otnoshenij v Rossii [Реформирование земельных отношений в России] / D.R. Chernigova // Geograficheskie issledovaniya v nachale XXI veka: Materialy XVI nauchnoj konferencii molodyh geografov Sibiri i Dal'nego Vostoka, Irkutsk, 17-19 aprelya 2007g. - Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN, 2007. - pp. 238-240.
7. Chernigova D.R. Ocenka urovnya effektivnosti zemlepol'zovaniya razlichnymi kategoriyami predpriyatij regiona [Assessment of land use efficiency by different categories of enterprises in the region]/ D.R.Chernigova // Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki. – 2013. – №9. – pp. 31-39.
8. Chernigova, D.R. Social'no-ekonomicheskie preobrazovaniya i izmenenie struktury zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya regiona [Socio-economic transformation and restructuring of agricultural land in the region]/ Y.M. Ivan'o, D.R. Chernigova // Agrarnaya nauka - sel'skomu hozyajstvu: sbornik statej: v 3 kn. / V Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, Barnaul, 17-18 marta 2010 g. Kn. 1. - Barnaul: Izd-vo AGAU, 2010. - pp. 195-198.
9. Chernigova, D.R. Tendencii izmenchivosti zemel'nyh resursov v razlichnyh kategoriyah predpriyatij agropromyshlennogo kompleksa [Trends in land variability in various categories of agro-industrial enterprises]/ Y.M. Ivan'o, D.R. Chernigova // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2011. – no 6. - pp. 111-115.
10. Chernigova, D.R. Effektivnost' sel'skohozyajstvennogo zemlepol'zovaniya Irkutskoj oblasti v novyh social'no-ekonomicheskikh usloviyah [Efficiency of agricultural land use of the Irkutsk region in new socio-economic conditions]/ D.R. Chernigova // Nauchnye issledovaniya i razrabotki k vnedreniyu v APK: Sb. materialov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Irkutsk, 19-20 aprelya 2012 g. - Irkutsk: Izd-vo IrGSKHA, 2012. - pp. 272-277.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

### **Сведения об авторах**

**Кривогорницyna Александра Сергеевна** – студентка 4 курса, направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89243995568, e-mail: ymnik1001@gmail.com).

**Помогаева Алёна Игоревна** – студентка 4 курса, направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89834134349, e-mail: lihachstar@gmail.com).

**Чернигова Дина Рашитовна** - кандидат географических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации, агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89647451871, e-mail: chernigova.dina@yandex.ru).

### **Information about the authors**

**Krivogornitsyna Aleksandra Sergeyevna** is a student 4 courses, the direction of preparation 21.03.02 Land management and inventories, agronomical faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, the Irkutsk region, the Irkutsk district, pos. Molodezhny, tel. 89243995568, e-mail: ymnik1001@gmail.com).

**Pomogayeva Alyona Igorevna** is a student 4 courses, the direction of preparation 21.03.02 Land management and inventories, agronomical faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, the Irkutsk region, the Irkutsk district, pos. Molodezhny, tel. 89834134349, e-mail: lihachstar@gmail.com).

**Chernigova Dina Rashitovna** - candidate of geographical sciences, associate professor of the department of land management, cadastral and agricultural melioration, agronomic faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89647451871, e-mail: chernigova.dina@yandex.ru).

УДК 349.3

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ НАЛОГООБЛАЖЕНИЯ**

**Кубасова Т.С., Зотова Н.А., Абдульманов Р.И.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
г. Уфа, Россия

Во все времена источником средств существования для человечества приходились земельные ресурсы. Земельные ресурсы обладают стоимостью, и адекватная оценка земли представляет собой одно из важнейших условий нормального функционирования и развития экономики и общества. В последнее время вопросу об определении кадастровой стоимости земельного участка уделяют большое внимание. В статье рассматриваются дискуссионные вопросы определения кадастровой стоимости земельных участков для целей налогообложения. Также определены сущность кадастровой оценки и процесс определения кадастровой стоимости. Рассмотрена

нормативно-правовая база проведения государственной кадастровой оценки земельных участков.

*Ключевые слова:* земельный участок, кадастровая стоимость, государственная кадастровая оценка, земельный налог, рыночная стоимость.

## **DETERMINING THE CADASTRAL VALUE OF A LAND PLOT FOR TAXATION**

**T.S. Kubasova, N.A. Zotova, R.I. Abdulmanov**  
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

At all times, the source of livelihood for mankind was land resources. Land resources have a value, and an adequate assessment of land is one of the most important conditions for the normal functioning and development of the economy and society. Recently, the issue of determining the cadastral value of a land plot has received a lot of attention. The article discusses the controversial issues of determining the cadastral value of land plots for tax purposes. The essence of the cadastral valuation and the process of determining the cadastral value are also defined. The legal framework for the state cadastral valuation of land plots is considered.

*Keywords:* land plot, cadastral value, state cadastral valuation, land tax, market value.

Во все времена источником средств существования для человечества приходились земельные ресурсы. Являясь элементом окружающей природной среды, они выступают в качестве средств производства, а также объектом хозяйственной деятельности.

Земля - это пространственный базис, фундамент для проживания человека, на котором протекает его деятельность и возникают земельные отношения.

Экономические, социальные, экологические, историко-культурные, психологические и ряд других факторов, имеющие сложную структуру и различные циклы развития, тесно связаны с земельными отношениями, воздействуют на процесс использования, распределения, а также на охрану земельных ресурсов [3].

В этой связи она обладает стоимостью, и адекватная оценка земли представляет собой одно из важнейших условий нормального функционирования и развития экономики и общества. Необходимость в результатах объективной оценки земли (земельных участков) испытывают как государственные, так и органы исполнительной власти в целях эффективного управления земельными ресурсами и проведения рациональной земельной и налоговой политики.

Стабильная налоговая система является важным атрибутом состояния и развития экономической, социальной и политической сфер государства. Происходящие в жизни страны кардинальные изменения, связанные с дальнейшим развитием рыночных отношений, находят свое отражение в финансовом законодательстве.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

В последнее время вопросу об определении кадастровой стоимости земельного участка уделяют большое внимание. Это связано с введением нового порядка расчета налога на имущество физических лиц, который является обязательным для организаций и физических лиц, обладающих земельными участками на праве собственности, праве постоянного (бессрочного) пользования или праве пожизненного наследуемого владения [5].

Земельный налог является местным прямым налогом. Действующим законодательством существенными элементами земельного налога признаются: объект налогообложения; налоговая база; налоговый период; налоговая ставка; порядок исчисления налога; порядок и сроки уплаты налога [5].

Работы по государственной кадастровой оценке земель на территории Российской Федерации проводятся в целях создания налоговой базы для исчисления земельного налога и иных платежей за землю, что определено:

- Земельным кодексом Российской Федерации (статьи 65, 66);
- Налоговым кодексом Российской Федерации (глава 31);
- Постановлением Правительства Российской Федерации от 8 апреля 2000 года № 316 «Об утверждении Правил проведения государственной кадастровой оценки земель».

Под кадастровой стоимостью понимается установленная в процессе государственной кадастровой оценки рыночная стоимость объекта недвижимости, определенная методами массовой оценки, или, при невозможности определения рыночной стоимости методами массовой оценки, рыночная стоимость, определенная индивидуально для конкретного объекта недвижимости в соответствии с законодательством об оценочной деятельности [8].

С 1 января 2017 года вступил в силу Федеральный закон от 3 июля 2016 года № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке, регулирующий отношения, возникающие при проведении государственной кадастровой оценки на территории Российской Федерации.

В целях реализации положений вышеуказанного приказом Минэкономразвития России от 12 мая 2017 года № 226 утверждены «Методические указания о государственной кадастровой оценке», которыми определены правила установления кадастровой стоимости.

Государственная кадастровая оценка земельных участков осуществляется следующим образом: территориальное управление Росреестра составляет перечень земельных участков, подлежащих кадастровой оценке. Далее на конкурсной основе выбирает оценочную организацию, которая будет осуществлять данную деятельность.

Следующим этапом является сам процесс определения кадастровой стоимости земельного участка. Оценщик собирает необходимую для оценки

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

информацию: изучает анализ рынка земельных участков, ценовую политику.

На основе полученной информации он рассчитывает кадастровую стоимость, перемножая удельный показатель кадастровой стоимости квадратного метра, который определен для каждого кадастрового квартала, в зависимости от конкретного вида разрешенного использования, на площадь земельного участка.

При определении кадастровой стоимости земельного участка необходимо вычислять ее с учетом классификатора целевого назначения земельного участка. Под которым в соответствии с Земельным Кодексом понимается группировка видов целевого использования земельных участков по типу и виду функционального назначения (использования) территории участка и расположенных на нем зданий и сооружений (помещений) в соответствии с территориальным зонированием территории [4].

По итогам государственной кадастровой оценки в течение двадцати рабочих дней с даты принятия отчета об определении кадастровой стоимости заказчик работ принимал акт об утверждении содержащихся в таком отчете кадастровой стоимости и удельных показателей кадастровой стоимости земельных участков для кадастрового квартала, населенного пункта, муниципального района, городского округа, субъекта Российской Федерации, который вступал в силу после даты его официального опубликования.

Согласно пункту 14 статьи 396 Налогового кодекса РФ сведения о кадастровой стоимости земельных участков предоставляются налогоплательщикам в порядке, определенном уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, то есть на основании постановления Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2008 года № 52 «О порядке доведения кадастровой стоимости земельных участков до сведения налогоплательщиков» [7].

Таким образом, кадастровая стоимость земельных участков:

- 1) стоимость, установленная в результате проведения государственной кадастровой оценки или в результате рассмотрения споров о результатах определения кадастровой стоимости;
- 2) определяется Росреестром, либо на основании решения данного органа - подведомственными ему государственными бюджетными учреждениями;
- 3) при рассмотрении споров комиссией на текущую дату кадастровая стоимость устанавливается в следующем налоговом периоде, а при определении на 1 января текущего года – в текущем году.

Часто этот вид стоимости приравнивают к рыночной. В этом и заключается сегодня самая большая проблема.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

При определении рыночной стоимости объекта оценки определяется наиболее вероятная цена, по которой объект оценки может быть отчужден на дату оценки на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства.

Исходя из выше сказанного, получается, что кадастровая и рыночная стоимости определяются по одному и тому же принципу. Сначала осуществляется подбор аналогичных с объектом оценки земельных участков, этот процесс не составляет труда, так как на рынке недвижимости существует большое количество предложений.

Далее проводятся корректировки по различным параметрам. При определении рыночной стоимости мы используем большое количество корректировок, которые прямо влияют на величину стоимости. Это и площадь, и вид права на объект, местоположение, наличие инженерных коммуникаций, назначение и многое другое.

Все вышеперечисленное создает более полное представление об объекте и дает возможность определить действительную рыночную цену, учитывающую все параметры оцениваемого объекта. Применяемые корректировки прописаны и обоснованы в справочниках по оценке недвижимости и исследованиях рынка недвижимости, проводимых специализированными организациями.

Важно понимать, что кадастровая стоимость земельного участка есть рыночная стоимость, определяемая методами массовой оценки, то есть оценивается группа схожих объектов по некому общему принципу без учета их индивидуальных характеристик. В основном, такой подход преследует фискальную цель (налогообложение), что в итоге приводит к тому, что кадастровая стоимость земельных участков завышена в разы и сильно отличается от реальной рыночной стоимости того же объекта оценки.

Получается, что чем выше кадастровая стоимость, тем выше будет земельный налог и арендные платежи.

В настоящее время кадастровая стоимость определяется один раз на период 3-5 лет, за исключением городов федерального значения (Москва, Санкт-Петербург и Севастополь - там переоценка происходит один раз в течение 2-5 лет) [6] и является массовой, в то время как рыночная стоимость – определяется на конкретную дату и учитывает индивидуальные особенности каждого объекта оценки.

В связи с такой периодичностью определения кадастровой стоимости возникает проблема соответствия рыночной и кадастровой стоимости земельных участков. Исходя из этого, наблюдается парадокс – завышенная кадастровая стоимость, определенная методами массовой оценки и не учитывающая индивидуальных параметров объекта оценки, оспаривается с целью замены на рыночную стоимость, которая, в свою очередь,

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

определяется для конкретного объекта недвижимости и учитывает все индивидуальные характеристики земельного участка.

Необходимо определить критерии оценки, которые будут отражать именно кадастровую стоимость, а не рыночную, и создать нормативно-методическую базу для ее определения. На данный момент в основе определения кадастровой стоимости лежит массовая оценка, что делает информацию недостоверной, не учитывает особенности каждого земельного участка, кадастровая стоимость становится выше рыночной, чего не может быть. Так же кадастровая стоимость является более стабильной, т.к. государственная кадастровая оценка должна проводиться не чаще, чем один раз в течение трех лет (в городах федерального значения - не чаще одного раза в два года) и не реже чем один раз в течении пяти лет [9].

Еще одним, заключительным этапом при определении кадастровой стоимости, должна стать экспертиза оценки стоимости, то есть исследование на расхождение рыночной и кадастровой стоимости, которое и будет решением поставленной проблемы и даст комплексное представление о том, чем отличается рыночная стоимость и кадастровая, а самое главное на сколько.

### Список литературы

1. *Бадамшина, Е.Ю.* Итоги земельной реформы в Республике Башкортостан / *Е.Ю. Бадамшина* // Проблемы землеустройства и кадастров : сборник научных статей / ФГБОУ ВПО ГУЗ. - Москва, 2005. - С. 8-13.
2. *Бикметов А.Р.* Опыт разработки проектов формирования земельных участков для автомобильных дорог / *А.Р. Бикметов, А.Д. Лукманова* // Научно - методический научный журнал Концепт. - 2016. - Т.11. - С.3146 -3150.
3. *Галикеева Г.Г.* Комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Зауралья РБ (на примере Абзелиловского района) / *Галикеева Г.Г.* // Региональные аспекты развития науки и образования в области архитектуры, строительства, землеустройства и кадастров в начале III тысячелетия: материалы Международной научно-практической конференции, 2017 год. - Комсомольский-на-Амуре, 2017. - С. 113-118.
4. Земельный кодекс Российской Федерации : от 25 октября 2001 № 136-ФЗ : принят Государственной Думой 28 сентября 2001 г. : одобр. Советом Федерации 10 октября 2001 г. : (ред. от 27.12.2019) // СПС «Консультант Плюс».
5. Налоговый кодекс Российской Федерации : от 31.07.1998 № 146-ФЗ : принят Государственной Думой 16 июля 1998 г. : одобр. Советом Федерации 17 июля 1998 г. : (ред. от 27.12.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2020)) // СПС «Консультант Плюс».
6. О кадастровой деятельности : федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ : принят Государственной Думой 7 июля 2007 г. : одобр. Советом Федерации 11 июля 2007 г. : (ред. от 02.08.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 16.09.2019) // СПС «Консультант Плюс».
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 февраля 2008 г. № 52 «О порядке доведения кадастровой стоимости земельных участков до сведения налогоплательщиков» // Собрание законодательства РФ, 2008. – № 6. – Ст. 508; Российская газета, 2008. – № 29.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

8. Федеральный стандарт оценки «Определение кадастровой стоимости (ФСО № 4)» : утв. приказом Минэкономразвития РФ от 22 октября 2010 г. № 508 / Отраслевая информационно-справочная система АЮДАРИНФО. URL: [http:// www.audar-info.ru/ docs/acts/? sectId=143394&artId=642633](http://www.audar-info.ru/docs/acts/?sectId=143394&artId=642633) (дата обращения 15.10.15).

9. Хачатрян Д.Р. Проблемы определения кадастровой стоимости земельного участка / Д.Р. Хачатрян // Новая наука: Опыт, традиции, инновации. - 2015. - № 4-2. - С. 171-173.

10. Юланова, Э.М. Земельная реформа в Республике Башкортостан как субъекте Российской Федерации / Э.М. Юланова, И.Д. Стафийчук, Г.Р. Губайдуллина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути решения: материалы 6-й научно-практической конференции / Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина. -Ульяновск, 2015. - С. 85-89.

**References**

1. Badamshina, E. Yu. Itogi zemel'noy reformy v Respublike Bashkortostan [Results of land reform in the Republic of Bashkortostan] / E. Yu. Badamshina // Problemy zemleustroystva i kadastrrov : sbornik nauchnykh statey / FGBOU VPO GUZ. - Moskva, 2005. - pp. 8-13.

2. Bikmetov, A. R., Lukmanova, A.D. Opyt razrabotki proyektov formirovaniya zemel'nykh uchastkov dlya avtomobil'nykh dorog [Experience in developing projects for the formation of land plots for highways] / A. R. Bikmetov, A.D. Lukmanova // Nauchno - metodicheskiy nauchnyy zhurnal Kontsept. - 2016. - T.11. - pp. 3146 -3150.

3. Galikeeva, G. G. Kompleksnyy monitoring zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya Zaural'ya RB (na primere Abzelilovskogo rayona) [Complex monitoring of agricultural lands of the Urals Republic of Belarus (on the example of the Abzelilovsky district)] / Galikeeva G. G. // Regional'nyye aspekty razvitiya nauki i obrazovaniya v oblasti arkhitektury, stroitel'stva, zemleustroystva i kadastrrov v nachale III tysyachele-tiya: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, 2017 god. - Komsomol'skiy-na-Amure, 2017. - pp. 113-118.

4. Zemel'nyy kodeks Rossiyskoy Federatsii [Land code of the Russian Federation] : ot 25 oktyabrya 2001 № 136-FZ : prinyat Gosudarstvennoy Dumoy 28 sentyabrya 2001 g. : odobr. Sovetom Federatsii 10 oktyabrya 2001 g. : (red. ot 27.12.2019) // SPS «Konsul'tant Plyus».

5. Nalogovyy kodeks Rossiyskoy Federatsii [Tax code of the Russian Federation] : ot 31.07.1998 № 146-FZ : prinyat Gosudarstvennoy Dumoy 16 iyulya 1998 g. : odobr. Sovetom Federatsii 17 iyulya 1998 g. : (red. ot 27.12.2019) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.01.2020)) // SPS «Konsul'tant Plyus».

6. O kadaastrovoy deyatel'nosti [On cadastral activity] : federal'nyy zakon ot 24.07.2007 № 221-FZ : prinyat Gosudarstvennoy Dumoy 7 iyulya 2007 g. : odobr. Sovetom Federatsii 11 iyulya 2007 g. : (red. ot 02.08.2019) (s izm. i dop., vstup. v silu s 16.09.2019) // SPS «Konsul'tant Plyus».

7. Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii [Resolution of the Government of the Russian Federation] ot 7 fevralya 2008 g. № 52 «O poryadke dovedeniya kadaastrovoy stoimosti zemel'nykh uchastkov do svedeniya nalogoplatel'shchikov» ["On the procedure for bringing the cadastral value of land plots to the attention of taxpayers"] // Sobraniye zakonodatel'stva RF, 2008. – № 6. – St. 508; Rossiyskaya gazeta, 2008. – no 29.

8. Federal'nyy standart otsenki «Opredeleniye kadaastrovoy stoimosti (FSO № 4)» [Federal valuation standard "Determination of cadastral value (FSO # 4)"] : utv. prikazom Minekonomrazvitiya RF ot 22 oktyabrya 2010 g. № 508 / Otrasleyaya informatsionno-

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

spravochnaya sistema AYUDARINFO. URL: [http:// www.audar- info.ru/ docs/acts/?sectId=143394&artId=642633](http://www.audar-info.ru/docs/acts/?sectId=143394&artId=642633) (data obrashcheniya 15.10.15).

9. Khachatryan, D. R. Problemy opredeleniya kadaastrovoy stoimosti zemel'nogo uchastka [Problems of determining the cadastral value of a land plot] / D. R. Khachatryan // Novaya nauka: Opyt, traditsii, innovatsii. - 2015. - no 4-2. - pp. 171-173.

10. Yulanova, E. M., Stafiyuchuk, I. D., Gubaidullina, G. R. Zemel'naya reforma v Respublike Bashkortostan kak sub'yekte Rossiyskoy Federatsii [Land reform in the Republic of Bashkortostan as a subject of the Russian Federation] / E. M. Yulanova, I. D. Stafiyuchuk, G. R. Gubaidullina // Agrarnaya nauka i obrazovaniye na sovremennom etape razvitiya: opyt, problemy i puti resheniya: materialy 6-y nauchno-prakticheskoy konferentsii / Ul'yanovskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet im. P.A. Stolypina. -Ul'yanovsk, 2015. - pp. 85-89.

**Сведения об авторах**

**Кубасова Татьяна Сергеевна** – студентка 4 курса, направления подготовки «Землеустройство и кадастры» факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89638958461, e-mail: [ggg.1994.guldar@mail.ru](mailto:ggg.1994.guldar@mail.ru));

**Зотова Наталия Александровна**– кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кадастра недвижимости и геодезии факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89872557782, e-mail: [zotova-na85@mail.ru](mailto:zotova-na85@mail.ru));

**Абдулманов Рустам Ильгизарович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89638958561, e-mail: [rustam.abdulmanov@mail.ru](mailto:rustam.abdulmanov@mail.ru)).

**Information about authors**

**Kubasova Tatyana Sergeevna** - 4th year student, training area "land Management and cadastre" of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89638958461, e-mail: [ggg.1994.guldar@mail.ru](mailto:ggg.1994.guldar@mail.ru));

**Zotova Natalia Alexandrovna** - candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of real estate cadastre and geodesy of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89872557782, e-mail: [zotova-na85@mail.ru](mailto:zotova-na85@mail.ru));

**Abdulmanov Rustam Ilgizarovich** - candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89638958561, e-mail: [rustam.abdulmanov@mail.ru](mailto:rustam.abdulmanov@mail.ru)).

УДК 332.368:528.8

**МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
НАЗНАЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО  
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ**

**Кузнецова Д.В., Юндунов Х.И.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения – система оперативных, периодических и базовых (исходных) наблюдений за изменением качественного и количественного состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, как природного и производственного объекта для ведения сельского хозяйства, их хозяйственным использованием, и обследований этих земель. Объекты государственного мониторинга – сельскохозяйственные земли, включая сельскохозяйственные полигоны и контуры, независимо от форм собственности и форм осуществляемого на них хозяйствования. В ходе дистанционного обследования территории выявлены следующие нарушения земельного законодательства.

*Ключевые слова:* государственный мониторинг земель, земли сельскохозяйственного назначения, данные дистанционного зондирования, аэрокосмоснимки, признаки нарушения земельного законодательства.

**AGRICULTURAL LAND MONITORING USING REMOTE SENSING  
DATA OF THE LAND**

**Kuznetsova D.V., Yundunov Kh.I.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

State monitoring of agricultural lands is a system of operational, periodic and basic (initial) observations of changes in the qualitative and quantitative condition of agricultural lands and lands used or provided for farming as part of lands of other categories, as a natural and production facility for farming, their economic use, and surveys of these lands. Objects of state monitoring - agricultural land, including agricultural landfills and contours, regardless of ownership and forms of management. During the remote inspection of the territory, the following violations of land legislation were revealed.

*Keywords:* state monitoring of lands, agricultural lands, remote sensing data, aerospace photographs, signs of violation of land legislation.

В настоящее время в большинстве субъектов Российской Федерации продолжается ухудшение состояния земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства.

Специфика учета сельскохозяйственных земель как природного ресурса, используемого в качестве главного средства производства в сельском хозяйстве, требует иных подходов и более широкого перечня показателей состояния таких земель и их плодородия.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 июня 2008 г. № 450 на Министерство сельского хозяйства Российской Федерации возложены полномочия по осуществлению государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Однако без осуществления государственного мониторинга земель, используемых либо предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий (независимо от форм собственности и форм осуществляемого на них хозяйствования), невозможно эффективное управление агропромышленным комплексом [7].

В соответствии с 67 статьей Земельного кодекса Российской Федерации государственный мониторинг земель представляет собой систему наблюдений за состоянием земель [1,4].

Государственный мониторинг земель является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды) и представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии земель, об их количественных и качественных характеристиках, их использовании и о состоянии плодородия почв. Объектами государственного мониторинга земель являются все земли в Российской Федерации. Характерная черта мониторинга – необходимость непрерывного наблюдения.

В зависимости от целей наблюдения государственный мониторинг земель подразделяется на мониторинг использования земель и мониторинг состояния земель [1].

В рамках мониторинга использования земель осуществляется наблюдение за использованием земель и земельных участков в соответствии с их целевым назначением [1, 4, 5].

В рамках мониторинга состояния земель осуществляется наблюдение за изменением количественных и качественных характеристик земель, в том числе с учетом данных результатов наблюдений за состоянием почв, их загрязнением, захламлением, деградацией, нарушением земель, оценка и прогнозирование изменений состояния земель [6, 8].

На законодательном уровне государственный мониторинг земель подразделяется на федеральный, региональный, локальный.

Проведение государственного мониторинга должно осуществляться на основании государственной программы, программы субъектов, программы отдельных муниципалитетов.

Причем данные программы могут приниматься отдельно к конкретному виду земель. Так, в частности, федеральным законодательством установлен отдельный вид мониторинга – государственный мониторинг сельскохозяйственных земель [9].

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель – система оперативных, периодических и базовых (исходных) наблюдений за изменением качественного и количественного состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, как природного и производственного объекта для ведения сельского хозяйства, их хозяйственным использованием, и обследований этих земель [2].

Объектами государственного мониторинга в данной работе являются сельскохозяйственные земли, включая сельскохозяйственные полигоны и контуры, независимо от форм собственности и форм осуществляемого на них хозяйствования [1, 3].

Цели, для удовлетворения которых требуется проводить отдельный государственный мониторинг земель, имеющих сельскохозяйственное назначение, могут быть следующими:

- за состоянием и использованием полей севооборотов, сельскохозяйственных полигонов и контуров;
- за изменением состояния растительного покрова на пашне, залежах, сенокосных и пастбищных угодьях [2].

Осуществление государственного мониторинга земель в отношении земель сельскохозяйственного назначения и земель иных категорий, используемых или предоставленных для нужд сельского хозяйства, регулируется Федеральным законом от 16 июля 1998 года N 101-ФЗ "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения" [1, 10].

Результаты государственного мониторинга земель систематизируются и хранятся в государственном фонде данных. Информация о результатах государственного мониторинга земель является общедоступной.

Порядок осуществления государственного мониторинга земель устанавливается уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти.

Основанием проведения работ являются нормы подпунктов 1 - 4 пункта 2 статьи 67 Земельного кодекса Российской Федерации, согласно которым к задачам государственного мониторинга земель относятся:

1. Своевременное выявление изменений состояния земель, оценка и прогнозирование этих изменений, выработка предложений о предотвращении негативного воздействия на земли, об устранении последствий такого воздействия.

2. Обеспечение органов государственной власти информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель в целях реализации полномочий данных органов в области земельных отношений, включая реализацию полномочий по государственному земельному

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

надзору (в том числе для проведения административного обследования объектов земельных отношений).

3. Обеспечение органов местного самоуправления информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель в целях реализации полномочий данных органов в области земельных отношений, в том числе по муниципальному земельному контролю.

4. Обеспечение юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель [1].

Цель выполнения работы - мониторинг земель сельскохозяйственного назначения по данным дистанционного зондирования земли.

Основными задачами при выполнении работ являлись:

1. Сбор фондовых материалов о состоянии и использовании земель, развитии негативных процессов, картографических материалов, сведений государственного кадастра недвижимости, государственного статистического наблюдения, государственного земельного надзора и иной информации (в том числе из литературных источников), необходимой для выполнения работ по мониторингу состояния и использования земель на объекте работ.

2. Анализ картографического материала, фондовых данных, сведений Единого государственного реестра недвижимости, форм федерального государственного статистического наблюдения, утвержденных постановлением Росстата от 06.08.2007 № 61 «Об утверждении статистического инструментария для организации Роснедвижимостью статистического наблюдения за земельными ресурсами» за последние три года.

3. Получение в федеральном фонде пространственных данных и государственном фонде данных, полученных в результате проведения землеустройства, картографической основы, необходимой для составления тематических карт.

4. Выявление на основе, данных дистанционного зондирования Земли высокого разрешения, данных Единого государственного реестра недвижимости, полевого обследования, фондовых материалов, земельных участков, содержащих признаки нарушений земельного законодательства.

5. Составление карт, отображающих сведения о земельных участках, содержащих признаки нарушений земельного законодательства (Карта выявленных признаков нарушений земельного законодательства).

6. Составление карт состояния земель и карт динамики развития негативных процессов, таблиц состояния и динамики земель и земельных угодий, распределения земельных участков по видам разрешенного использования.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Решение проблем современного землепользования невозможно без разработки и внедрения новейших технологий информационного обеспечения. В данной работе при осуществлении мониторингового обследования земель использовались современные геоинформационные технологии, в том числе данные дистанционного зондирования [3, 5].

В настоящее время существует достаточно большое количество космических программ, съемочная аппаратура которых отвечает перечисленным выше требованиям. На условиях оперативного приема могут быть использованы данные спутников SPOT 6, SPOT 7, Landsat-5/7.

Получение аэрокосмоснимков возможно через отечественные и зарубежные интернет-источники.

Проведен мониторинг земель сельскохозяйственного назначения в ходе, которого выявлена площадь исследуемой территории – 7502.74 га.

Земли сельскохозяйственного назначения составляют 5559.7 га или 74.10%

Структура сельскохозяйственных угодий следующая: пашни составляют – 3468.34 га или 46.23%; пастбища – 1762.83 га или 23.49%; сенокосы – 328.53 га или 4.38%.

В ходе дистанционного обследования территории выявлены следующие нарушения земельного законодательства.

- Нецелевое использование земель сельскохозяйственного назначения. Руководствуясь статьей 7 ЗК РФ, нецелевое использование земельных участков не в соответствии с его принадлежностью к той или иной категории земель.

- Выявлены признаки реестровой ошибки при внесении ЕГРН.

- Заращение кустарником и мелколесьем в разной степени присутствует на сенокосах и пастбищах. Согласно статье 13 Земельного Кодекса РФ установлено, что в целях охраны земель собственники земельных участков, землепользователи и землевладельцы обязаны проводить мероприятия по защите сельскохозяйственных угодий от зарастания кустарником и мелколесьем.

- Протекание эрозионных процессов (водная и ветровая) и образование различной степени оврагов. Овраг (овражная эрозия) – верхняя ступень всего эрозионного процесса, которая развивается на протяжении нескольких лет. Негативная роль данного процесса заключается в разрушении земельных угодий, а в особенности пахотных земель (пашня).

Результаты проведенных работ позволят получить актуальную информацию о состоянии и использовании земель на территории, которая может быть использована при разработке мероприятий по предупреждению и устранению последствий развития негативных процессов, при осуществлении мероприятий по государственному земельному надзору за соблюдением выполнения требований земельного

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

законодательства при использовании земель, будет способствовать повышению эффективности деятельности должностных лиц, осуществляющих государственный земельный надзор, являться основанием для целенаправленного проведения проверок соблюдения земельного законодательства при использовании земель, а также обеспечению актуальной информацией о состоянии и использовании земель.

### Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации. – М: Проспект, 2019 – 271 с.
2. Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://nsau.edu.ru/student/apk\\_development/gos\\_monitoring/](https://nsau.edu.ru/student/apk_development/gos_monitoring/) - 6.2.2020.
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 03.03.2012 № 297-р «Об утверждении Основ государственной политики использования земельного фонда Российской Федерации на 2012 - 2020 годы» [Электронный ресурс] // Гарант: справ. правовая система.
4. Региональный доклад «О состоянии и использовании земель Иркутской области в 2018 году». – Иркутск, 2019. – 111 с.
5. Региональный доклад «О состоянии и использовании земель Иркутской области в 2017 году». – Иркутск, 2018. – 111 с.
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.08.2013 № 681 «О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)» [Электронный ресурс] // Гарант: справ. правовая система.
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.06.2008 № 681 «О Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Гарант: справ. правовая система.
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 02.01.2015 № 1 «Об утверждении Положения о государственном земельном надзоре» [Электронный ресурс] // Гарант: справ. правовая система.
9. Приказ Минэкономразвития России от 26.12.2014 № 852 «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель, за исключением земель сельскохозяйственного назначения» [Электронный ресурс] // Гарант: справ. правовая система.
10. Федеральный закон "О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения" от 16 июля 1998 года N 101-ФЗ [Электронный ресурс] // Гарант: справ. правовая система.

### References

1. Zemel'nyy kodeks Rossiyskoy Federatsii. [The Land Code of the Russian Federation] – M: Prospekt, 2019. – 271 P.
2. Kontseptsiya razvitiya gosudarstvennogo monitoringa zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya i zemel', ispol'zuyemykh ili predostavlennykh dlya vedeniya sel'skogo khozyaystva v sostave zemel' inykh kategoriy, i formirovaniya

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

gosudarstvennykh informatsionnykh resursov ob etikh zemlyakh na period do 2020 goda [The concept of development of state monitoring of agricultural lands and lands used or provided for farming as part of lands of other categories, and the formation of state information resources about these lands for the period up to 2020] [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: [https://nsau.edu.ru/student/apk\\_development/gos\\_monitoring/](https://nsau.edu.ru/student/apk_development/gos_monitoring/) - 6.2.2020.

3. Rasporyazheniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 03.03.2012 № 297-r «Ob utverzhdenii Osnov gosudarstvennoy politiki ispol'zovaniya zemel'nogo fonda Rossiyskoy Federatsii na 2012 - 2020 gody» [The order of the Government of the Russian Federation dated 03.03.2012 No. 297-r “On approval of the Fundamentals of the state policy on the use of the land fund of the Russian Federation for 2012 - 2020”] [Elektronnyy resurs] // Garant: sprav. pravovaya sistema.

4. Regional'nyy doklad «O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' Irkutskoy oblasti v 2018 godu» [Regional report “On the state and use of land in the Irkutsk region in 2018.”]– Irkutsk, 2019. – 111 P.

5. Regional'nyy doklad «O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' Irkutskoy oblasti v 2017 godu» [Regional report “On the state and use of land in the Irkutsk region in 2017.”]– Irkutsk, 2018. – 111 P.

6. Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 09.08.2013 № 681 «O gosudarstvennom ekologicheskom monitoringe (gosudarstvennom monitoringe okruzhayushchey sredy) i gosudarstvennom fonde dannykh gosudarstvennogo ekologicheskogo monitoringa (gosudarstvennogo monitoringa okruzhayushchey sredy)» [Decree of the Government of the Russian Federation of 09.08.2013 No. 681 “On state environmental monitoring (state environmental monitoring) and the state data fund of state environmental monitoring (state environmental monitoring)”] [Elektronnyy resurs] // Garant: sprav. pravovaya sistema.

7. Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 12.06.2008 № 681 «O Ministerstve sel'skogo khozyaystva Rossiyskoy Federatsii» [Decree of the Government of the Russian Federation dated 12.06.2008 No. 681 “On the Ministry of Agriculture of the Russian Federation”] [Elektronnyy resurs] // Garant: sprav. pravovaya sistema.

8. Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 02.01.2015 № 1 «Ob utverzhdenii Polozheniya o gosudarstvennom zemel'nom nadzore» [Decree of the Government of the Russian Federation dated 02.01.2015 No. 1 “On approval of the Regulation on state land supervision”] [Elektronnyy resurs] // Garant: sprav. pravovaya sistema.

9. Prikaz Minekonomrazvitiya Rossii ot 26.12.2014 № 852 «Ob utverzhdenii Poryadka osushchestvleniya gosudarstvennogo monitoringa zemel', za iskl'yucheniym zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya» [Order of the Ministry of Economic Development of Russia dated December 26, 2014 No. 852 “On approval of the Procedure for the implementation of state monitoring of lands, with the exception of agricultural land”] [Elektronnyy resurs] // Garant: sprav. pravovaya sistema.

10. Federal'nyy zakon "O gosudarstvennom regulirovanii obespecheniya plodorodiya zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya" ot 16 iyulya 1998 goda N 101-FZ [Federal law "On state regulation of ensuring the fertility of agricultural land" dated July 16, 1998 N 101-FZ] [Elektronnyy resurs] // Garant: sprav. pravovaya sistema.

**Сведения об авторах**

**Юндунов Хубита Иванович** - кандидат географических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89148822766, e-mail: khubito@yandex.ru).

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Кузнецова Дарья Владимировна** – студентка 3 курса направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526313705 e-mail:kuznetsova-ivanova@mail.ru)

**Information about the authors**

**Yundunov Khubita Ivanovich** - candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk Region, Molodezhniy District, tel. 89148822766, e-mail: khubito@yandex.ru).

**Kuznetsova Daria Vladimirovna** – 3rd year student of the direction of training 21.03.02 - Land management and cadastres of the Agronomical Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk District, Molodezhny District, tel. 89526313705, e-mail: kuznetsova-ivanova@mail.ru).

УДК332.334.4:502.4 (571.5)

**МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Кузнецова М.А., Некало Л.Л., Афонина Т.Е.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В данной статье рассмотрены актуальные вопросы мониторинга земель Иркутской области за 2010-2019 гг. Земельный фонд находится в постоянном движении, земли переводятся с одних категорий в другие. В связи с этим необходимы мониторинговые исследования, для контроля, за состоянием земель и использованием земельного фонда. Актуальность мониторинга связана с тенденцией к сокращению продуктивных земель, ухудшению качества почв, использованию земель не по целевому назначению.

В материале рассмотрены понятия мониторинга, его структура. Выполнен анализ земельного фонда и более детально рассмотрена категория земель сельскохозяйственного назначения, которая наиболее подвержена переводу земель, а также предложены мероприятия по сохранению сельскохозяйственных угодий.

*Ключевые слова:* мониторинг, категории земель, земельный фонд, земли сельскохозяйственного назначения, распределение земель, дистанционное зондирование.

**THE MONITORING OF LANDS IN IRKUTSK REGION**

**Nekalo L.L., Kuznetsova M.A., Afonina T.E.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

This article discusses current issues of land monitoring in the Irkutsk region for 2010-2019. The land Fund is constantly moving, and land is being transferred from one category to another. In this regard, monitoring studies are needed to monitor the state of the land and the use of the land Fund. The relevance of monitoring is related to the tendency to reduce productive land, soil quality deterioration, and use of land for other purposes.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

The article deals with the concept of monitoring and its structure. The analysis of the land Fund is carried out and the category of agricultural land that is most susceptible to land transfer is considered in more detail, as well as measures for the conservation of agricultural land are proposed.

*Key words:* monitoring, land categories, land Fund, agricultural land, land distribution, remote sensing.

Согласно статье 67 Земельного кодекса Российской Федерации: Государственный мониторинг земель является частью государственного экологического и представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии земель, об их количественных и качественных характеристиках, их использовании и о состоянии плодородия почв. Объектами государственного мониторинга земель являются все земли в Российской Федерации [3].

Задачами государственного мониторинга земель являются:

1) своевременное выявление изменений состояния земель, оценка и прогнозирование этих изменений, выработка предложений о предотвращении негативного воздействия на земли, об устранении последствий такого воздействия;

2) обеспечение органов государственной власти информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель в целях реализации полномочий данных органов в области земельных отношений, включая реализацию полномочий по государственному земельному надзору;

3) обеспечение органов местного самоуправления информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель в целях реализации полномочий данных органов в области земельных отношений, в том числе по муниципальному земельному контролю;

4) обеспечение юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, граждан информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель [3].

В зависимости от целей наблюдения государственный мониторинг земель подразделяется на мониторинг использования земель и мониторинг состояния земель [3].

В рамках мониторинга использования земель осуществляется наблюдение за использованием земель и земельных участков в соответствии с их целевым назначением [3].

В рамках мониторинга состояния земель осуществляются наблюдение за изменением количественных и качественных характеристик земель, в том числе с учетом данных результатов наблюдений за состоянием почв, их загрязнением, захламлением, деградацией, нарушением земель, оценка и прогнозирование изменений состояния земель [3].

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Порядок осуществления государственного мониторинга земель устанавливается уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти [3].

Мониторинг земель имеет следующую структуру:

- мониторинг земель Российской Федерации;
- мониторинг земель республик в составе Российской Федерации;
- мониторинг автономных областей, округов, краев;
- мониторинг земель районов и городов [6].

Структура мониторинга содержит подсистемы, которые соответствуют категориям земель:

1) Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения — система наблюдений за изменением количественного и качественного состояния земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий [6].

2) Мониторинг земель населенных пунктов — система мероприятий за наблюдением состояния городского земельного фонда, для устранения негативных процессов городской среды [6].

3) Мониторинг земель промышленности и иного специального назначения — система мероприятий направленная на систематическое выявление изменений в состоянии земельного фонда и обновление банка данных кадастра, а также изучение и оценка негативных процессов [6].

4) Мониторинг земель особо охраняемых территорий и объектов — система регулярных наблюдений, за состоянием окружающей среды на особо охраняемых природных территориях, за происходящими в них процессами, явлениями, изменениями состояния окружающей среды [6].

5) Мониторинг земель водного фонда — система мероприятий, осуществляемая водным кадастром, задачами которого является: разработка эффективного использования земель водного фонда; мониторинг водного кризиса; контроль качества воды, проверка чистоты водных ресурсов на соответствие нормативных стандартов; инвентаризация и паспортизация хозяйственных водоемов, в том числе водоемов рыбного промысла; регистрация водопользователей [6].

6) Мониторинг земель лесного фонда — осуществляется Министерством природных ресурсов и экологии РФ и другими заинтересованными лицами, в задачи которых входит: оперативное отслеживание и регистрация текущих изменений в состоянии земель лесного фонда; контроль, за лесопатологическим состоянием лесов; анализ основных характеристик отображающих изменение в состоянии земель лесного фонда [6].

7) Мониторинг земель запаса — мониторинг осуществляет Росреестр, в задачи которого входит: наблюдения за состоянием структуры

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

угодий; перераспределением земель, в целях расширения границ земель населенных пунктов и другими хозяйственными нуждами [6].

Для получения необходимых материалов и сведений о земельных ресурсах при осуществлении мониторинга, главными методами являются: дистанционное зондирование; наземные специальные съемки и наблюдения; актуальный и ретроспективный анализ данных, получаемых в результате инвентаризации земель, проверок, а также обследований [4].

На сегодняшний день мониторинг земель ведется Росреестром, Росприроднадзором, Россельхознадзором и другими заинтересованными организациями.

Для анализа земельного фонда Иркутской области были проанализированы данные за 2010 – 2019 гг.

Распределение земельного фонда представлено в таблице 1.

**Таблица 1 — Распределение земельного фонда Иркутской области по категориям земель за 2010-2019 гг.**

№ п/п	Наименование категории земель	2010 год, тыс. га	2013 год, тыс. га	2016 год, тыс. га	2019 год, тыс. га	Разница (+/-), тыс.га
1.	Земли сельскохозяйственного назначения	2892.2	2894.9	2885.1	2878.4	+2.7; -16.5
2	Земли населенных пунктов	376.5	384.4	398.6	403.7	+27.2
3	Земли промышленности и иного специального назначения	572.6	574	577.3	578.9	+6.3
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	1552.1	1552.4	1552.4	1552.4	+0.3
5	Земли лесного фонда	69365.0	69333.9	69331.6	69333	+1.4; -33.4
6	Земли водного фонда	2218.2	2241.7	2241.5	2241.5	+23.5; -0,2
7	Земли запаса	508.0	503.3	499.3	496.7	-11.3
Итого в административных границах		77484.6	77484.6	77484.6	77484.6	

По результатам таблицы 1 видно, в каждой категории земель произошло изменение земельного фонда. Значительные изменения произошли по следующим категориям: земли сельскохозяйственного назначения, земли населенных пунктов, земли лесного фонда, а также земли водного фонда. Наименьшие изменения произошли в землях промышленности и иного специального назначения, особо охраняемых территорий и земель запаса.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Рассмотрим изменение земельного фонда в каждой категории.

В период 2010–2013 гг. земли сельскохозяйственного назначения увеличились на 2.7 тыс. га, увеличение произошло за счет земель запаса, которые переведены в данную категорию [7, 8]. На протяжении 2013–2019 гг. происходит уменьшение земель на общую площадь 16,5 тыс. га, за счет перевода сельскохозяйственных земель в земли населенных пунктов, промышленности и иного специального назначения [9, 10].

На протяжении 2010–2019 гг. происходит увеличение земель населенных пунктов на 27.2 тыс. га, за счет перевода земель сельскохозяйственного назначения, земель лесного фонда, а также земель запаса [7, 8, 9, 10].

Земли промышленности и иного специального назначения увеличились на 6.3 тыс. га, за счет земель сельскохозяйственного назначения и земель лесного фонда [7, 8, 9, 10].

Земли особо охраняемых территорий и объектов увеличились незначительно по сравнению с другими категориями на 0.3 тыс. га. Увеличение произошло за счет включения в данную категорию земель сельскохозяйственного назначения для проведения международных этнокультурных фестивалей “Ёрдынские игры” и для строительства Федерального центра подготовки сборных команд России, в Ольхонском и Усольском районе, а также перевода земель запаса для строительства баз отдыха [8].

Земли лесного фонда за 2010–2016 гг. уменьшились на 33.4 тыс. га в связи с обнаружением технической ошибки в учетных сведениях по землям лесного фонда, предоставленных Илимским лесничеством Усть-Илимского района. Кроме того, площадь земель лесного фонда уменьшилась за счет перевода в земли сельскохозяйственного назначения для строительства дачного поселка некоммерческого товарищества на основании Распоряжения Правительства Российской Федерации [7], а также перевода в земли промышленности и земель населенных пунктов. Общее увеличение произошло на площади 1.4 тыс. га, за счет за счет исключения площади городских лесов из земель населенных пунктов в городе Саянск и Нижнеилимском районе [10].

Земли водного фонда увеличились за 2010–2013 гг. на 23.5 тыс. га [7, 8], за 2013–2016 гг. уменьшились на 0.2 тыс. га [8, 9], с 2016 по 2019 г, площадь водного фонда остается без изменений [9, 10].

Земли запаса уменьшились за весь период на 11.3 тыс. га, в связи с переводом земель в другие категории. В основном земли запаса переводят в категорию земель населенных пунктов, а также в земли сельскохозяйственного назначения [7, 8, 9, 10].

Необходимость перевода земель из одной категории в другую заключается в таких мероприятиях как: предоставление земельных участков, изъятие земель для муниципальных и государственных нужд,

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

включение земель в границы населенных пунктов, возврат в прежнюю категорию рекультивированных и оработанных земель. Изменение категории происходит при конфискации земельных участков и прекращении прав. Консервация земель приводит к тому, что земли переводят в категорию земель запаса, для предотвращения деградации и негативного воздействия на окружающую среду [10].

В результате проведения анализа земельного фонда Иркутской области за 2010–2019 гг., было выявлено, что наиболее подвержены переводу в другие категории земель, земли сельскохозяйственного назначения.

По таблице 2 рассмотрим распределение земель сельскохозяйственного назначения по угодьям за 2010–2019 гг.

**Таблица 2 - Распределение земель сельскохозяйственного назначения по угодьям**

№ п/п	Наименование угодий	2010 год, тыс. га	2013 год, тыс. га	2016 год, тыс. га	2019 год, тыс. га
1	Сельскохозяйственные угодья	2401.0	2398.1	2386.5	2381.2
2	Лесные площади	188.8	193.4	193.3	193.3
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	51.9	52.1	52.8	52.8
4	Земли под дорогами	31.2	31.3	31.1	31.1
5	Земли застройки	12.6	12.5	12.2	12.2
6	Земли под водой	21.9	22.0	22.1	22.1
7	Болота	124.4	125.1	125.6	125.6
8	В стадии мелиоративного строительства	3.9	3.9	3.9	3.9
9	Нарушенные земли	0.8	0.8	0.8	0.8
10	Прочие земли	55.7	55.7	55.6	55.6
	Итого	2892.2	2894.9	2885.1	2878.4

Из данной таблицы видно, что уменьшение площади категории земель сельскохозяйственного назначения, происходит по сельскохозяйственным угодьям. Изменение динамики площадей сельскохозяйственных угодий представлено на рисунке 1.

В сельском хозяйстве земля является предметом и средством труда, необходимым для возделывания культурных растений, что позволяет характеризовать землю как средство производства. Для земель сельскохозяйственного назначения, важным фактором является плодородие земель. Плодородие – главный отличительный признак земель сельскохозяйственного назначения, который влияет на такие факторы как, производственная пригодность земли к использованию в виде пашни, многолетних насаждений, сенокосов и пастбищ [1].

Так как земли сельскохозяйственного назначения являются ценными

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

земельными ресурсами, необходимо модернизировать мониторинг категории земель сельскохозяйственного назначения. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения включает в себя комплексную систему наблюдений и мероприятий за состоянием и использованием полей и севооборотов, параметрами плодородия почв, изменением состояния растительного покрова на сельскохозяйственных угодьях [4].

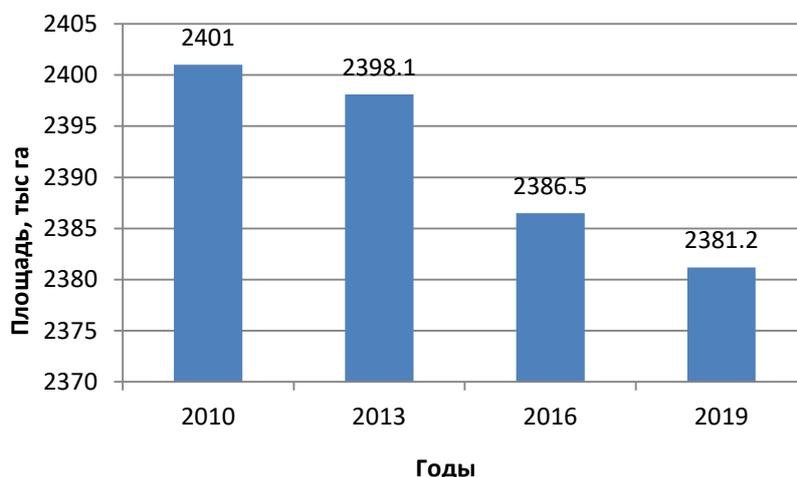


Рисунок 1 - Динамика изменения сельскохозяйственных угодий за 2010-2019 гг.

Существует необходимость в сборе и обработке данных, которые получены в процессе проведения мониторинга о состоянии земель сельскохозяйственного назначения. Полученные материалы нуждаются в обработке и систематизации, которые в дальнейшем могут быть применены для решения проблем в областисельского хозяйства.

Одним из наиболее актуальных мероприятий в области получения и обработки данных является применение методов дистанционного зондирования. Использование дистанционных методов позволяет получить масштабность обзора наблюдаемой земной поверхности, получение более подробной информации о сельскохозяйственных угодьях, а также возможность наблюдения происходящих процессов и явлений в реальном времени [2].

В рамках создания региональной информационной системы в Иркутской области может быть разработана система Единого центра дистанционного спутникового мониторинга Иркутской области на основе центра Краснодарского края. Данная система необходима для повышения эффективности сельскохозяйственного производства, контроля использования земельных ресурсов, количестве внесенных удобрений, инвентаризации сельскохозяйственных угодий и паспортизации, сохранения и повышения качества плодородия почв. Центр спутникового мониторинга позволит вести комплексные наблюдения за землями сельскохозяйственного назначения на территории области [5].

Главным достоинством системы дистанционного мониторинга

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

является то, что система обеспечит сбор, хранение и обработку информации о каждом сельскохозяйственном угодье Иркутской области, а также позволит прогнозировать дифференцированное размещение сельскохозяйственных культур и величины потенциального урожая.

### Список литературы

1. Волков, С. Н. Землеустройство: [учебник для вузов]. Т. 2: Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство / С. Н. Волков. - М.: Колос, 2001. - 648 с.
2. Дистанционное зондирование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://avia.pro/blog>. – 18.02.2020.
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.08.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru> – 08.02.2020.
4. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kadastr.org> – 20.02.2020.
5. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения как метод государственного управления земельными ресурсами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vestnik.vsau.ru> – 20.02.2020.
6. Мониторинг и кадастр природных ресурсов: учебное пособие. – Иркутск: ИрГСХА, 2014. – 213 с.
7. Региональный доклад «О состоянии и использовании земель в Иркутской области» за 2010 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru> – 08.02.2020.
8. Региональный доклад «О состоянии и использовании земель в Иркутской области» за 2013 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru> – 08.02.2020.
9. Региональный доклад «О состоянии и использовании земель в Иркутской области» за 2016 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru> – 09.02.2020.
10. Региональный доклад «О состоянии и использовании земель в Иркутской области» за 2018 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosreestr.ru> – 10.02.2020.

### References

1. Volkov, S. N. Zemleustroitel'noe proektirovanie. Vnutrihozyajstvennoe zemleustrojstvo / S. N. Volkov [Land management design. On-farm land management / S. N. Volkov/. - M.: Kolos, 2001. - 648 P.
2. Distancionnoe zondirovanie [Remote sensing]. – Rezhim dostupa: <http://avia.pro/blog>. – 18.02.2020.
3. Zemel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii ot 25.10.2001 N 136-FZ (red. ot 02.08.2019) [The Land Code of the Russian Federation of October 25, 2001 N 136-ФЗ (as amended on August 2, 2019)]. – Rezhim dostupa: <http://www.consultant.ru> – 08.02.2020.
4. Monitoring zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya [Monitoring of agricultural land]. – Rezhim dostupa: <http://www.kadastr.org> – 20.02.2020.
5. Monitoring zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya kak metod gosudarstvennogo upravleniya zemel'nymi resursami [Monitoring of agricultural land as a method of state land management] . – Rezhim dostupa: <http://vestnik.vsau.ru> – 20.02.2020.
6. Monitoring i kadastr prirodnyh resursov: uchebnoe posobie. [Monitoring and cadastre of natural resources: a training manual.]. – Irkutsk: IrGSKHA, 2014. – 213 P.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

7. Regional'nyj doklad «O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Irkutskoj oblasti» za 2010 god [Regional report "On the state and use of land in the Irkutsk region" for 2010]. – Rezhim dostupa: <https://rosreestr.ru> – 08.02.2020.

8. Regional'nyj doklad «O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Irkutskoj oblasti» za 2013 god [Regional report "On the state and use of land in the Irkutsk region" for 2013]. – Rezhim dostupa: <https://rosreestr.ru> – 08.02.2020.

9. Regional'nyj doklad «O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Irkutskoj oblasti» za 2016 god [Regional report "On the state and use of land in the Irkutsk region" for 2016]. Rezhim dostupa: <https://rosreestr.ru> – 09.02.2020.

10. Regional'nyj doklad «O sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Irkutskoj oblasti» za 2018 god [Regional report "On the state and use of land in the Irkutsk region" for 2018]. – Rezhim dostupa: <https://rosreestr.ru> – 10.02.2020.

**Сведения об авторах**

**Некало Любовь Леонидовна** – студентка кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89087737550, e-mail: niekalo98@mail.ru).

**Кузнецова Марина Анатольевна** – студентка кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89027649290, e-mail: MKuzNETzova97@yandex.ru).

**Афонина Татьяна Евгеньевна** – доктор географических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +7, e-mail: bf-vniprirodi@narod.ru).

**Information about the authors**

**Nekalo Lyubov Leonidovna** – student of the Department of land management, cadastre and agricultural land reclamation of the faculty of agronomy. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89087737550, e-mail: niekalo98@mail.ru).

**Kuznetsova Marina Anatolienva** – student of the Department of land management, cadastre and agricultural land reclamation of the faculty of agronomy. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89027649290, e-mail: MKuzNETzova97@yandex.ru).

**Afonina Tatyana Evgenievna** – doctor of Geography, professor of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, settlement of Youth, tel. +7, e-mail: bf-vniprirodi@narod.ru).

УДК 528.441.21(571.53)(09)

**ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАНИЦ  
ГОРОДА ИРКУТСКА**

**Орлова А.О., Юндунов Х.И.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодёжный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В данной работе описывается краткая история развития города Иркутска и ранее неосвоенных территорий. Рассказывается об этапах изменения границ города на картах-планах в разных масштабах. Описывается возникновение и изменение районов города. Показан рост территории города Иркутска и его пригорода на планах в разновременные периоды: Российской Империи, СССР, постсоветский период и нынешней Российской Федерации. Приведены генеральные планы города Иркутска в период с XVII-XXI вв. Описан современный генеральный план города, а также предпосылки его изменения и дальнейшего развития города.

*Ключевые слова:* генеральный план, разновременные карты, картография, развитие города, границы города Иркутска.

**HISTORICAL ASPECTS OF BORDER DETERMINATION  
IRKUTSK CITY**

**Orlova A.O., Yundunov Kh.I.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhny, Irkutsk region, Irkutsk region, Russia*

This paper describes a brief history of the development of the city of Irkutsk and previously undeveloped territories. It tells about the stages of changing the boundaries of the city on map plans at different scales. Describes the emergence and change of areas of the city. It shows the growth of the territory of the city of Irkutsk and its suburbs on the plans at different periods: the Russian Empire, the USSR, the post-Soviet period and the current Russian Federation. The master plans of the city of Irkutsk in the period from the XVII-XXI centuries. The modern master plan of the city is described, as well as the prerequisites for its change and further development of the city.

*Key words:* master plan, multi-temporal maps, cartography, city development, borders of the city of Irkutsk.

История города Иркутска насчитывает более 350 лет: за столь длительное время площадь города возросла с 1.69 га до 27.7 тыс. га [6]. Иркутский острог, основанный в 1661 году как форпост продвижения русских землепроходцев в Приангарье, благодаря выгодности географического положения в скором времени перестал быть только оборонительным сооружением (рис. 1). Острог по мере роста в регионе дважды полностью перестраивался в 1669 и 1693 году [1].

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

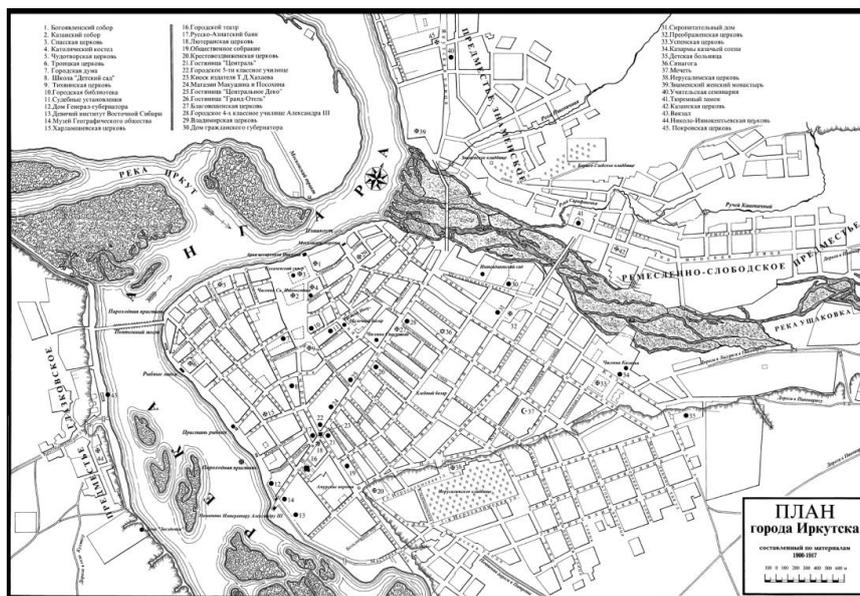


**Рисунок 1 - План города Иркутска 1730 г. - "Атлас Всероссийской империи"  
И. К. Кирилова (1722-1731)**

В начале XVIII в. Иркутск делился на две части: «малый город», или собственно острог, и «большой город» [7]. Первый начинался от берега Ангары и представлял собой деревянную крепость с примыкавшими к ней постройками, а в «большом городе» сосредотачивалась торгово-экономическая жизнь Иркутска [2].

В 1768 году создается опорный план, предусматривавший выпрямление и расширение улиц, разбивку площадей, строительство общественных зданий.

Уже в XVIII в. начинает проявляться своеобразие города (рис.2), его торговая специализация, ориентированная на китайский и монгольский рынки и тихоокеанские промыслы [4].



**Рисунок 2 - План г. Иркутска, составленный по материалам 1900-1917 годов.**

**М 1:10 000**

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Советское время во многом наложило свой отпечаток на развитие города (рис. 3). Роль ведущего города Сибири еще больше укрепилась, г. Иркутск был центром Восточно-Сибирского края, затем Иркутской области. В советское время город заметно вырос, превратился в крупный промышленный центр Сибири. Особенно заметно сказалось на развитии города строительство Иркутской ГЭС "первенства" Ангарского каскада. После её ввода в эксплуатацию заметно увеличился промышленный потенциал города. Около Иркутска появились промышленные города-спутники - Ангарск, Усолье-Сибирское, Шелехов.

В послевоенное время граница город заметно увеличилась - появились новые жилые микрорайоны, парки и скверы, открылись новые театры, концертные залы, музеи, стадионы, транспортные артерии [1].

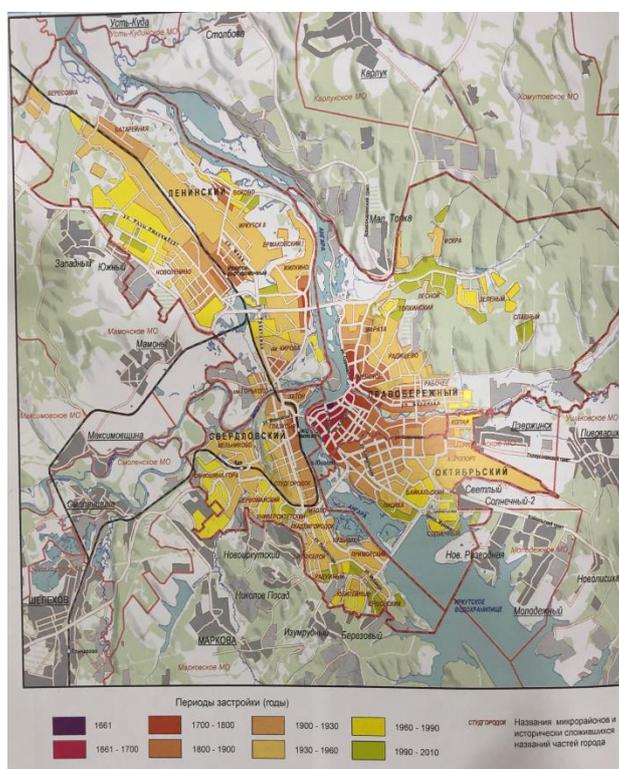


Рисунок 3 - Рост территории города Иркутска М 1:150 000

В первой половине XIX в. Иркутск по своей величине занимал первое место среди городов Сибири и являлся административным и культурным центром огромной территории. Город жил и рос благодаря торговле. В тот период городские улицы застраивались хаотично, без обличения строгих линий и границ.

В 1898 г. через город Иркутск была проложена Транссибирская железнодорожная магистраль. На левом берегу Ангары была построена станция, вокруг нее образовалось предместье Глазковское. К северу от города, ближе к левому берегу Ангары, с 1899 г. начал формироваться

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

поселок, где селились как работники транспорта, так и те, кто был занят обслуживающим трудом. Так образовался поселок Иннокентьевский, впоследствии давший начало современному Ленинскому округу.

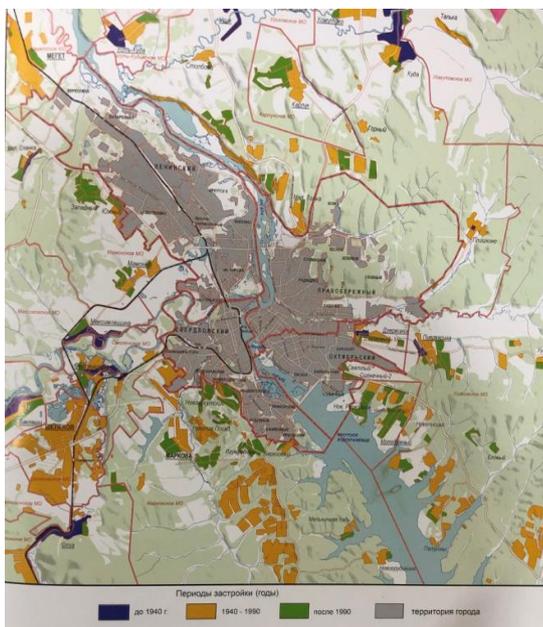
В начале XX века Иркутск считался самым красивым городом Сибири. В нем стояло более 300 каменных строений. Улицы были широкими, чистыми и освещенными.

С 1930-х гг. в Иркутске начинается индустриальное строительство. Возводятся завод тяжелого машиностроения, авиационный и кирпичный заводы, предприятия пищевой промышленности и других отраслей. Для обеспечения рабочих жильем застраиваются обширные территории в предместье Рабочем, разрастается предместье Глазково, южные окраины города, окрестности рядом с авиазаводом в Ленинском округе.

После Великой Отечественной войны начинается быстрое развитие Иркутска, создается его современный облик. Строительство к югу от города Иркутской ГЭС положило начало интенсивной застройке левобережной части города.

В XXI в. строительство города ведется преимущественно локально, причем на территории существующей застройки. Город испытывает недостаток свободных территорий с благоприятной инженерной инфраструктурой [1].

Пригородная часть города в основном застраивалась в периоды индустриализации во второй половине XX в. (рис. 4).



**Рисунок 4 - Рост территории пригорода города Иркутска М 1:200 000**

Строительство Иркутского алюминиевого завода положило начало городу Шелехову; после создания Иркутского водохранилища многие населенные пункты были перевезены на новые места. В этот период при

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

различных предприятиях появились населенные пункты: Мегет, Маркова, Карлук, Мамоны. Значительно расширились старые села, основанные в более раннее время. Также в этот период были выделены значительные территории под садовые товарищества, которые простираются на многие километры вокруг города.

В постсоветский период образовалось особенно много новых дачных и коттеджных поселков, в основном близко к городу [1].

Первый генеральный план города Иркутска утвержден в 1793 году. План предполагал - упорядочение строительства, расширение и выпрямление существующих улиц, применение принципа регулярности в разбивке новых кварталов. Однако он не смог разрешить основных проблем, накопившихся к тому времени: отсутствие четкой связи улиц с центром и полное несоответствие осей старого города с новой застройкой, сложившейся за палисадом. Тем не менее, принятый впервые в истории Иркутска генеральный план (рис. 5) стал важным градостроительным мероприятием, способствовавшему урегулированию многих вопросов, улучшению качества архитектуры и проведению мероприятий по благоустройству [3, 8].



**Рисунок 5 - План города Иркутска 1849 г. (фрагмент).  
Собрание РНБ С.-Петербурга**

После пожара в 1879 году, большая часть города Иркутска выгорела, это стало реальной возможностью провести грамотную планировку центральной части города. Однако с составлением нового генерального плана ситуация осталась также бесконтрольной, и реальное влияние на образование новой планировочной структуры было сведено к минимуму.

Новый генеральный план Иркутска, утвержденный в 1899, фактически узаконил создавшееся к тому времени положение центральные кварталы, повторив исторически сложившуюся планировочную сетку, оставались в прежних границах, улицы, за небольшим исключением, были расширены до минимальной ширины [3].

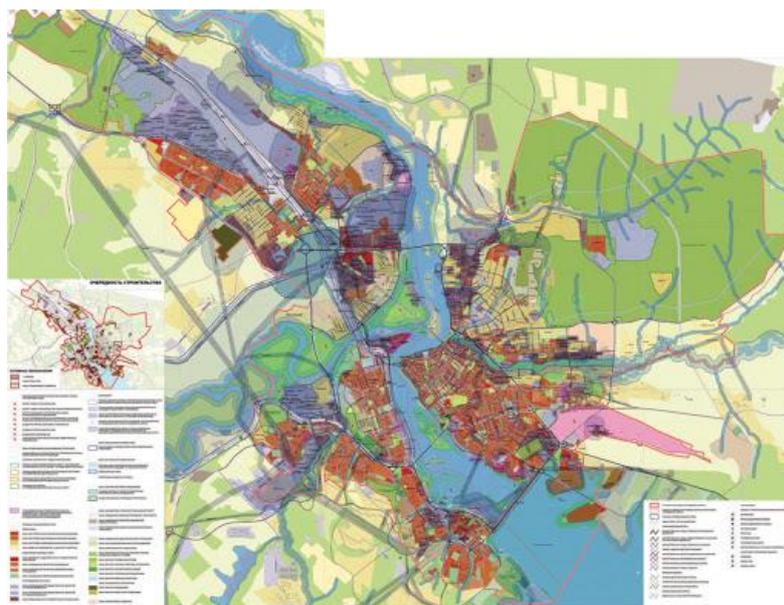
## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

В советский период в 1934 году был сделан эскизный проект планировки города, представленный инженером Н.Н. Колоссовским. Одной из его основных задач являлось размещение будущих промышленных предприятий [9] и связанное с этим изменение градостроительной ситуации (рис. 6).



**Рисунок 6 - План города Иркутска 1930 г. (фрагмент).  
Собрание С. И. Медведева**

Территория Иркутска значительно расширилась, и главный акцент делался на западное и юго-восточное направления. Город стал расти, расширялся по окраинам (рис. 7). Вокруг возникали новые современные микрорайоны [1].



**Рисунок 7 - Современный генеральный план города Иркутска**

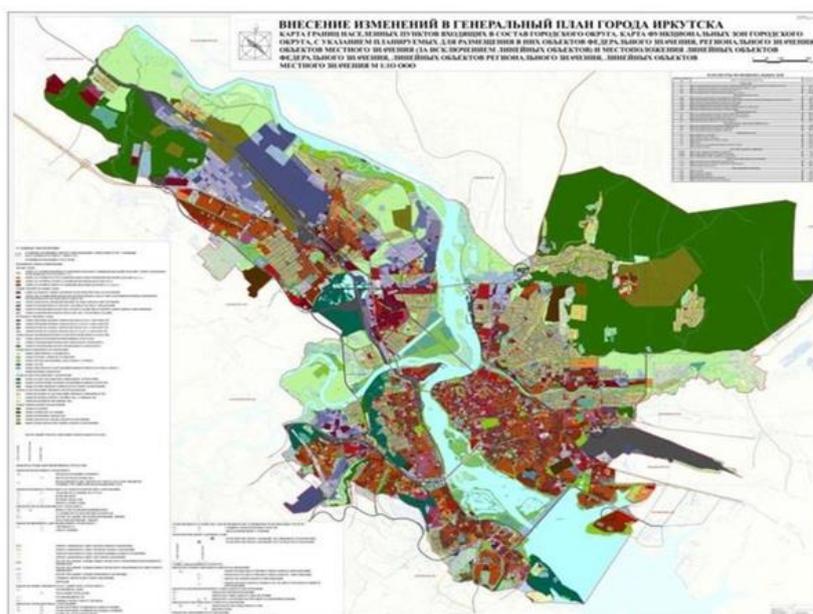
Генеральный план г. Иркутска предназначен для определения направлений перспективного развития города [10]. Он разработан ОАО

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

«Иркутскгражданпроект» по заказу администрации г. Иркутска. Разработка плана велась с 2001 по 2006 г.

В основу Генерального плана развития г. Иркутска положены идеи, продолжающие ранее заложенные направления развития города (рис. 8). Они заключаются в четком функциональном зонировании территорий с компактной селитебной зоной и упорядоченными промышленными районами, в максимальном использовании внутренних территориальных резервов для нового строительства.

Генеральным планом предлагается сохранение и развитие исторически сложившейся структуры города, развитие компонентов планировочной структуры на основе урбанизированного и природного каркасов города. Проектное решение генерального плана содержит градостроительное зонирование, направленное на оптимизацию использования городской территории, обеспечение комфортного проживания жителей города, создание современной социальной транспортной и инженерной инфраструктуры [1].



**Рисунок 8 - Изменения в Генеральном плане города Иркутска**

Проект внесения изменений в Генеральный план Иркутска на период до 2025 года утвержден на заседании Думы города Иркутска.

Проектное решение предусматривает размещение нового строительства как на свободной от застройки территории, так и в зоне реконструкции. Предполагается замена малоэтажной застройки на многоэтажную, возведение новых микрорайонов, реконструкция исторического центра, развитие индивидуальной застройки.

Проектом предусматривается создание новых и обустройство существующих озелененных территорий общего пользования. Их

площадь составит 1325 га, в том числе 835 га – территория парков, скверов и бульваров и 490 га – территории отдыха и туризма. Проектом внесения изменений в Генплан за пределы центральной части Иркутска выносятся 78 производственных предприятий. Зарезервированы территории под перспективное размещение производственных объектов второго и третьего классов опасности [5].

Таким образом, изучены исторические сведения о границах города Иркутска благодаря исследованию различных источников. Рассмотрен план города на картах разных периодов, а также путь становления города с его основания. Проанализирован рост города и пригорода Иркутска на генеральных планах.

### **Список литературы**

1. Атлас развития Иркутска. - Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2011. - 131 с.
2. Возникновение и основные этапы развития Иркутска [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://irkutsk-history.livejournal.com/19743.html>.
3. Генеральный план развития Иркутска [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://irkipedia.ru/content/generalnyy\\_plan\\_razvitiya\\_irkutska](http://irkipedia.ru/content/generalnyy_plan_razvitiya_irkutska)
4. Иркутский острог. Возникновение и основные этапы развития города Иркутска [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://irkipedia.ru/content/irkutskiy\\_ostrog\\_vozniknovenie\\_i\\_osnovnyye\\_etapy\\_razvitiya\\_goroda\\_irkutska](http://irkipedia.ru/content/irkutskiy_ostrog_vozniknovenie_i_osnovnyye_etapy_razvitiya_goroda_irkutska).
5. Изменения в Генеральный план Иркутска утверждены на заседании городской Думы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://admirk.ru/Pages/Izmeneniia-v-Generalnyi-plan-Irkutska-utverzhdeny-na-zasedanii-gorodskoi-Dumy.aspx>.
6. Основные этапы и направления развития и формирования Иркутска [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/124/6919/>
7. План города Иркутска 1730 г. - "Атлас Всероссийской империи" И. К. Кирилова (1722-1731).
8. План города Иркутска 1849 г. (фрагмент). Собрание РНБ С - Петербург.
9. План города Иркутска 1930 г. (фрагмент). Собрание С. И. Медведева.
10. Современный генеральный план [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.pribaikal.ru/standpoint/article/5497.html>

### **References**

1. Atlas razvitiya Irkutska [Atlas of the development of Irkutsk] - Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN, 2011. 131 P.
2. Vozniknoveniye i osnovnyye etapy razvitiya Irkutska [The emergence and main stages of development of Irkutsk] [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <https://irkutsk-history.livejournal.com/19743.html>
3. General'nyy plan razvitiya Irkutska [The master plan for the development of Irkutsk][Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: [http://irkipedia.ru/content/generalnyy\\_plan\\_razvitiya\\_irkutska](http://irkipedia.ru/content/generalnyy_plan_razvitiya_irkutska)
4. Irkutskiy ostrog. Vozniknoveniye i osnovnyye etapy razvitiya goroda Irkutska [Irkutsk prison. The emergence and main stages of development of the city of

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Irkutsk][Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: [http://irkipedia.ru/content/irkutskiy\\_ostrog\\_vozniknovenie\\_i\\_osnovnye\\_etapy\\_razvitiya\\_goroda\\_irkutsk](http://irkipedia.ru/content/irkutskiy_ostrog_vozniknovenie_i_osnovnye_etapy_razvitiya_goroda_irkutsk)

5. Izmeneniya v General'nyy plan Irkutsk utverzhdeny na zasedanii gorodskoy Dumy [Changes to the General Plan of Irkutsk approved at a meeting of the City Duma] [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <https://admirk.ru/Pages/Izmeneniia-v-Generalnyi-plan-Irkutsk-utverzhdeny-na-zasedanii-gorodskoi-Dumy.aspx>

6. Osnovnyye etapy i napravleniya razvitiya i formirovaniya Irkutsk [The main stages and directions of development and formation of Irkutsk] [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/124/6919/>

7. Plan goroda Irkutsk 1730 g. - "Atlas Vserossiyskoy imperii" I. K. Kirilova (1722-1731) [The plan of the city of Irkutsk in 1730 - "Atlas of the All-Russian Empire"]

8. Plan goroda Irkutsk 1849 g. (fragment). Sobraniye RNB S.-Peterburg [The plan of the city of Irkutsk in 1849]

9. Plan goroda Irkutsk 1930 g. (fragment). Sobraniye S. I. Medvedeva [The plan of the city of Irkutsk in 1930]

10. Sovremennyy general'nyy plan [Modern master plan] [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.pribaikal.ru/standpoint/article/5497.html>

**Сведения об авторах**

**Юндунов Хубита Иванович** – кандидат географических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский р-он, п. Молодёжный, тел.89148822766, e-mail: [khubito@yandex.ru](mailto:khubito@yandex.ru)).

**Орлова Ангелина Олеговна** – студентка 3 курса направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский р-он, п. Молодёжный, тел.89996400936, e-mail: [orlovangelina98@mail.ru](mailto:orlovangelina98@mail.ru)).

**Information about the authors**

**Yundunov Khubita Ivanovich** - Candidate of Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk Region, Molodezhniy, tel. 89148822766, e-mail: [khubito@yandex.ru](mailto:khubito@yandex.ru)).

**Orlova Angelina Olegovna** - 3rd year student of the training direction 03/21/02 - Land Management and Cadastres of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk Region, p. Molodezhny, tel. 89996400936, e-mail: [orlovangelina98@mail.ru](mailto:orlovangelina98@mail.ru)).

УДК 528.4

## **ОФОРМЛЕНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ОБРАЗОВАННЫХ ПУТЕМ РАЗДЕЛА**

**Парамонова О.О., Лукманова А.Д., Абдульманов Р.И.**

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г.Уфа, Россия

Земельные участки могут быть образованы путем раздела, объединения, перераспределения и выдела, а также из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности. Результатом кадастровых работ по отношению к земельному участку является межевой план. Межевой план составляется по итогам межевания, как результат землеустроительных кадастровых работ. Проведением кадастровых работ и подготовкой межевого плана занимаются кадастровые инженеры. В данной статье рассмотрен пример оформления межевого плана земельных участков, образованных путем раздела земельного участка, расположенного в селе Кармаскалы Стерлитамакского района Республики Башкортостан.

*Ключевые слова:* земельный участок, образование, раздел, межевой план, оформление.

## **REGISTRATION OF THE INTERBED PLAN OF LAND PLOTS EDUCATED BY SECTION**

**Paramonova O.O., Lukmanova A.D. Abdulmanov R.I**

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Land plots can be formed by division, association, redistribution and allocation, as well as from lands owned by state or municipal property. The result of cadastral work in relation to land participation is a boundary plan. A land survey plan is compiled based on the results of a land survey, as a result of land construction cadastral works. Cadastral engineers and cadastral engineers are carrying out cadastral work. This article discusses an example of designing a land survey plan for land plots located in the village of Karmaskaly, Sterlitamak district of the Republic of Bashkortostan.

*Keywords:* land plot, education, division, boundary plan, registration.

Образование земельных участков согласно статье 11.2 Земельного кодекса возможно:

- путем образования новых земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности;
- путем преобразования (раздела, объединения, перераспределения или выдела) уже существующих (сформированных и поставленных на государственный кадастровый учет) земельных участков [3].

По общему правилу ЗК РФ исходный земельный участок, из которого при разделе образованы земельные участки, прекращает свое существование с даты государственной регистрации права собственности и иных вещных прав на все образуемые из него земельные участки. При этом имеется в виду, конечно, не фактическое, а юридическое прекращение

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

существования разделенного земельного участка, который перестает существовать в качестве объекта земельных и гражданско-правовых отношений [3].

Процедура образования земельного участка путем раздела участка может осуществляться на следующих основаниях:

- по заявлению землевладельца, землепользователя или арендатора;
- в порядке предоставления садоводческому, огородническому или дачному объединению граждан [7].

Результатом кадастровых работ по отношению к земельному участку является межевой план [8]. Межевой план – это документ, который составлен на основе кадастрового плана территории или кадастровой выписки о соответствующем земельном участке. Для того чтобы составить такой план, необходимо провести ряд инженерно-геодезических работ, ведь главной функцией такого плана является определение местонахождения участка, расчёт площади и закрепление его границ, которые позже заверяются официальным лицом.

Межевой план составляется в случаях:

- раздела земельного участка на несколько участков;
- перераспределения нескольких исходных участков с образованием нескольких новых земельных участков;
- выделения долей земельных участков;
- уточнения уже существующих данных о границе участка;
- раздела исходного участка с измененной землёй;
- образование новых участков и земель муниципальной или государственной собственности;
- исправление кадастровой ошибки [4 - 7].

Требования к составу и форме межевого плана описаны в приказе Минэкономразвития России от 8 декабря 2015 года № 921 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» [9].

При подготовке межевого плана инженеру необходимо: кадастровый план территории соответствующего участка или его кадастровая выписка. Данные документы имеет право запросить или сам владелец участка, или кадастровый инженер. Структура межевого плана состоит текстовой и графической части. Текстовая часть содержит сведения об объекте кадастровых работ и согласование местоположения границ земельного участка. В графической части воспроизводятся сведения кадастрового плана и т.д.

Рассмотрим пример оформления межевого плана земельных участков, образованных путем раздела земельного участка с кадастровым номером 02:44:150102:58. Исходный земельный участок расположен в селе Кармаскалы Казадаевского сельсовета Стерлитамакского района

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Республики Башкортостан. Текстовая часть межевого плана делится на разделы, обязательные для включения в состав межевого плана, и разделы, включение которых в состав межевого плана зависит от вида кадастровых работ в сельских поселениях [10]. К текстовой части межевого плана относятся следующие обязательные разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- исходные данные;
- сведения о выполненных измерениях и расчетах;
- заключение кадастрового инженера.

К графической части межевого плана относятся следующие разделы:

- схема геодезических построений;
- схема расположения земельных участков;
- чертеж земельных участков и их частей [9].

В разделе «Общие сведения о кадастровых работах» межевого плана указываются виды выполненных кадастровых работ и их цель, сведения о заказчике кадастровых работ, сведения о кадастровом инженере, выполняющем кадастровые работы (рисунок 1).

<b>МЕЖЕВОЙ ПЛАН</b>	
<b>Общие сведения о кадастровых работах</b>	
<b>1. Межевой план подготовлен в результате выполнения кадастровых работ в связи с:</b>	
образованием 2 земельных участков путем раздела земельного участка с кадастровым номером 02:44:150102:58, расположенного Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, с/с Казадаевский, с Кармаскалы, ул Молодёжная 26	
<b>2. Цель кадастровых работ:</b>	
—	
<b>3. Сведения о заказчике кадастровых работ:</b>	
Ишмуратова Зайтуна Якубовна (СНИЛС: 01051529188)	
<small>(фамилия, имя, отчество (при наличии отчества) физического лица, страховой номер индивидуального лицевого счета (при наличии), полное наименование юридического лица, органа государственной власти, органа местного самоуправления, иностранного юридического лица с указанием страны его регистрации (инкорпорации))</small>	
<b>4. Сведения о кадастровом инженере:</b>	
Фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии) <u>Таймасова Алия Айратовна</u>	
№ регистрации в государственном реестре лиц, осуществляющих кадастровую деятельность: <u>20170</u>	
Страховой номер индивидуального лицевого счета в системе обязательного пенсионного страхования Российской Федерации (СНИЛС) <u>14650594976</u>	
Контактный телефон <u>сот.: 8917785898</u>	
Почтовый адрес и адрес электронной почты, по которым осуществляется связь с кадастровым инженером г. Стерлитамак, ул. Коммунистическая, д. 96 <u>aliya.rezyarova@bk.ru</u>	
Сокращенное наименование юридического лица, если кадастровый инженер является работником юридического лица —	
Договор на выполнение кадастровых работ от <u>3 апреля 2019 г.</u> № <u>40-М</u>	
Наименование саморегулируемой организации кадастровых инженеров, членом которой является кадастровый инженер <u>Ассоциация "Гильдия кадастровых инженеров"</u>	
Дата подготовки межевого плана <u>8 мая 2019 г.</u>	

**Рисунок 1 – Фрагмент межевого плана - раздел «Общие сведения о кадастровых работах»**

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

*Раздел «Исходные данные».* При подготовке изучаемого межевого плана использовались выписка из ЕГРН, уведомление о предоставлении геодезических данных, ортофотоплан, а также свидетельство о государственной регистрации права. Использовалась местная система координат МСК-02, зона 1. Геодезической основой служат государственные геодезические сети 1 класса ОМЗ 710, ОМЗ 4 и ОМЗ 708. Измерения проводились геодезической спутниковой аппаратурой Trimble R7 GNSS. На территории исходного земельного участка имеются два жилых дома с кадастровыми номерами 02:44:150102:227 и 02:44:150102:437.

*Раздел «Сведения о выполненных измерениях и расчётах».* При определении координат характерных точек методом спутниковых геодезических измерений (определений), средняя квадратическая погрешность местоположения характерных точек образуемых земельных участков равна  $M_t = 0,10$  метров.

Площадь образуемого земельного участка ЗУ1 равна 2 133 м<sup>2</sup>, при этом погрешность составляет 16 м<sup>2</sup>. Для земельного участка ЗУ2 эти цифры равны соответственно 1 324 и 13 м<sup>2</sup>.

*Раздел «Сведения об образуемых земельных участках»* представляют собой таблицы, количество которых должно соответствовать количеству образуемых земельных участков.

Указываются сведения о характерных точках и о частях границ земельных участков. В общих сведениях об образуемых земельных участках расписывается адрес, местоположение, категория земель, вид разрешенного использования, данные о площади, предельные размеры земельного участка и иные сведения [9]. На рисунке 2 приведен фрагмент межевого плана на один из образуемых земельных участков :ЗУ1.

*Раздел «Сведения об обеспечении доступа (прохода или проезда от земель общего пользования, земельных участков общего пользования, территории общего пользования) к образуемым или измененным земельным участкам».* Доступ к образуемым земельным участкам лежит через земли (земельные участки) общего пользования.

*Раздел «Заключение кадастрового инженера»* является заключительным разделом текстовой части межевого плана, который представляет собой связный текст, оформленный кадастровым инженером (рисунок 3).

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Сведения об образуемых земельных участках				
<b>1. Сведения о характерных точках границ образуемых земельных участков</b>				
Обозначение земельного участка 02:44:150102:58:3У1				
Зона № 1				
Обозначение характерных точек границ	Координаты, м		Средняя квадратическая погрешность положения характерной точки (Mt), м	Описание закрепления точки
	X	Y		
1	2	3	4	5
6	547 973,86	1 355 327,44	0,10	—
n2	547 977,28	1 355 331,89	0,10	
n1	548 003,39	1 355 314,50	0,10	
1	548 021,31	1 355 351,44	0,10	
2	548 012,91	1 355 356,42	0,10	
3	547 979,61	1 355 375,26	0,10	
4	547 954,61	1 355 339,17	0,10	
5	547 963,02	1 355 334,45	0,10	—
6	547 973,86	1 355 327,44	0,10	
<b>2. Сведения о частях границ образуемых земельных участков</b>				
Обозначение земельного участка 02:44:150102:58:3У1				
Обозначение части границ		Горизонтальное проложение (S), м	Описание прохождения части границ	
от т.	до т.			
1	2	3	4	
6	n2	5,61	—	
n2	n1	31,37		
n1	1	41,06		
1	2	9,77		
2	3	38,26		
3	4	43,90		
4	5	9,64		
5	6	12,91		
<b>3. Сведения об образовании земельных участков путем перераспределения</b>				
Обозначение земельного участка —				
№ п/п	Источник образования		Сведения о частях земельных участков (территориях), включаемых в состав образуемого земельного участка	
	Кадастровый номер земельного участка (учетный номер кадастрового квартала)	Площадь (P), м <sup>2</sup>	Обозначение	Площадь (P), м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
—	—	—	—	—
<b>4. Общие сведения об образуемых земельных участках</b>				
Обозначение земельного участка 02:44:150102:58:3У1				
№ п/п	Наименование характеристик земельного участка	Значение характеристики		
1	2	3		
1	Адрес земельного участка	Российская Федерация, Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, Казадаевский с/с, Кармаскалы с, Молодежная ул, д 26		
2	Местоположение земельного участка в структурированном виде в соответствии с федеральной информационной адресной системой (при отсутствии адреса земельного участка)	—		
	Дополнительные сведения о местоположении земельного участка	—		
3	Категория земель	Земли населенных пунктов		
4	Вид разрешенного использования	Эксплуатация индивидуального жилого дома и обслуживание прилегающей территории		
5	Площадь земельного участка ± величина погрешности определения площади (P ± ΔP), м <sup>2</sup>	2 133 ± 16,00		
6	Предельный минимальный и максимальный размер земельного участка (P <sub>мин</sub> ) и (P <sub>макс</sub> ), м <sup>2</sup>	P <sub>мин</sub> = 800 P <sub>макс</sub> = —		
7	Кадастровые или иные номера объектов недвижимости, расположенных на земельном участке	—		
8	Условный номер земельного участка	—		
8	Учетный номер проекта межевания территории	—		
8	Ресстровый номер границ	—		
9	Иные сведения	—		
<b>5. Сведения о земельных участках, смежных с образуемым земельным участком с обозначением</b>				
Обозначение —				
Обозначение характерной точки или части границ	Кадастровые номера земельных участков, смежных с образуемым земельным участком	Сведения о правообладателях смежных земельных участков		
1	2	3		
—	—	—		

**Рисунок 2 – Фрагмент межевого плана - раздел «Сведения об образуемых земельных участках» (:3У1)**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

<b>Заключение кадастрового инженера</b>
<p>В результате проведения работ кадастровым инженером Таймасовой А.А. был подготовлен межевой план по образованию двух земельных участков путем раздела исходного 02:44:150102:58, расположенного по адресу Республика Башкортостан, Стерлитамакский р-н, с/с Казадаевский, с Кармаскалы, ул Молодёжная 26. Собственником земельного участка является Ишмуратова З.Я., номер регистрационной записи 02-04-17/049/2010-043 от 28.05.2010г.</p> <p>В ходе подготовки межевого плана было образовано два земельных участка:</p> <p>1) земельный участок 02:44:150102:58:ЗУ1, разрешенного использования: Эксплуатация индивидуального жилого дома и обслуживание прилегающей территории, категорией земли: земли населенных пунктов, площадью 2 133 кв.м.</p> <p>2) земельный участок 02:44:150102:58:ЗУ2, разрешенного использования: Эксплуатация индивидуального жилого дома и обслуживание прилегающей территории, категорией земли: земли населенных пунктов, площадью 1 324 кв.м. На земельном участке располагаются объекты капитального строительства 02:44:150102:437 и 02:44:150102:227.</p> <p>Предельно минимальные и максимальные размеры земельного участка установлены Правилами землепользования и застройки территории сельского поселения Казадаевский сельсовет муниципального района Стерлитамакский район Республики Башкортостан.</p> <p>Использованные пункты опорно-межевой сети указаны на основании Уведомления о предоставлении геодезических данных №115/215 ДСП от 08.08.2007 года документ выдан Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по РБ.</p> <p>Сведения о членстве в саморегулируемых организациях кадастровых инженеров: Ассоциация "Гильдия кадастровых инженеров" номер в реестре 011, дата вступления: 25.07.2013</p>

Рисунок 3 – **Фрагмент межевого плана - раздел «Заключение кадастрового инженера»**

Фрагменты графической части межевого плана представлены на рисунке 4.

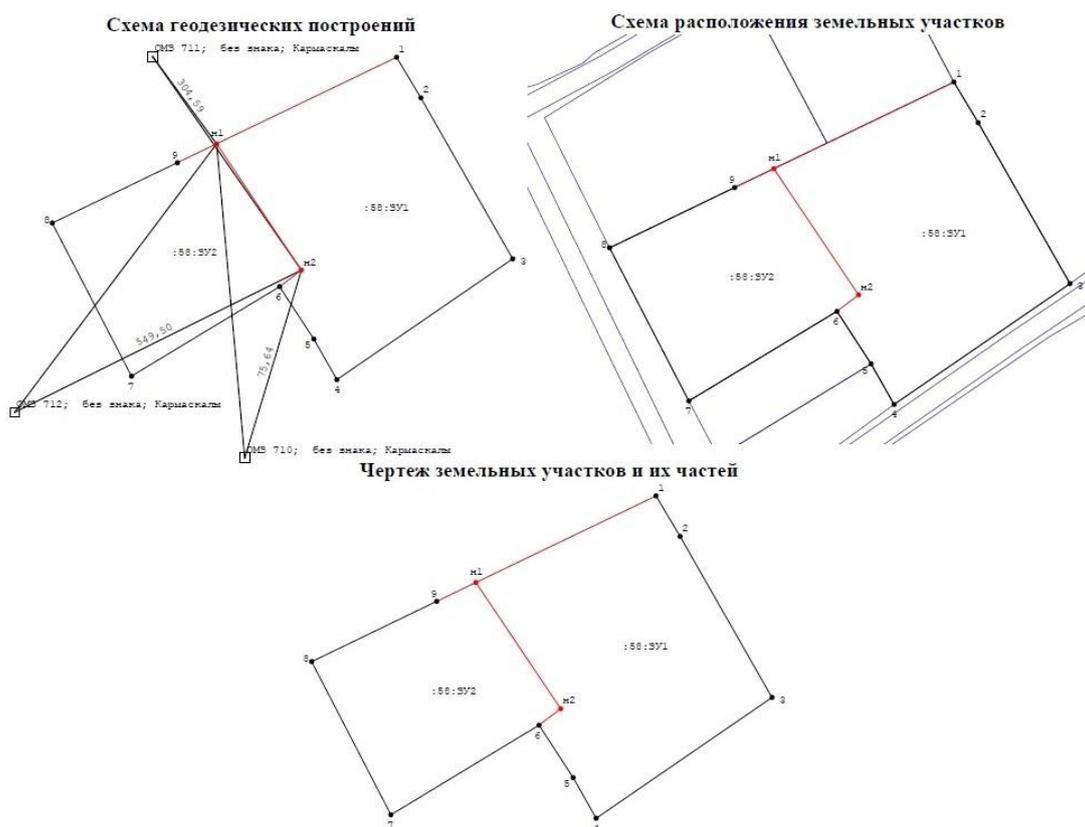


Рисунок 4 – **Фрагменты графической части межевого плана**

Таким образом, в статье рассмотрен пример оформления межевого плана земельных участков, образованных путем раздела земельного участка, расположенного в селе Кармаскалы Стерлитамакского района Республики Башкортостан.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Список литературы**

1. *Бадаמיшина, Е.Ю.* Проблемы и порядок приватизации земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения /*Е.Ю. Бадамишина*// Проблемы и перспективы развития инновационной деятельности в агропромышленном производстве. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. -Уфа: БашГАУ, 2007. -С. 148-151.
2. *Губайдуллина Г.Р.* Формирование базы данных кадастра недвижимости Республики Башкортостан / *Г.Р. Губайдуллина, Э.И. Шафаева, И.Р. Мифтахов* // Социально-экономическая эффективность использования земельных ресурсов в аграрной сфере экономики Республики Башкортостан: современное состояние и пути повышения : сборник статей Всероссийской научно-практической конференции / Башкирский ГАУ. – Уфа, 2018. - С. 362-364.
3. Земельный кодекс Российской Федерации : от 25 октября 2001 № 136-ФЗ : принят Государственной Думой 28 сентября 2001 г. : одобр. Советом Федерации 10 октября 2001 г. : (ред. от 27.12.2019) // СПС «Консультант Плюс».
4. *Зотова Н.А.* Кадастровые работы в связи с образованием земельного участка / *Н.А. Зотова, Е.Ю. Бадамишина, С.А. Дахно* // Геодезия, землеустройство и кадастры: проблемы и перспективы развития, посвященная 100-летию советской геодезии и картографии : сборник материалов I Международной научно-практической конференции. – Омск, 2019. - С. 220-223.
5. *Зотова Н.А.* О внесении изменений в порядок ведения государственного кадастра недвижимости / *Н.А. Зотова, Г.Г. Галикеева* // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Под общей редакцией Н.И. Бухтоярова, Н.М. Дерканосовой, А.В. Дедова. - Воронеж, 2015. - С. 34-40.
6. *Зотова, Н.А.* Кадастровые работы в связи с образованием земельного участка / *Н.А. Зотова, А.Д. Лукманова, Б.М. Ибраев* // Инновационная деятельность науки и образования в агропромышленном производстве : материалы Международной научно-практической конференции. – Курск, 2019. С. 420-423.
7. *Ильметова Э.И.* Образование земельных участков путем раздела земельного участка в МР Мелеузовский район РБ / *Э.И. Ильметова, Н.А. Зотова, А.Д. Лукманова* // Актуальные проблемы природообустройства, водопользования, агрохимии, почвоведения и экологии : материалы Всероссийской (национальной) конференции, посвященная 90-летию гидромелиоративного факультета ОмСХИ (факультета водохозяйственного строительства ОмГАУ), 55-летию факультета агрохимии и почвоведения, 105-летию профессора, доктора географических наук, заслуженного деятеля науки РСФСР Мезенцева Варфоломея Семеновича / Омский ГАУ имени П.А. Столыпина. – Омск, 2019. - С. 370-375.
8. *Ключниченко В.Н.* Формирование межевого плана в автоматизированном режиме / *В.Н. Ключниченко, Д.Б. Уфинцева* // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр.: Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью»: сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10-20 апреля 2012 г.). - Новосибирск: СГГА, 2012. - Т. 3. - С. 96-99.
9. Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке : приказ Минэкономразвития России от 08.12.2015 года № 921 : утв. Министром Минэкономразвития России от 08.12.2015 : (ред. от 14.12.2018) // СПС «Консультант Плюс».
10. *Стафийчук И.Д.* Сельское поселение как объект землеустройства / *И.Д. Стафийчук, И.М. Шеляков, Г.Р. Губайдуллина* // Землеустройство и кадастры:

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

исторический опыт, научно-образовательные технологии, инновационные практики : сборник трудов Всероссийского научно-методического семинара / Кузница рекламы. – Саратов, 2016. - С. 297-308.

**References**

1. Badamshina, E.Yu. Problemy i poryadok privatizatsii zemel'nykh uchastkov iz zemel' sel'skokhozyaystvennogo naznacheniya [Problems and the procedure for the privatization of land from agricultural land] / E.U. Badamshina // Problemy i perspektivy razvitiya innovatsionnoy deyatel'nosti v agropromyshlennom proizvodstve. Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. -Ufa: BashGAU, 2007. - pp.148-151.
2. Gubaidullina, G.R., Shafeeva, E.I., Miftakhov, I.R. Formirovaniye bazy dannykh kadastra nedvizhimosti Respubliki Bashkortostan [Formation of a database of real estate cadastre of the Republic of Bashkortostan] / G.R. Gubaidullina, E.I. Shafaeva, I.R. Miftakhov // Sotsial'no-ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya zemel'nykh resursov v agrarnoy sfere ekonomiki Respubliki Bashkortostan: sovremennoye sostoyaniye i puti povysheniya : sbornik statey Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / Bashkirskiy GAU. – Ufa, 2018. - pp. 362-364.
3. Zemel'nyy kodeks Rossiyskoy Federatsii [The Land Code of the Russian Federation] : ot 25 oktyabrya 2001 № 136-FZ : prinyat Gosudarstvennoy Dumoy 28 sentyabrya 2001 g. : odobr. Sovetom Federatsii 10 oktyabrya 2001 g. : (red. ot 27.12.2019) // SPS «Konsul'tant Plyus».
4. Zotova, N.A., et all Kadastryvyye raboty v svyazi s obrazovaniyem zemel'nogo uchastka [Cadastral work in connection with the formation of the land] / N.A. Zotova, E.Yu. Badamshina, S.A. Dakhno // Geodeziya, zemleustroystvo i kadastry: problemy i perspektivy razvitiya, posvyashchennaya 100-letiyu sovetской geodezii i kartografii : sbornik materialov I Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Omsk, 2019. - pp. 220-223.
5. Zotova, N.A., Galikeeva, G.G. O vnesenii izmeneniy v poryadok vedeniya gosudarstvennogo kadastra nedvizhimosti [On amendments to the procedure for maintaining the state real estate cadaster] / N.A. Zotova G.G. Galikeeva // Innovatsionnyye tekhnologii i tekhnicheskiye sredstva dlya APK: materialy mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchenykh i spetsialistov. Pod obshchey redaktsiyey N.I. Bukhtoyarova, N.M. Derkanosovoy, A.V. Dedova. - Voronezh, 2015. - pp. 34-40.
6. Zotova, N.A et all Kadastryvyye raboty v svyazi s obrazovaniyem zemel'nogo uchastka [Cadastral work in connection with the formation of the land] / N.A. Zotova, A.D. Lukmanova, B.M. Ibraev // Innovatsionnaya deyatel'nost' nauki i obrazovaniya v agropromyshlennom proizvodstve : materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Kursk, 2019. pp. 420-423.
7. Ilmetova, E.I. Obrazovaniye zemel'nykh uchastkov putem razdela zemel'nogo uchastka v MR Meleuzovskiy rayon RB [The formation of land by dividing the land in MR Meleuzovsky district of RB] / E.I. Ilmetova, N.A. Zotova, A.D. Lukmanova // Aktual'nyye problemy prirodoobustroystva, vodopol'zovaniya, agrokhimii, pochvovedeniya i ekologii : materialy Vserossiyskoy (natsional'noy) konferentsii, posvyashchennaya 90-letiyu gidromeliorativnogo fakul'teta OmSKHI (fakul'teta vodokhozyaystvennogo stroitel'stva OmGAU), 55-letiyu fakul'teta agrokhimii i pochvovedeniya, 105-letiyu professora, doktora geograficheskikh nauk, zaslužennogo deyatelya nauki RSFSR Mezentseva Varfolomeya Semenovicha / Omskiy GAU imeni P.A. Stolypina. – Omsk, 2019. - pp. 370-375.
8. Klyushnichenko, V.N., Ufintseva, D. B. Formirovaniye mezhevoogo plana v avtomatizirovannom rezhime [Formation of a boundary plan in an automated mode] / V.N. Klyushnichenko, D.B. Ufintseva // Interekspo GEO-Sibir'-2012. VIII Mezhdunar. nauch.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

kongr.: Mezhdunar. nauch. konf. «Ekonomicheskoye razvitiye Sibiri i Dal'nego Vostoka. Ekonomika prirodopol'zovaniya, zemleustroystvo, lesoustroystvo, upravleniye nedvizhimost'yu»: sb. materialov v 4 t. (Novosibirsk, 10-20 aprelya 2012 g.). - Novosibirsk: SGGa, 2012. - T. 3. - pp. 96-99.

9. Ob utverzhdenii formy i sostava svedeniy mezhevogo plana, trebovaniy k yego podgotovke [On the approval of the form and composition of the data of the land survey plan, the requirements for its preparation] : prikaz Minekonomrazvitiya Rossii ot 08.12.2015 goda № 921 : utv. Ministrom Minekonomrazvitiya Rossii ot 08.12.2015 : (red. ot 14.12.2018) // SPS «Konsul'tant Plyus».

10. Stafiyuchuk, I.D., Shelyakov, I.M., Gubaidullina G.R. Sel'skoye poseleniye kak ob'yekt zemleustroystva [Rural settlement as an object of land management] / I.D. Stafiyuchuk, I.M. Shelyakov, G.R. Gubaidullina // Zemleustroystvo i kadastry: istoricheskiy opyt, nauchno-obrazovatel'nyye tekhnologii, innovatsionnyye praktiki : sbornik trudov Vserossiyskogo nauchno-metodicheskogo seminaru / Kuznitsa reklamy. – Saratov, 2016. - pp. 297-308.

**Сведения об авторах**

**Парамонова Оксана Олеговна** – студентка 4 курса, направления подготовки «Землеустройство и кадастры» факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89373313897, e-mail: gerasimovaoksana1986@icloud.com);

**Лукманова Альфия Данисовна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89273119487, e-mail: lyk\_alfiya@mail.ru).

**Абдульманов Рустам Ильгизарович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89638958561, e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

**Information about authors**

**Paramonova Oksana Olegovna** - 4th year student, training area "land Management and cadastre" of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89373313897, e-mail: gerasimovaoksana1986@icloud.com);

**Lukmanova Alfiya Danisovna** - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Faculty of Nature Management and Construction, BashSAU (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, 34, 50th Anniversary of October Street, tel. 89273119487, e-mail: lyk\_alfiya@mail.ru ).

**Abdulmanov Rustam Ilgizarovich** - candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89638958561, e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

УДК 332.334.4:631.6(571.53)

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ  
НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Рукосуева Н.А., Коломина Т.М.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Основная часть выращиваемой продукции растениеводства Российской Федерации находится в зоне рискованного земледелия с неравномерным режимом осадков, а часть в зоне избыточного увлажнения, поэтому для обеспечения устойчивого сельскохозяйственного производства и эффективного использования земельных ресурсов значительная роль принадлежит мелиорации земель. В данной статье показано развитие мелиораций и использование мелиорируемых сельскохозяйственных угодий на примере Иркутской области. Мелиоративный фонд был создан в 60 - 80-е годы прошлого столетия, поэтому он нуждается в проведении восстановленных работ оросительных и осушительных систем, увеличении количества поливной техники и техники по уходу за мелиоративной сетью и эффективном использовании мелиоративных земель.

*Ключевые слова:* мелиорация, орошение, осушение, земельный фонд, сельскохозяйственные угодья, земельные ресурсы.

**USE OF RECLAIMED LAND ON THE EXAMPLE OF THE IRKUTSK  
REGION**

**Rukosueva N.A., Kolomina T.M.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The main part of the crop production grown in the Russian Federation is located in the zone of risky agriculture with uneven precipitation, and some in the zone of excessive moisture, so land reclamation plays a significant role in ensuring sustainable agricultural production and efficient use of land resources. This article shows the development of land reclamation and the use of reclaimed agricultural land on the example of the Irkutsk region. The reclamation fund was established in the 60s and 80s of the last century, so it needs to carry out restored works of irrigation and drainage systems, increase the number of irrigation equipment and equipment for the care of the reclamation network, and generally make the most effective use of reclamation lands.

*Key words:* land reclamation, irrigation, drainage, land fund, agricultural land, land resources.

В мире мелиоративные работы велись еще в глубокой древности в таких государствах как Древний Египет и Нидерландах. В пределах территории Российского Государства мелиорации (преимущественно оросительные) появились за 3 тыс. лет до н. э., земельно-мелиоративная культура получила своё развитие в древнем Хорезме, так же проводились мелиоративные работы на землях древних цивилизаций, обитавших на территориях современных Бурятии, Тувы и Хакасии. Более 400 лет

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

насчитывает история орошения земель на территории Карачаево-Черкесии, Балкарии, Чечни и Дагестана.

Предки современных россиян изначально вели осушительные работы на относительно небольших участках местности в Великом Новгороде в XI веке, в Москве в XVII веке и ряде других городов. К первым, наиболее крупным, объектам мелиорации сельхозугодий в России можно отнести осушение земель на площади 850 гектаров, а затем и 2.2 тысячи гектаров – в пригороде города Санкт-Петербурга в 1775–1778 и 1814–1833 годах соответственно [6].

В России в 1875 г. В.В. Докучаев в статье «По вопросу об осушении болот вообще и в частности об осушении Полесья» поставил задачу изучения физико-географических последствий водных мелиораций.

По данным 1913 г. в границах бывшего СССР орошалось – 4 млн. га, осушалось - 3.2 млн. га.

Советское государство с первых дней своего существования проявило заботу о проведении мелиоративных работ. В 1921 г. было принято постановление Совета труда и обороны «О борьбе с засухой», в котором говорится: «Признать борьбу с засухой делом первостепенной важности для сельскохозяйственной жизни страны и мероприятия, в этом направлении, имеют боевое значение».

В начале 50-х годов XX в. принят сталинский план преобразования природы, нацеленный на изменение неблагоприятных свойств природных условий, прежде всего, европейской части страны. В его основе лежала идея проведения фито- и гидромелиораций с целью повышения уровня сельскохозяйственной продуктивности земель. Как видно из этого экскурса в историю мелиорации мелиоративные мероприятия были необходимы еще в глубокой древности. Пик развития мелиорации в бывшем Советском Союзе пришелся на конец 60-х – середину 80-х годов 20 века (табл. 1).

**Таблица 1 – Развитие мелиораций по годам**

Виды	Ед. измер.	Годы		
		1967	1985	1990
Орошаемые земли	Млн. га	9.8	20.6	24
Осушение	Млн. га	5.8	15.2	19
Итого	Млн. га	15.6	35.8	43

Из таблицы следует, что площадь мелиорируемых земель увеличивается и 1990 году уже достигла 43 млн. га.

Земельный фонд Иркутской области составляет 77484.6 тыс. га, в т.ч. земли сельскохозяйственного назначения – 2878.4 тыс. га, сельскохозяйственные угодья составляют 2798.6 тыс. га, из них пашни – 1734.4 тыс. га; залежи – 3.3 тыс.га, многолетние насаждения – 30 тыс. га.;

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

сенокосы – 390 тыс. га; пастбища – 640 тыс. га. Сельскохозяйственная освоенность земель составляет примерно 3% [8, 9].

Специфика Иркутской области определила два основных пути увеличения производства сельскохозяйственной продукции:

- первый путь – это увеличение площади пашни из-под леса и кустарников. В 1954 г. был создан трест по освоению новых земель в целях компенсации старопахотных земель затапливаемого водохранилищами строящегося каскада ГЭС. С 1954 по 1990 г. введено в хозяйственный оборот более 700 тыс. га новой пашни. Коренное улучшение лугов и пастбищ составило 140 тыс. га.

- второй путь – это орошение и осушение сельскохозяйственных земель. Орошение и осушение получило широкое развитие после 1966 г. На 1 января 1990 г. в области было: орошаемые земли – 33 тыс. га, осушенные земли – 24 тыс. га. Техническое состояние оросительных систем характеризовалось следующими показателями: с закрытой трубчатой сетью – 24315 га, с открытыми каналами – 709 га, нерегулярно орошаемые земли 3800 га. На поливе применялась техника: Волжанка – 59 шт., Фрегат – 6 шт., Днепр – 4 шт., ДДА – 100МА – 10 шт., Сигма – 75 шт., аппарат ДА – 2 – 35 шт., ДДН – 70 и ДДН – 100 – 430 шт., ДШ – 25/300 – 72 шт. Осушенные земли использовались под сенокосы и пастбища. Урожайность трав на этих землях составила: многолетние травы на сено – 23 ц/га, многолетние травы на зеленый корм – 110 ц/га, естественные сенокосы – 19 ц/га.

Как мы видим, мелиоративные работы в Иркутской области проводились широко, использовалась в большом объеме техника для поливов и урожайность орошаемых и осушаемых земель была довольно высокой. Начиная с конца 90-х годов прошлого века, мелиорация в Иркутской области практически не развивается:

– уменьшаются площади мелиорируемых земель, если в 1990 г. их площадь составляла 57 тыс. га, то в 2017 году – 32.6 тыс. га (см. рис.);

– техника не используется;

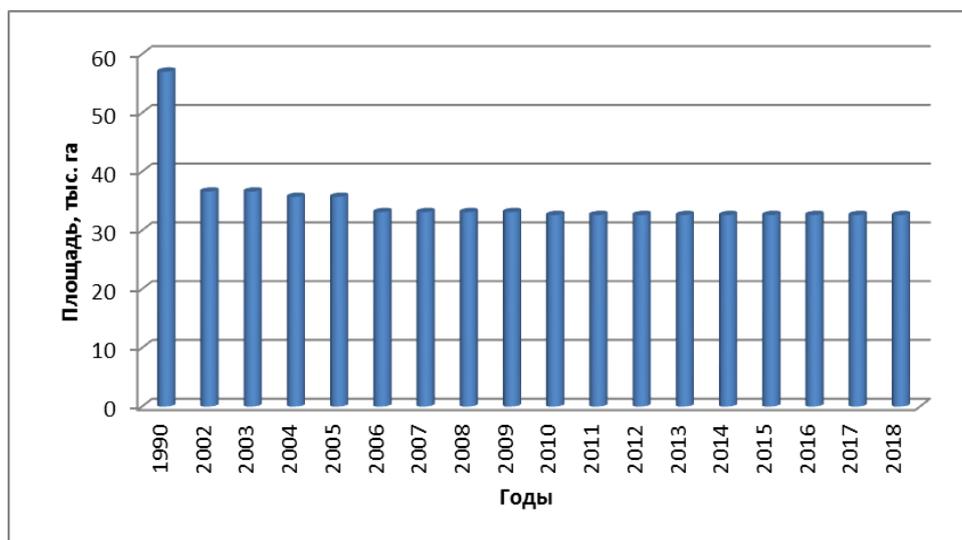
– земли, на которых проводились мелиоративные мероприятия, требуют улучшения.

Из данных рисунка видно, что площади мелиорируемых земель с 1990 по 2010 год уменьшились на 57%, при этом с 2010 по 2017 год площадь мелиорируемых земель находится на одном уровне. Площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 2865.68 тыс. га, из них неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения составило 24.65 %, в том числе неиспользуемой пашни 43.85 % [5].

С целью решения проблем мелиорации и повышения эффективности работы мелиоративного комплекса разработана Государственная Программа Иркутской области "Развитие сельского хозяйства и

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И  
МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия" на 2014 - 2020 годы.



**Рисунок 1 - Изменение площади мелиорируемых земель Иркутской области по годам [1, 2, 3]**

Из таблицы 2 следует, что сейча почти все мелиорированные угодья (97%) в регионе используются в сельскохозяйственном производстве, но при этом 2.2 тыс. га орошаемых земель находятся в удовлетворительном состоянии и 0.3 тыс. га в неудовлетворительном состоянии, а осушаемых земель, соответственно, 3.6 тыс. га и 3.5 тыс. га.

**Таблица 2 - Наличие и использование мелиорированных сельскохозяйственных угодий на территории Иркутской области 2017 г. [4]**

Наличие мелиорированных с/х угодий, тыс. га			Из них используется в с/х производстве, тыс. га				Не используется в с/х производстве, тыс. га		
всего	в том числе		всего	к наличию, %	в том числе		всего	в том числе	
	орошаемых	осушаемых			орошаемых	осушаемых		орошаемых	осушаемых
34.229	12.598	21.631	33.146	97	11.746	21.400	1.083	0.852	0.231

Целевые показатели в 2017 году были исполнены в соответствии с программой (табл. 3). В 2018 г. показатели были выполнены на 8,5 % больше, чем планировалось, а в 2015 г. удалось достигнуть лишь половины намеченных значений, что обусловлено недостаточностью оборотных средств у сельскохозяйственных товаропроизводителей и отсутствием господдержки.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Таблица 3 -Отчетность об исполнении целевых показателей Государственной Программы Иркутской области  
"Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия" на  
2014-2020 годы [7]**

Год	Наименование целевого показателя	Единица измерения	Тип показателя (прогрессирующий, регрессирующий)	Плановое значение	Фактическое значение	Отклонение фактического значения от планового		Обоснование причин отклонения (при отклонении на +/- 5%)
						-/+	%	
2018	Площадь сельскохозяйственных угодий, предотвращенных от выбытия из оборота за счет проведения культуртехнических работ	Га	Прогрессирующий	26000	28200	2200	8.5	В связи с увеличением площадей введенных в хозяйственный оборот неиспользуемой пашни
	Основное мероприятие «Создание условий для эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения»							
	Площадь сельскохозяйственных угодий, предотвращенных от выбытия из оборота за счет проведения культуртехнических работ	Га	Прогрессирующий	26000	28200	2200	8.5	В связи с увеличением площадей введенных в хозяйственный оборот неиспользуемой пашни
2017	Площадь сельскохозяйственных угодий, предотвращенных от выбытия из оборота за счет проведения культуртехнических работ	Га	Прогрессирующий	39000	39000	0	0	
	Основное мероприятие «Создание условий для эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения»							
	Площадь сельскохозяйственных угодий, предотвращенных от выбытия из оборота за счет проведения культуртехнических работ	Га	Прогрессирующий	39000	39000	0	0	
2015	Прирост объема производства продукции растениеводства на мелиорируемых землях (нарастающим итогом)	%	Прогрессирующий	24	12	-12	X	В связи с недостаточностью оборотных средств у сельхозтоваропроизводителей и отсутствием господдержки.
	Основное мероприятие «Создание условий для эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения»							
	Прирост объема производства продукции растениеводства на мелиорируемых землях (нарастающим итогом)	%	Прогрессирующий	24	12	-12	X	В связи с недостаточностью оборотных средств у сельхозтоваропроизводителей и отсутствием господдержки.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Таким образом, современное состояние мелиорированных земель Иркутской области свидетельствует о том, что ухудшения состояния инженерных оросительных и осушительных систем, сокращение количества поливной техники и техники по уходу за мелиоративной сетью, и в целом эффективности использования мелиоративных систем сохраняются, поэтому необходимы меры по восстановлению и улучшению мелиорированных земель.

### Список литературы

1. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/> - Дата обращения: 20.02.2020.
2. *Беляева А.А.* Нарушенные земли (водная и ветровая эрозия) Иркутской области / *Беляева А.А., Пономаренко Е.А.* //Иновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях Материалы III международной научно-практической конференции. – Саратов: ООО «Анерит», 2016.- С. 27-31
3. Сведения о наличии и распределении земель в Российской Федерации на 01.01.2018 – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/> - Дата обращения: 20.02.2020.
4. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2016 году. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.naai.ru/upload/iblock/480/4805044ac0ed9e75251f4b2df15ed63a.pdf> – Дата обращения: 20.02.2020.
5. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 240 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://pdf.standartgost.ru/catalog/Data2/1/4293757/4293757508.pdf> – Дата обращения: 20.02.2020.
6. *Кирейчева Л. В.* Мелиорация [Электронный ресурс] //Л.В. Кирейчева // Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/agriculture/text/2202740> Дата обращения: 20.02.2020.
7. Отчет об исполнении целевых показателей Государственной Программы Иркутской области "Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия" на 2014-2020 годы [Электронный ресурс] /Официальный портал Иркутской области. – Режим доступа: [https://irkobl.ru/region/gov\\_programms/agroline/](https://irkobl.ru/region/gov_programms/agroline/) – Дата обращения: 20.02.2020.
8. *Баянова А.А.* Использование сельскохозяйственных земель /*А.А. Баянова* // Наука сегодня: проблемы и перспективы развития: Сб. материалов международной научно-практической конференции, г. Вологда, 29 ноября 2017 г. - Вологда: ООО «Маркер», 2017. - С. 130-132.
9. *Чернигова Д.Р.* Анализ сельскохозяйственного землепользования в Иркутской области / *Д.Р. Чернигова* // Региональный отклик окружающей среды на глобальные изменения в Северо-Восточной и Центральной Азии: Материалы международной научной конференщц, Иркутск, 17-21 сентября 2012 г. - Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2012. - С. 211-213.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ  
И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**References**

1. Gosudarstvennyy (natsional'nyy) doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' v Rossiyskoy Federatsii [State (national) report on the state and use of land in the Russian Federation] - [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/> - Data obrashcheniya: 20.02.2020.
2. Belyayeva A.A. Narushennyye zemli (vodnaya i vetrovaya eroziya) Irkutskoy oblasti [Disturbed lands (water and wind erosion) of the Irkutsk region]/ Belyaye-va A.A., Ponomarenko Ye.A. // Innovatsii v prirodoobustroytve i zashchita v chrezvychnykh situatsiyakh Materialy III mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. - Saratov: OOO «Anerit», 2016.- pp. 27-31
3. Svedeniya o nalichii i raspredelenii zemel' v Rossiyskoy Federatsii na 01.01.2018 [Information on the availability and distribution of land in the Russian Federation on 01.01.2018] [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/> - Data obrashcheniya: 20.02.2020.3.
4. Doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya Rossijskoj Federacii v 2016 godu. [Report on the state and use of agricultural land of the Russian Federation in 2016. - M.: FSINI "Rosinformagroteh", 2018.] – [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://www.naai.ru/upload/iblock/480/4805044ac0ed9e75251f4b2df15ed63a.pdf> – Data obrashheniya: 20.02.2020.
5. Doklad o sostoyanii i ispol'zovanii zemel' sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya [Report on the state and use of agricultural land - M.: FSINI Rosinformagroteh, 2014. - 240 p.]– M.: FGBNU «Rosinformagrotex», 2014. – 240 P. [Elektronnyj resurs] Rezhim dostupa: <http://www.naai.ru/upload/iblock/480/4805044ac0ed9e75251f4b2df15ed63a.pdf> – Data obrashheniya: 20.02.2020.
6. Kirejcheva L. V. Melioraciya [Melioration] [Elektronnyj resurs] / Bol'shaya rossijskaya e`nciklopediya. – Rezhim dostupa: <https://bigenc.ru/agriculture/text/2202740> Data obrashheniya: 20.02.2020.
7. Otchet ob ispolnenii celevy`x pokazatelej Gosudarstvennoj Programmy` Irkutskoj oblasti "Razvitie sel'skogo xozyajstva i regulirovanie ry`nkov sel'skoxozyajstvennoj produkcii, sy`r'ya i prodovol'stviya" na 2014-2020 gody` [Report the implementation of target indicators of the State Program of the Irkutsk Region "Development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food markets" for 2014-2020] [Elektronnyj resurs] / Oficial'nyj portal Irkutskoj oblasti. – Rezhim dostupa: [https://irkobl.ru/region/gov\\_programms/agroline/](https://irkobl.ru/region/gov_programms/agroline/) – Data obrashheniya: 20.02.2020.
8. Bayanova A.A. Ispol'zovaniye sel'skokhozyaystvennykh zemel'[The use of agricultural land] /A.A. Bayanova// Nauka segodnya: problemy i perspektivy razvitiya: Sb. materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, g. Vologda, 29 noyabrya 2017 g. - Vologda: OOO «Mar-ker», 2017. - pp. 130-132.
9. Chernigova, D.R. Analiz sel'skoxozyajstvennogo zemlepol'zovaniya v Irkutskoj oblasti [Analysis of agricultural land use in the Irkutsk region]/ D.R. Chernigova // Regional'nyj otklik okruzhayushchej sredy na global'nye izmeneniya v Severo-Vostochnoj i Central'noj Azii: Materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsii, Irkutsk, 17-21 sentyabrya 2012 g. - Irkutsk: Izd-vo Instituta geografii im. V.B. Sochavy SO RAN, 2012. - pp. 211-213.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ  
И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

**Сведения об авторах**

**Рукоосуева Наталья Александровна** – студентка 2 курса направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89641281207, e-mail: rut.sap.00@mail.ru).

**Коломина Татьяна Михайловна** – старший преподаватель кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501102968, e-mail: tcolomina@mail.ru).

**Information about the authors**

**Rukosueva Natalya Aleksandrovna** - 2nd year student of the direction of preparation 21.03.02 Land management and cadastres of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny, tel. 89641281207, e-mail: rut.sap.00@mail.ru).

**Kolomina Tatyana Mikhailovna** - Senior Lecturer, Department of Land Management, Cadastres and Agricultural Reclamation, Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhniy, tel. 89501102968, e-mail: tcolomina@mail.ru).

УДК 332.34:332.36

**ОТВОД ЗЕМЕЛЬ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЮ  
АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

**Шамукаева М.С., Бадамшина Е.Ю., Абдульманов Р.И.**  
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,  
ул. 50-летия Октября, г.Уфа, Россия

В статье определены и конкретизированы линейные объекты инженерной инфраструктуры, формирование земельных участков под которыми является важной стадией отвода земель. Линейные объекты имеют большую пространственную протяженность, в связи с чем могут располагаться на землях сельскохозяйственного назначения, лесного фонда, на особо охраняемых территориях и др. Определение границ линейного сооружения особенно важно, исходя из иногда необоснованно завышенных норм их размещения. Автомобильные дороги – важнейший элемент транспортной структуры государства. И отвод земель под автомобильные дороги – сложный, узкоспециализированный и не проработанный вопрос. В статье мы рассмотрим особенности, с которыми возможно столкнутся при отводе земли под автомобильную дорогу.

*Ключевые слова:* линейные объекты, автомобильная дорога, отвод земель, участок, нормативная база, полоса отвода.

**ALLOTMENT OF LAND FOR CONSTRUCTION AND  
RECONSTRUCTION OF HIGHWAYS**

**Shamukawa M.S., Badamshina E.Y., Abdulmanov R.I.**  
Bashkir State Agrarian University, st. 50-letiya Oktyabrya, Ufa, Russia

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

The article defines and concretizes linear objects of engineering infrastructure, the formation of land plots under which is an important stage of land allocation. Linear objects have a large spatial extent, which is why they can be located on agricultural land, forest resources, specially protected areas, etc. Determining the boundaries of a linear structure is especially important, based on sometimes unreasonably high standards of their placement. Highways are the most important element of the state's transport structure. And the allocation of land for highways is a complex, highly specialized and not worked out issue. In this article, we will look at the features that may be encountered when allocating land for a road.

*Keywords:* linear objects, road, land allotment, plot, regulatory framework, allotment lane.

Землеустройство - важнейшее условие рационального и эффективного использования земель всех категорий. Землеустройством называются мероприятия по изучению состояния земель, планированию и организации рационального использования земель и их охраны, образованию новых и упорядочению существующих объектов землеустройства и установлению их границ на местности [1].

Отвод земель под строительство по своей сути означает землеустроительные действия по предоставлению и изъятию земельного участка с установлением на местности границ и граничных знаков. Всякое предоставление земель связано с ее изъятием, поскольку любой участок имеет своего владельца или пользователя. Кроме того, очевидно, что отвод земель объединяет как образование, так и межевание земель.

Земельный кодекс РФ устанавливает две формы формирования земельных участков из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности для строительства: без предварительного согласования места размещения объекта капитального строительства и с предварительным согласованием его места размещения [8].

Линейные объекты имеют большую пространственную протяженность, в связи с чем могут располагаться на землях сельскохозяйственного назначения, лесного фонда, на особо охраняемых территориях и др. Определение границ линейного сооружения особенно важно, исходя из иногда необоснованно завышенных норм их размещения [3].

Данная проблема может быть решена только в ходе землеустройства, главная цель которого - организация рационального использования и охраны земли, создание благоприятной экологической среды, улучшение природных ландшафтов и реализация земельного законодательства.

Линейные объекты представляют собой совокупность разнородных вещей, функционально и технологически взаимосвязанных, используемых в одном производственном процессе. Они имеют большую протяженность и располагаются, чаще всего на территории значительного количества участков, принадлежащих разным собственникам, а также лицам, не являющимся собственниками, но использующим такие земельные участки на иных основаниях.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

Предоставляемый участок для строительства дорог располагают с учетом интересов всех секторов экономики, землевладельцев (землепользователей), находящихся на предоставленной местности, при соблюдении приоритета сельскохозяйственных землепользований.

Участок располагают там, где территориальные условия позволяют исполнить специальные задачи и условия землепользования с учетом социальных критериев.

При выборе, предоставлении и использовании земель для строительства объекта должны соблюдаться Земельный кодекс РФ, Положение о порядке возмещения убытков собственникам земли, землевладельцам, землепользователям, арендаторам, потерь сельскохозяйственного производства и другие нормативные акты [9].

Изготовление землеустроительного проекта, согласование и образование землепользования транспортного назначения считается гарантией не только справедливости и обоснованности принятия решения непосредственно самого вопроса предоставления тех или иных участков, но еще полноты и точности соблюдения законодательных и иных нормативных актов, затрагивающих учет воздействия промышленности на окружающую среду, охрану природных ресурсов.

В соответствии с п. 11 ст. 1 Градостроительного Кодекса РФ от 29.12.2004 г. № 190-ФЗ и ст. 7 Федерального закона «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» от 21.12.2004 г. № 172-ФЗ линейными объектами считаются ЛЭП, линии связи, трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии, нефтепроводы, газопроводы и др. [2, 7].

Земельные участки, формируемые под линейными объектами, создают сложности при межевании в связи с их малой шириной и большой протяженностью.

Рассмотрим подробнее отвод земельных участков под строительство или реконструкцию автомобильных дорог.

При разработке проектов планировки и межевания автомобильной дороги одним из наиболее трудоемких этапов является определение границы полосы отвода, которое производится в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 2 сентября 2009 года № 717 «О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса» (с изменениями и дополнениями) [6].

А если дополнительно принять во внимание, что автомобильная дорога имеет большое количество переменных факторов, такие как высота насыпи и глубина выемки, наличие дополнительных полос движения (на подъем, переходо-скоростных), переменная крутизна откосов насыпи и другие, то говорить о каком-либо единстве методического подхода для решения данной задачи не приходится.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

В то же самое время субъекты Российской Федерации вводят локальные нормативные документы, регламентирующие нормы отвода земель под размещение автомобильных дорог.

Параметры земельных участков для размещения линейных объектов определяются по нормам отвода земель, которые предусмотрены только для тех объектов, формирование границ полосы отвода которых не требует индивидуального проектирования. На стадии выбора земельного участка по нормам определяют границы полосы отвода для всего объекта, и, в процессе последующего детального проектирования, разрабатывают и уточняют их положение. Как правило, причиной необходимости индивидуального проектирования границ отвода являются геологические особенности района или нетипичная конструкция части объекта. Более тщательного проектирования требуют границы пересечений с существующими объектами и примыкания к ним, переходов через препятствия.

Для обеспечения выполнения всего комплекса работ по строительству или реконструкции автомобильных дорог предусматривается временный отвод - краткосрочная аренда - (аренда до 1 года) земель с последующей сдачей землепользователям временно занимаемой земли, и постоянный отвод (аренда) - долгосрочная аренда.

Земли, отведенные во временное пользование, используются для:

- производства строительно-монтажных работ;
- технологического проезда;
- площадок складирования материалов (в объеме сменной потребности);
- переездов через действующие подземные коммуникации;
- площадок временного хранения плодородного слоя почвы;
- устройства временного бытового городка строителей;
- устройства временной стоянки строительной техники.

Площадь постоянного и временного отвода, необходимая для размещения автомобильной дороги, определяется по формуле 1:

$$P_n = 0,0001 \sum_{i=1}^n Ш_i D_i, \quad (1)$$

где  $P_n$  - площадь земель, изымаемых в постоянное пользование для строительства, га;  $Ш_i$  - рекомендуемая ширина полосы отвода на  $i$ -м участке земельных угодий, м;  $D_i$  - протяженность  $i$ -го участка отвода, м;  $n$  - число участков по видам угодий [5].

Согласно ЗК РФ, «предельные размеры земельных участков устанавливаются в соответствии с утвержденными в установленном порядке нормами отвода земель для конкретных видов деятельности или в соответствии с правилами землепользования и застройки, землеустроительной, градостроительной и проектной документацией» [4].

В результате можно заключить, что фактически отвод земель для строительства линейных объектов затрагивает большую часть правового

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

поля РФ и требует четкой и устоявшейся терминологии, огромных финансовых средств, обоснованности и социальной справедливости при принятии решений.

### Список литературы

1. *Галикеева, Г.Г.* Внутрихозяйственное землеустройство как основа рационального использования и охраны земель сельскохозяйственного предприятия / *Г.Г. Галикеева* // Перспективы развития науки и образования в современных экологических условиях : материалы VI Международной научно-практической конференции молодых учёных, посвящённой году экологии в России. - Солёное Займище, 2017. - С. 36-42.

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации : от 29 декабря 2004 № 190-ФЗ : принят Государственной Думой 22 декабря 2004 г. : одобр. Советом Федерации 24 декабря 2004 г. : (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2018) // СПС «Консультант Плюс».

2. *Губайдуллина, Г.Р.* Опыт разработки проектов формирования земельных участков нефтегазовой промышленности / *Г.Р. Губайдуллина, А.И. Габидуллина, Р.М. Хисматуллина* // Инновационные технологии и технические средства для АПК: материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Воронеж, 2015 - С. 12-18.

3. Земельный кодекс Российской Федерации : от 25 октября 2001 № 136-ФЗ : принят Государственной Думой 28 сентября 2001 г. : одобр. Советом Федерации 10 октября 2001 г. : (ред. от 27.12.2019) // СПС «Консультант Плюс».

4. *Лукманова, А.Д.* Опыт разработки проектов формирования земельных участков для автомобильных дорог / *А.Д. Лукманова* // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2016. - С. 3141-3145.

5. О нормах отвода земель для размещения автомобильных дорог и (или) объектов дорожного сервиса : Постановление Правительства РФ от 2 сентября 2009 г. № 717 / Консорциум Кодекс: справочная правовая система. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902173656> .

6. О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую : федеральный закон от 21 декабря 2004 № 172-ФЗ : принят Государственной Думой 3 декабря 2004 г. : одобр. Советом Федерации 8 декабря 2004 г. : (ред. от 01.05.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2019) // СПС «Консультант Плюс».

7. *Стафийчук, И.Д.* Земельная реформа в Республике Башкортостан как субъекте Российской Федерации: 1990-2013 гг. / *И.Д. Стафийчук, Э.М. Юланова, Г.Р. Губайдуллина* // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути решения: материалы 6-ой науч.-практич. конф. / Ульянов. гос. с.-х. акад. им. П.А. Столыпина. -Ульяновск, 2015. - С. 85-88.

8. *Хасанова, С.Э.* Процедура изъятия и предоставления земельного участка для несельскохозяйственных нужд / *С.Э. Хасанова, Е.Ю. Бадамшина, А.Д. Лукманова, Г.Р. Губайдуллина* // Социально-экономическая эффективность использования земельных ресурсов в аграрной сфере экономики Республики Башкортостан: современное состояние и пути повышения: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции / Башкирский ГАУ.- Уфа, 2018. - С. 184-187.

9. *Galikeeva G.G., Mavlyutova E.F.* Die überwachung der agrochemischen kennwerte der böden in LPG «Krasnaja Baschkirija» im landkreis abselilowskij der republik Baschkortostan / *G.G. Galikeeva* // Иностранный язык в профессиональной коммуникации-8: Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов. – Уфа, 2018. - С. 231-232.

**References**

1. Galikeeva, G. G. Vnutrikhozyaystvennoye zemleustroystvo kak osnova ratsional'nogo ispol'zovaniya i okhrany zemel' sel'skokhozyaystvennogo predpriyatiya [On-farm land management as a basis for rational use and protection of agricultural land] / G. G. Galikeeva // Perspektivy razvitiya nauki i obrazovaniya v sovremennykh ekologicheskikh usloviyakh : materialy VI Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchonykh, posvyashchonnoy godu ekologii v Rossii. - Solenoye Zaymishche, 2017. - pp. 36-42.
2. Gradostroitel'nyy kodeks Rossiyskoy Federatsii [The town-planning code of the Russian Federation] : ot 29 dekabrya 2004 № 190-FZ : prinyat Gosudarstvennoy Dumoy 22 dekabrya 2004 g. : odobr. Sovetom Federatsii 24 dekabrya 2004 g. : (red. ot 03.08.2018) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.09.2018) // SPS «Konsul'tant Plyus».
3. Gubaidullina, G. R. et all Opyt razrabotki proyektov formirovaniya zemel'nykh uchastkov neftegazovoy promyshlennosti [Experience in developing projects for the formation of land plots in the oil and gas industry] / G. R. Gubaidullina, A. I. Gubaidullina, R. M. Hismatullina // Innovatsionnyye tekhnologii i tekhnicheskiye sredstva dlya APK: materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodykh uchonykh i spetsialistov. – Voronezh, 2015 - pp. 12 - 18.
4. Zemel'nyy kodeks Rossiyskoy Federatsii [Land code of the Russian Federation] : ot 25 oktyabrya 2001 № 136-FZ : prinyat Gosudarstvennoy Dumoy 28 sentyabrya 2001 g. : odobr. Sovetom Federatsii 10 oktyabrya 2001 g. : (red. ot 27.12.2019) // SPS «Konsul'tant Plyus».
5. Lukmanova, A.D. Opyt razrabotki proyektov formirovaniya zemel'nykh uchastkov dlya avtomobil'nykh dorog [Experience in developing projects for the formation of land plots for highways] /A.D. Lukmanova// Nauchno-metodicheskiy elektronnyy zhurnal «Kontsept». - 2016. - pp. 3141-3145.
6. normakh otvoda zemel' dlya razmeshcheniya avtomobil'nykh dorog i (ili) ob'yektov dorozhnogo servisa [On the rules of land allocation for the placement of highways and (or) road service facilities] : Postanovleniye Pravitel'stva RF ot 2 sentyabrya 2009 g. № 717 / Konsortsium Kodeks: spravochnaya pravovaya sistema. – Rezhim dostupa:<http://docs.cntd.ru/document/902173656>.
7. perevode zemel' ili zemel'nykh uchastkov iz odnoy kategorii v druguyu [On the transfer of land or land plots from one category to another] : federal'nyy zakon ot 21 dekabrya 2004 № 172-FZ : prinyat Gosudarstvennoy Dumoy 3 dekabrya 2004 g. : odobr. Sovetom Federatsii 8 dekabrya 2004 g. : (red. ot 01.05.2019) (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.07.2019) // SPS «Konsul'tant Plyus».
8. Stafiyuchuk, I. D. Zemel'naya reforma v Respublike Bashkortostan kak sub"yekte Rossiyskoy Federatsii: 1990-2013 gg. [Land reform in the Republic of Bashkortostan as a subject of the Russian Federation: 1990-2013] / I. D. Stafiyuchuk, E. M. Yulanova, G. R. Gubaidullina // Agrarnaya nauka i obrazovaniye na sovremennom etape razvitiya: opyt, problemy i puti resheniya: materialy 6-oy nauch.-praktich. konf. / Ul'yanov. gos. s.-kh. akad. im. P.A. Stolypina. -Ul'yanovsk, 2015. - pp. 85-88.
9. Khasanova, S.E. Protsedura iz"yatiya i predostavleniya zemel'nogo uchastka dlya nesel'skokhozyaystvennykh nuzhd [Procedure for withdrawal and provision of land for non-agricultural needs] / S. E. Khasanova, E. Yu. Badamshina, A.D. Lukmanova, G. R. Gubaidullina// Sotsial'no-ekonomicheskaya effektivnost' ispol'zovaniya zemel'nykh resursov v agrarnoy sfere ekonomiki Respubliki Bashkortostan: sovremennoye sostoyaniye i puti povysheniya: sbornik statey Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / Bashkirskiy GAU.- Ufa, 2018. - pp. 184-187.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ  
И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

10. Galikeeva G. G., et al Monitoring agrokhimicheskikh svoystv pochv na SUG "Krasnaya Bashkiriya" v Abselilovskom rayone Bashkortostana [Die überwachung der agrochemischen kennwerte der böden in LPG «Krasnaja Baschkirija» im landkreis abselilowskij der republik Baschkortostan] / G. G. Galikeeva, Mavlyutova E. F. // Inostranny yazyk v professional'noy kommunikatsii-8 : materialy VIII Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, magistrantov, aspirantov. – Ufa, 2018. - pp. 231-232.

**Сведения об авторах**

**Шамукаева Марина Сергеевна** – студентка 4 курса, направления подготовки «Землеустройство и кадастры» факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89638958561, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru);

**Бадамшина Евгения Юрьевна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89872553171, e-mail: Evgesha-badamsh@mail.ru);

**Абдулманов Рустам Ильгизарович** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства факультета природопользования и строительства БашГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89638958561, e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

**Information about authors**

**Samukawa Marina Sergeevna** - 4th year student of the Department of land Management and cadastre of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89638958561, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru);

**Badamshina Evgenia Yurievna** - candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89872553171, e-mail: Evgesha-badamsh@mail.ru);

**Abdulmanov Rustam Ilgizarovich** - candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management of the faculty of nature management and construction of Bashgau (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ul. 50-letiya Oktyabrya, 34, tel. 89638958561, e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

УДК 332.7

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ УТОЧНЕНИЯ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНЫХ  
УЧАСТКОВ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ ГРАЖДАНАМ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ  
САДОВОДСТВА И ОГОРОДНИЧЕСТВА**

**Шишкина Н.Д.**

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Россия

В данной статье анализируются причины, по которым необходимо осуществлять уточнение границ земельных участков. Уточнение границ может происходить, как в отношении одного земельного участка, так и нескольких одновременно при осуществлении комплексных кадастровых работ. Рассмотрены положения федеральной целевой программы в области проведения комплексных кадастровых работ. Описан ряд проблем, связанных с осуществлением данного вида деятельности на земельных

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

участках, предоставленных гражданам для ведения садоводства и огородничества. Раскрыта сущность недавно вступившего в силу Федерального закона от 17 июня 2019 № 150-ФЗ, который решает указанные выше проблемы.

*Ключевые слова:* земельный участок, кадастровая деятельность, уточнение границ земельных участков, комплексные кадастровые работы, садоводство, огородничество, проект межевания территории.

### **SOME QUESTIONS OF REFINING THE BOUNDARIES OF LAND PLOTS PROVIDED TO CITIZENS FOR CONDUCTING GARDENING AND HORTICULTURE**

**Shishkina N.D.**

Bashkir State Agrarian University, *Ufa, Russia*

This article analyzes the reasons why it is necessary to clarify the boundaries of land. We noted that the clarification of the boundaries can occur both in relation to one land plot, and several at the same time in the implementation of complex cadastral works. The provisions of the federal target program in the field of integrated cadastral work are considered. A number of problems are described related to the implementation of this type of activity on land plots provided to citizens for gardening and horticulture. The essence of the recently entered into force Federal Law of June 17, 2019 No. 150-FZ, which solves the above problems, is disclosed.

*Keywords:* land plot, cadastral activity, specification of land boundaries, complex cadastral works, gardening, truck farming, land surveying project.

Земля является главным источником материального благополучия государства, поэтому постоянно растёт потребность в информации о земле. С появлением различных форм собственности на землю, необходимо было осуществить преобразования в законодательстве России. В Земельном кодексе Российской Федерации от 25 октября 2001 года произошло разделение понятий земля и земельный участок. Согласно части 3 статьи 6 данного кодекса, земельный участок как объект права собственности является недвижимой вещью, которая представляет собой часть земной поверхности и имеет характеристики, позволяющие определить ее в качестве индивидуально определенной вещи [1]. Земля, в свою очередь, является природным ресурсом. Для того, чтобы часть земной поверхности стала земельным участком необходимо, в первую очередь, определить её основные характеристики - местоположение и площадь. Для их определения производят кадастровые работы.

Кадастровая деятельность – работа, связанная с объектами недвижимости, такими как земельные участки и их части, объекты капитального строительства (здания, сооружения, помещения, объекты незавершенного строительства, части данных объектов), машино-места, единые недвижимые комплексы, охранные зоны (зоны с особыми условиями использования территорий), а также иные объекты, прочно

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

связанные с землей, перемещение которых без несоразмерного ущерба их назначению невозможно.

Следует отметить, что благодаря кадастровой деятельности каждый земельный участок может быть определен на местности, задокументирован, учтен и зарегистрирован. Также должна быть определена его кадастровая стоимость. Необходимость в получении достоверной стоимости по каждому из более чем 100 млн земельных участков в России испытывают как государственные и муниципальные органы при управлении земельными ресурсами, осуществлении политики приватизации и налогообложения, так и частные субъекты земельного права при совершении различного рода земельных сделок [9].

С начала 1990-х годов прошлого века в России идет процесс реформирования земельных отношений [8]. В связи с этим возникла потребность осуществления первичного описания земельных участков и прочно связанного с ними недвижимого имущества, так как многих сведений у государства просто не было. Таким мероприятием стала инвентаризация земель, которая включала полное техническое описание объектов недвижимости, характеристики которого не обновлялись в течение нормативно определенного срока.

В результате проведения инвентаризации земель должны были быть получены достоверные данные: местоположение, состав, принадлежность и функциональное назначение земельных участков. Но на тот период времени не существовало единой системы координат для всего государства. Дело в том, что единая государственная геодезическая система координат ГСК-2011 для использования, в том числе, для проведения кадастровых работ была введена лишь в 2011 году. До этого использовались местные условные системы координат. Можно отметить, что имеют место ряд ошибок и неточностей в сведениях о характеристиках земельных участков по данным на 2019 г. Поэтому у правообладателей таких земельных участков часто возникают споры, связанные с наложением соседних участков.

Выявленные и зарегистрированные характеристики земельных участков при проведении первичного учета с течением времени перестают соответствовать действительности [10]. Для обновления сведений в ЕГРН существует особый вид кадастровых работ - уточнение местоположения границ земельных участков.

В соответствии с частью 1 статьи 43 Федерального закона от 13 июля 2015 г. № 218-ФЗ "О государственной регистрации недвижимости" уточнением границ земельного участка является государственный кадастровый учет в связи с изменением описания местоположения границ земельного участка и (или) его площади, за исключением случаев образования земельного участка при выделе из земельного участка или

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

разделе земельного участка, при которых преобразуемый земельный участок сохраняется в измененных границах [2].

Уточнение границ может происходить, как в отношении одного земельного участка, так и нескольких одновременно при осуществлении комплексных кадастровых работ. Согласно части 1 статьи 42.1 Федерального закона от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ "О кадастровой деятельности" под комплексными кадастровыми работами понимаются кадастровые работы, которые выполняются одновременно в отношении всех расположенных на территории одного кадастрового квартала или территориях нескольких смежных кадастровых кварталов земельных участков [3]. Если за индивидуальные кадастровые работы платит сам собственник земельного участка, то комплексные работы заказывают органы государственной или муниципальной власти и осуществляются они из бюджета Российской Федерации.

В целях обеспечения полноты сведений ЕГРН, устранения ошибок, допущенных при определении местоположения границ земельных участков, а также снижения количества земельных споров планируется проведение комплексных кадастровых работ, в результате которых в ЕГРН будут внесены точные сведения о местоположении границ земельных участков [7]. В связи с данной целью разработана федеральная целевая программа.

В федеральной целевой программе "Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014-2020 годы)" государством принято решение о проведении в субъектах РФ комплексных кадастровых работ в 2017 – 2020 годах в отношении не менее 163446 объектов недвижимости в кадастровых кварталах [6].

На 1 января 2019 года уполномоченными органами власти в субъектах России были заключены 105 государственных (муниципальных) контрактов на выполнение комплексных кадастровых работ. Количество объектов недвижимости, расположенных в 482 кадастровых кварталах, в отношении которых проведены комплексные кадастровые работы и которые внесены в карты-планы территорий, составило 117260 единиц.

Нужно сказать, что на территории Республики Башкортостан комплексные кадастровые работы проводятся с 2018 года. Заказчиками являются органы местного самоуправления. Комплексные работы ведутся в отношении более 130 кадастровых кварталов на территориях городов Уфа, Салават, Нефтекамск, Стерлитамак, Сибай, Кумертау, Октябрьский, Агидель, а также Белебеевского, Бирского, Благовещенского, Иглинского, Кармаскалинского, Кигинского, Кушнаренковского, Уфимского, Чишминского, Стерлитамакского районов. На сегодня в ЕГРН внесены результаты комплексных кадастровых работ в отношении более 50 кадастровых кварталов.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ

Рассмотрим пример проведения комплексных кадастровых работ в городе Стерлитамак. Работы выполнялись в период с 28.05.2019 г. по 25.11.2019 г. Исполнителем являлся ООО «ГеоКадастр». Заказчиком комплексных кадастровых работ являлась Администрация городского округа город Стерлитамак Республики Башкортостан. Работы проводились в отношении кадастровых кварталов: 02:56:030102, 02:56:060101, 02:56:060201, 02:56:060202. В результате были составлены карта-планы территории, на основе которых была обновлена информация о земельных участках. Всего на территории этих кварталов обновили характеристики у 1703 земельных участков. Обновление информации в ЕГРН осуществилось 7.01.2020 г.

Далее более подробно рассмотрим некоторые вопросы уточнения границ земельных участков, предоставленных гражданам для ведения садоводства и огородничества при осуществлении комплексных кадастровых работ.

Стоит все же обозначить, что такое земельный участок, предоставленный для ведения садоводства или огородничества. В Федеральном законе от 29 июля 2017 г. № 217-ФЗ даны следующие определения:

- садовый земельный участок - участок, предназначенный для отдыха граждан и (или) выращивания гражданами для собственных нужд сельскохозяйственных культур с правом размещения садовых домов, жилых домов, хозяйственных построек и гаражей;

- огородный земельный участок - земельный участок, предназначенный для отдыха граждан и (или) выращивания гражданами для собственных нужд сельскохозяйственных культур с правом размещения хозяйственных построек, не являющихся объектами недвижимости, предназначенных для хранения инвентаря и урожая сельскохозяйственных культур [4].

По указанному выше закону дачное хозяйство как вид деятельности устраняется, а для его ведения, как и садоводства, будет использоваться садоводческое товарищество. Огородническое товарищество предполагается использовать для огородничества.

Садовый земельный участок предназначен для отдыха граждан с правом размещения садовых домов, жилых домов, хозяйственных построек и гаражей. Строительство жилого дома с возможностью круглогодичного проживания на садовом участке допускается только в случае соблюдения правил землепользования и застройки, которые определяются местным муниципалитетом. В таком доме теперь можно прописаться.

При проведении комплексных кадастровых работ по федеральной целевой программе на территориях садоводческих и огороднических товариществ у государства возникал ряд проблем. Одна из них

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

заклучалась в том, что работы необходимо было производить на основании проекта межевания территории. В большинстве случаев, его не было, это оборачивалось дополнительными расходами бюджетных денег, а также более долгим проведением самих работ. Второй проблемой являлось то, что фактическое использование многих из участков было больше, чем указано в сведениях ЕГРН. Это необходимо было решать.

В целях решения указанных выше проблем был принят Федеральный закон от 17 июня 2019 г. № 150-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О кадастровой деятельности" и Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости"». Он внёс ряд существенных изменений в области проведения комплексных кадастровых работ, в частности, на земельных участках, предоставленных гражданам для ведения садоводства и огородничества. Данный закон призван упростить проведение комплексных кадастровых работ и включает в себя три основных момента, связанных с территориями садоводческих и огороднических товариществ. Рассмотрим каждый из них подробнее.

После вступления в силу выше указанного закона, отпадает необходимость государства на обязательную подготовку проекта межевания территории при проведении комплексных кадастровых работ. Это связано с тем, что на земельные участки для садоводства и огородничества ранее не составляли данные проекты. Ради упрощения работ и экономии бюджетных денег решили кадастровые работы выполнять в соответствии с проектом межевания территории (если он существует), проектом организации и застройки территории или иной документации, устанавливающей распределение земельных участков внутри данной территории.

Следующим аспектом привнесенных изменений в законодательство является то, что теперь в случае выявления расположенных в границах территории выполнения комплексных кадастровых работ земельных участков, сведения о которых отсутствуют в ЕГРН и в отношении которых у использующих их лиц отсутствуют документы, устанавливающие или подтверждающие право пользования земельным участком, в том числе на условиях сервитута, либо иные документы, допускающие в соответствии с земельным законодательством использование земельных участков без предоставления или установления сервитута, а также зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства, сведения о которых отсутствуют в ЕГРН и в отношении которых у использующих их лиц отсутствуют правоустанавливающие или правоудостоверяющие документы, исполнитель комплексных кадастровых работ направляет сведения о выявленных объектах (включая сведения о местоположении границ и площади земельного участка, местоположении зданий, сооружений, объектов незавершенного строительства на земельном участке) заказчику комплексных кадастровых работ и в территориальный орган федерального

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление государственного земельного надзора [5]. Ранее этого делать исполнителю комплексных кадастровых работ не требовалось. Данное новшество призвано для своевременного обнаружения нарушений в использовании земельных участков и их своевременного устранения, путем направления сведений в уполномоченный органы власти.

И важное изменение для собственников земельных участков - при выявлении того, что фактически используемая площадь земельного участка больше чем указано в документах, землевладелец имеет право оформить данный излишек на себя. Но есть условие: максимальный размер увеличения равен предельному минимальному размеру, если такой установлен, или 10 % от площади увеличиваемого участка. Важно отметить, что узаконить «лишние» метры можно будет лишь в том случае, если участок используется в этих границах более 15 лет, на него нет посягательств со стороны соседей и претензий органов власти.

Всё вышесказанное свидетельствует о том, что земельное законодательство в области проведения комплексных кадастровых работ в связи с уточнением границ земельных участков, предоставленных гражданам для ведения садоводства и огородничества, развивается, в нем учитываются и устраняются проблемы, с которыми могли столкнуться исполнители данного вида работ. Нововведения способствуют упрощению проведения комплексных кадастровых работ в целях выполнения федеральной целевой программы, а также экономии бюджета Российской Федерации, поскольку при проведении данного вида работ повышается качество и достоверность данных в ЕГРН для обеспечения инвестиционной привлекательности и повышения эффективности налогообложения недвижимости.

### **Список литературы**

1. Земельный кодекс Российской Федерации : от 25 окт. 2001 № 136-ФЗ : принят Гос. Думой 28 сент. 2001 г. : одобр. Советом Федерации 10 окт. 2001 г. : (ред. от 02.08.2019) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773). - 16.11.2019.

2. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» : от 13 июля 2015 № 218-ФЗ : принят Гос. Думой 3 июля 2015 г. : одобр. Советом Федерации 8 июля 2015 г. : (ред. от 02.08.2019) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661). - 16.11.2019.

3. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» : от 24 июля 2007 № 221-ФЗ : принят Гос. Думой 4 июля 2007 г. : одобр. Советом Федерации 11 июля 2007 г. : (ред. от 02.08.2019) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_70088](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088). - 16.11.2019.

4. Федеральный закон «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» : от 29 июля 2017 № 217-ФЗ : принят Гос. Думой 20 июля 2017 г. : одобр. Советом Федерации 25 июля 2017 г. : (ред. от 03.08.2018) [Электронный

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ  
И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221173](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221173). - 17.11.2019.

5. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон "О кадастровой деятельности" и Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости» : от 17 июня 2019 № 150-ФЗ : принят Гос. Думой 30 мая 2019 г. : одобр. Советом Федерации 11 июня 2019 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_326894](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_326894). - 18.11.2019.

6. Постановление Правительства РФ от 10.10.2013 N 903 (ред. от 29.11.2019) "О федеральной целевой программе "Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014 - 2020 годы)" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_153298](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_153298). - 29.11.2019.

7. Постановление Правительства РФ от 22.12.2016 N 1444 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 10 октября 2013 г. N 903" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_210678](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_210678). - 29.11.2019.

8. *Варламов, А.А.* Государственный кадастр недвижимости : учебник / *А.А. Варламов*. – Москва. : КолосС, 2012. – 679 с.

9. *Варламов, А.А.* Земельный кадастр: в 6 т. Т. 1. Теоретические основы государственного земельного кадастра : учебник / *А.А. Варламов*. – Москва. : КолосС, 2003. – 383 с.

10. *Варламов, А.А.* Земельный кадастр: в 6 т. Т. 3. Государственные регистрация и учёт земель : учебник / *А.А. Варламов, С. А. Гальченко*. – Москва. : КолосС, 2006. – 528 с.

### References

1. Zemel`ny`j kodeks Rossijskoj Federacii [Land Code of the Russian Federation] : ot 25 okt. 2001 № 136-FZ : prinyat Gos. Dumoj 28 sent. 2001 g. : odobr. Sovetom Federacii 10 okt. 2001 g. : (red. ot 02.08.2019) [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773). - 16.11.2019.

2. Federal`ny`j zakon «O gosudarstvennoj registracii nedvizhimosti» [About state registration of real estate] : ot 13 iyulya 2015 № 218-FZ : prinyat Gos. Dumoj 3 iyulya 2015 g. : odobr. Sovetom Federacii 8 iyulya 2015 g. : (red. ot 02.08.2019) [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661). - 16.11.2019.

3. Federal`ny`j zakon «O kadastrovoj deyatel`nosti» [About cadastral activities] : ot 24 iyulya 2007 № 221-FZ : prinyat Gos. Dumoj 4 iyulya 2007 g. : odobr. Sovetom Federacii 11 iyulya 2007 g. : (red. ot 02.08.2019) [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_70088](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088). - 16.11.2019.

4. Federal`ny`j zakon «O vedenii grazhdanami sadovodstva i ogorodnichestva dlya sobstvenny`x nuzhd i o vnesenii izmenenij v otdel`ny`e zakonodatel`ny`e akty` Rossijskoj Federacii» [On the conduct by citizens of gardening and horticulture for their own needs and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation] : ot 29 iyulya 2017 № 217-FZ : prinyat Gos. Dumoj 20 iyulya 2017 g. : odobr. Sovetom Federacii 25 iyulya 2017 g. : (red. ot 03.08.2018) [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_221173](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_221173). - 17.11.2019.

5. Federal`ny`j zakon «O vnesenii izmenenij v Federal`ny`j zakon "O kadastrovoj deyatel`nosti" i Federal`ny`j zakon "O gosudarstvennoj registracii nedvizhimosti» [On Amendments to the Federal Law "On Cadastral Activities" and the Federal Law "On State Registration of Real Estate"] : ot 17 iyunya 2019 № 150-FZ : prinyat Gos. Dumoj 30 maya

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ  
И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

2019 г. : одобр. Советом Федерации 11 июня 2019 г. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_326894](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_326894). - 18.11.2019.

6. Постановление Правительства РФ от 10.10.2013 N 903 (ред. от 29.11.2019) "О федеральной целевой программе "Развитие единой государственной системы регистрации прав и кадастрового учета недвижимости (2014 - 2020 годы)" [On the federal target program "Development of a unified state system for registration of rights and cadastral registration of real estate (2014 - 2020)] [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_153298](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_153298). - 29.11.2019.

7. Постановление Правительства РФ от 22.12.2016 N 1444 "О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 10 октября 2013 г. N 903" [About modification of the order of the Government of the Russian Federation of October 10, 2013 N 903] [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_210678](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_210678). - 29.11.2019.

8. Варламов, А.А. Государственный кадастр недвижимости [State real estate cadastre] : учебник / А.А. Варламов. - Москва. : KolosS, 2012. - 679 P.

9. Варламов, А.А. Земельный кадастр: в 6 т. Т. 1. Теоретические основы государственного земельного кадастра [Theoretical foundations of the state land cadastre] : учебник / А.А. Варламов. - Москва. : KolosS, 2003. - 383 P.

10. Варламов, А.А. et all Земельный кадастр: в 6 т. Т. 3. Государственные регистрационная и учет земель [State registration and land accounting] : учебник / А.А. Варламов, С.А. Галченко. - Москва. : KolosS, 2006. - 528 P.

**Сведения об авторах**

**Шишкина Наталья Дмитриевна** - студент 5 курса кафедры кадастра недвижимости и геодезии, факультет природопользования и строительства Башкирского государственного аграрного университета (450001, Россия, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34) тел. 89961067466, e-mail: [natasha\\_shishina@bk.ru](mailto:natasha_shishina@bk.ru).

**Information about the authors**

**Shishkina Natalya Dmitrievna** - 5th year student of the department of real estate cadastre and geodesy, faculty of natural resources and construction of the Bashkir State Agrarian University (450001, Russia, Ufa, 50th anniversary of the October Revolution street, 34) tel. 89961067466, e-mail: [natasha\\_shishina@bk.ru](mailto:natasha_shishina@bk.ru)

**Болотова Л. Д., Зацепина О.С.**

Иркутский государственный аграрный университет А.А. Ежевского  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская область, Россия*

В статье приведены результаты инвентаризации живой изгороди вдоль проезжей части улицы Советская (между остановками «Театр кукол» и «Эталон»).

Исследования проводились в декабре 2019 г. Объектом исследования являлась живая изгородь из Яблони ягодной. Измерения высоты, ширины и протяженности живой изгороди проводились с помощью мерной ленты. Проективное покрытие определялось по общепринятой методике. Общее состояние зеленых насаждений оценивалось в основном для древесных форм в баллах. Общая площадь обследованного участка составляет 300 м<sup>2</sup>. Выявлено 91 шт. кустов Яблони ягодной, высота которых варьирует от 1.4 до 2 м, а проективное покрытие составляет 40 %. Общее состояние живой изгороди является неудовлетворительным. Необходимы ряд мер по восстановлению живой изгороди, к которым можно отнести: засаживание пробелов новыми кустарниками, санитарную обрезку и применение химических регуляторов роста.

*Ключевые слова:* живая изгородь, кустарники, озеленение, яблоня ягодная, урбанизированные территории.

## **CURRENT STATE OF LIVING FENGES IN IRKUTSK**

**Bolotova L.D., Zatsepina O.S.**

Irkutsk State Agricultural University A.A. Ezhevsky  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The article presents the results of an inventory of hedges along the carriageway of Sovetskaya Street (between the stops "Puppet Theater" and "Etalon").

The studies were conducted in December 2019. The object of the study was a hedge of berry from Apple Tree. Measurement of the height, width and length of the hedge was carried out using a measuring tape. Projective coverage was determined according to standard methods. The general condition of green spaces was estimated mainly for tree forms in points. The total area of the surveyed area is 300 m<sup>2</sup>. 91 pieces of Apple-berry bushes were identified, the height of Which varies from 1.4 to 2 m, and the projective coverage is 40 %. The General condition of the hedge is unsatisfactory. A number of measures are needed to restore the hedge, which can include planting gaps with new shrubs, sanitary pruning and the use of chemical growth regulators.

*Keywords:* hedge, shrubs, landscaping, berry Apple tree, urbanized territories.

Комфортность городской среды создаётся озеленением окружающей среды. Озеленение является составной частью общего комплекса мероприятий по планировке, застройке и благоустройству населенных мест, основным элементом их художественного оформления. Оно имеет огромное значение в жизни человека, оказывает большое влияние на окружающую среду. Велика роль зеленых насаждений, которым свойственны важнейшие функции, такие как пылезащитная,

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

климатообразующая, шумопоглощающая, фитонцидная, эстетическая и пр. Зеленые насаждения - эффективное средство экологической защиты [7].

Живые изгороди - это свободнорастущие или формованные кустарники (реже деревья), высаженные в один ряд или более. Живые изгороди классифицируются по высоте, числу рядов, по системе ухода за ними (формованные или нестриженные). Используются для защиты дворовых территорий от неблагоприятных природно-климатических факторов; снижения уровня шума, пыли и газообразных токсических веществ, производимых автотранспортом; улучшения микроклимата; создания эстетически, эколого-микроклиматически, психологически комфортных условий для отдыха, выделения полотна дорог и разграничения полос движения, для обрамления площадок, разделения парка на отдельные участки, их украшения, в качестве декора малых архитектурных форм [5, 6, 9].

Как заменители мертвых оград, они имеют значительные преимущества. На их сооружение и ремонт не требуется больших затрат средств и материалов. Формованные изгороди подвергаются систематической стрижке и создают из кустарников и древесных пород, хорошо переносящих стрижку (груша обыкновенная, яблоня лесная), дающих плотную крону, обильное ветвление и облиствение.

Для живых изгородей на улицах не рекомендуются породы, обладающие способностью давать сильные корневые отпрыски. Для посадки живых изгородей используются саженцы 3-х летнего возраста с хорошо оформленной кроной, начинающейся у поверхности земли [9].

По высоте живые изгороди подразделяются на: бордюры (высотой 0,5-0,7 м); низкие (до 1,2 м); средние (от 1,2 м до 2 м); высокие (2-3 м и выше). Высокие изгороди применяются для полной изоляции пространства. Средние по высоте используются для декорирования территории; низкие живые изгороди и бордюры используются для декоративного оформления различных участков, придания им законченности [7, 8].

Сократить затраты средств и рабочего времени на содержание «живой» изгороди можно путем применения химических регуляторов роста, в частности гидразида малеиновой кислоты (ГМК). Препарат, проникая в растения, задерживает рост верхушечных побегов, не вызывая при этом их повреждений. Эффективность и продолжительность действия препарата зависит от концентрации раствора, видовых особенностей растений и срока обработки. Торможение роста «живых изгородей» препаратом ГМК позволяет ограничиться только однократной обрезкой их за весь период вегетации. Оптимальное время для применения ГМК - фаза полного облиствения растений. Перед обработкой кустарников раствором ГМК необходимо провести стрижку [4].

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

**Цель исследования** – инвентаризация живой изгороди вдоль проезжей части улицы Советская (между остановками «Театр кукол» и «Эталон»).

**В задачи исследований** входило

- 1) провести замеры длины, ширины и высоты живой изгороди;
- 2) определить вид растений и количество кустов живой изгороди;
- 3) установить проективное покрытие;
- 4) предложить ряд мер по оптимизации внешнего вида изгороди.

**Методы и материалы.** Исследования проводились нами в декабре 2019 г.

Объектом исследования являлась живая изгородь из Яблони ягодной растущей по обе стороны вдоль проезжей части улично-дорожной сети на улице 1-я Советская между остановками Театр кукол и Эталон (рис. 1).

Вдоль пешеходной части улицы располагаются жилые дома, торговые, медицинские и бизнес центры, банк.



**Рисунок 1 – Живая изгородь из Яблони ягодной по улице 1-я Советская  
(фото автора)**

Яблоня ягодная (*Malus baccata* L.). Дерево высотой 10-12 м., с низко начинающимся ветвлением, нередко растет кустообразно. Листья блестящие эллиптические, с заострённой вершиной. Цветёт после распускания листьев. Цветки белые, по 4-8 в пучках. Плоды шаровидные до 1 см, на длинной плодоножке, жёлтые, терпкие, с горечью. Поверхностная корневая система. К почве малотребовательна, засухоустойчива, переносит длительные морозы до  $-50^{\circ}\text{C}$ . Используется как подвой для культурных сортов. Переносит стрижку. Средняя продолжительность жизни - до 80 лет (иногда до 120 лет) [1, 2, 3].

Измерения высоты, ширины и протяженности живой изгороди проводилось с помощью мерной ленты. Проектное покрытие определялось по общепринятой методике.

Общее состояние зеленых насаждений оценивалось в основном для древесных форм в баллах:

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

2 (неудовлетворительное) – у древесных пород кроны разрежены более обычного для данного вида, ветви и ствол имеют искривления и повреждения, регистрируются явные признаки болезней, заметно угнетение роста;

3 (удовлетворительное) – промежуточное положение, когда присутствуют лишь часть выделенных выше характеристик и/или они проявляются менее заметно;

4 (хорошее) – растения условно здоровые, без повреждений, с нормальным ростом, проходящие все жизненные стадии [8].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Установлено, что исследуемая изгородь по числу рядов относится к однорядным, по системе ухода - формованным. Изгородь находится на расстоянии 0,5 м от бровки. Высота кустов, расположенных вдоль дорожно-транспортной коммуникации не равномерная и составляет от 1,4 до 2 м (рис. 2), и отнесена нами к средним по высоте изгородям [7].



**Рисунок 2 – Неравномерная стрижка живой изгороди (фото автора)**

Общая площадь исследуемой изгороди, растущей вдоль дорожно-транспортной сети, составляет 300 м<sup>2</sup> (при протяженности 300 метров и ширине - 1 метр). Количество кустов по обе стороны дороги - 91 шт. (35 шт. слева и 56 шт. справа). Нами установлено, что проективное покрытие изгороди равно 40%, насаждения сильно изрежены (рис. 3), в результате воздействия выхлопных газов, автотранспорта, пыли и временного фактора.

Общее состояние живой изгороди из-за возраста посадок, изреженности и неравномерной стрижки нами установлено как неудовлетворительное и оценено в 2 балла.

**Заключение.** Результаты обследования живой изгороди вдоль проезжей части улицы Советская (между остановками «Театр кукол» и «Эталон») позволяет сделать ряд выводов.

1. Общая площадь обследованного участка составляет 300 м<sup>2</sup>.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**



**Рисунок 3 – Изреженность живой изгороди (фото автора)**

2. Выявлено 91 шт. кустов Яблони ягодной, высота которых варьирует от 1.4 до 2 м, а проективное покрытие составляет 40 %.
3. Общее состояние живой изгороди является неудовлетворительным.
4. Необходимы ряд мер по восстановлению живой изгороди, к которым можно отнести засаживание пробелов новыми кустарниками, санитарную обрезку и применение химических регуляторов роста.

**Список литературы**

1. *Алексеев Ю.Е. Деревья и кустарники. Энциклопедия природы России / Ю.Е. Алексеев, П.Ю. Жмылев, Е.А. Карпухина — М.:1997. - 361 с.*
2. *Воронцов В.В. Обрезка и формирование декоративных кустарников /В.В. Воронцов — М.: ЗАО "Фитон+", 2007. – 137 с.*
3. *Грюнталь Е. Ю., Щербинина А. А. Дендрология: учебное пособие / Е.Ю. Грюнталь, А.А. Щербинина.— СПб.: ИЦ Интермедия, 2013. – 163 с.*
4. *Ерохина В. И. Озеленение населенных мест Текст / В. И. Ерохина, Г.П. Жеребцова. - М.: Стройиздат, 1987. - 225 с.*
5. *Живая изгородь / Большой энциклопедический словарь [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.vedu.ru/bigencdic/21291/>*
6. *Живые изгороди из кустарников как элемент озеленения населенных пунктов в засушливых условиях / Международный студенческий научный вестник [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=12323>*
7. *Кругляк В.В. Древодводство: учебное пособие / В.В. Кругляк, Е.И. Гурьева. — Воронеж: ВГЛУ, 2011. — 144 с. .*
8. *Методики оценки экологического состояния зеленых насаждений общего пользования Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – URL: <http://gov.spb.ru>.*
9. *Попова, О.С. Древесные растения в ландшафтном проектировании и инженерном благоустройстве территории: учебное пособие / О.С. Попова, В.П. Попов. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с.*
10. *Формирование и посадка живой изгороди / Живой лес [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://givoyles.ru/articles/landshaftnyi-dizain/sazhaem-ogradu/>*

**References**

1. *Alekseev YU.E., et all. Derev'ya i kustarniki. Enciklopediya prirody Rossii [Trees and shrubs. Encyclopedia of nature in Russia]. / Alekseev YU.E., Zhmylev P.YU., Karpuhina E.A. // — М.:1997. - 361 P.*

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

2. Voroncov V.V. Obrezka i formirovka dekorativnyh kustarnikov [Pruning and forming decorative shrubs]. — М.: ЗАО "Fiton+", 2007. — 137 P.
3. Gryuntal' E.YU., SHCHerbinina A.A. Dendrologiya: uchebnoe posobie [Dendrology: study guide]./ Gryuntal' E.YU., SHCHerbinina A.A. // — SPb.: IC Intermediya, 2013. — 163 P.
4. Erohina, V. I. et all Ozelenenie naselennyh mest Tekst [Greening of localities] / V. I. Erohina, G. P. ZHerebcova. М. : Strojizdat, 1987. - 225 P.
5. ZHivaya izgorod' / Bol'shoj enciklopedicheskiy slovar' [Hedge / Big encyclopedic dictionary] [Elektronnyj resurs] — Rezhim dostupa: <https://www.vedu.ru/bigencdic/21291/>
6. ZHivye izgorodi iz kustarnikov kak element ozeleneniya naselennyh punktov v zasushlivykh usloviyakh / Mezhdunarodnyj studencheskiy nauchnyj vestnik [Hedges of shrubs as an element of greening settlements in arid conditions / international student scientific Bulletin] [Elektronnyj resurs] — Rezhim dostupa: <https://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=12323>
7. Kruglyak, V.V. et all Drevovodstvo: uchebnoe posobie [Arboriculture: a textbook] / V.V. Kruglyak, E.I. Gur'eva. — Voronezh: VGLTU, 2011. — 144 P.
8. Metodiki ocenki ekologicheskogo sostoyaniya zelenykh nasazhdenij obshchego pol'zovaniya Sankt-Peterburga [Methods for assessing the ecological state of public green spaces in Saint Petersburg] [Elektronnyj resurs]. — URL: <http://gov.spb.ru>.
9. Popova, O.S. et al Drevesnye rasteniya v landshaftnom proektirovanii i inzhenernom blagoustrojstve territorii: uchebnoe posobie [Woody plants in landscape design and engineering landscaping: a textbook] / O.S. Popova, V.P. Popov. — Sankt-Peterburg: Lan', 2014. — 320 P.
10. Formirovanie i posadka zhivoj izgorodi / ZHivoj les [Forming and planting a hedge / Live forest] [Elektronnyj resurs] — Rezhim dostupa: <https://givoyles.ru/articles/landshaftnyi-dizain/sazhaem-ogradu/>

**Сведения об авторах**

**Болотова Лина Данииловна** – студент 2 курса агрономического факультета направления 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89246054269, e-mail: [linabolotovadaniilovna@mail.ru](mailto:linabolotovadaniilovna@mail.ru)).

**Зацепина Ольга Станиславовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодородства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041304853, e-mail: [zippa-os@yandex.ru](mailto:zippa-os@yandex.ru)).

**Information about authors**

**Bolotova Lina D.** - 2nd year student of 35.03.10 «landscape architecture» agronomicheskogo fakul'ta. Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, tel. 89246054269, e-mail: [linabolotovadaniilovna@mail.ru](mailto:linabolotovadaniilovna@mail.ru)).

**Zatsepina Olga S.** - Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. of the Department of Botany, Horticulture and Landscape Architecture, Agronomy Faculty. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk District, Irkutsk Region, Russia, 664038, tel.89041304853, e-mail: [zippa-os@yandex.ru](mailto:zippa-os@yandex.ru)).

УДК 712.422

**ВЫСАДКА КЛУМБЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ КАРКАСНОЙ  
КОМПОЗИЦИИ ПЕРЕД ЗДАНИЕМ ПРАВИТЕЛЬСТВА ИРКУТСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

**Горбунова А.И., Зацепина О.С.**

Иркутский государственный аграрный университет А.А. Ежевского  
*п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская область, Россия*

В данной статье излагаются материалы по этапам оформления клумбы перед зданием правительства Иркутской области, расположенной на площади графа Сперанского - главной площади исторического Иркутска. На прилегающей территории высажены небольшие группы деревьев и кустарников. Ключевую роль в озеленении выполняет клумба площадью 326 м<sup>2</sup>. В ходе проделанной работы разработаны эскиз-дизайн и разбивочный план многоуровневой клумбы. Проект клумбы выполнен в регулярном стиле, имеющим сложный рисунок. Подобран ассортимент из 10 однолетних красивоцветущих и пестролистных растений с учетом всех факторов окружающей среды данной местности. В оформлении клумбы использовалась каркасная композиция в виде шаров.

*Ключевые слова:* озеленение, клумба, каркасная композиция, однолетние растения.

**PLANTING A FLOWER BED WITH ELEMENTS OF A FRAME  
COMPOSITION IN FRONT OF THE GOVERNMENT BUILDING OF  
THE IRKUTSK REGION**

**Gorbunova A.I., Zatsepina O.S.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky  
*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

This article sets out the materials on the stages of designing a flower bed in front of the Government building of the Irkutsk region, located on the square of Count Speransky - the main square of historic Irkutsk. In the surrounding area, small groups of trees and shrubs have been planted. A key role in landscaping is played by a 326 m<sup>2</sup> flowerbed. In the course of the work done, a sketch design and a center plan of a multi-level flower bed were developed. The design of the flowerbed is done in a regular style with a complex pattern.

An assortment of 10 annual flowering and variegated plants was selected taking into account all environmental factors of the area. In the design of the flowerbed, a frame composition in the form of balls was used.

*Key words:* gardening, flowerbed, frame composition, annual plants.

Площадь графа Сперанского - главная площадь Иркутска; расположена в Правобережном округе, в историческом центре города между улицами Ленина и Сухэ-Батора. В настоящее время — одноименный с исторической площадью её небольшой участок, оставшийся после выделения из площади сквера. В начале XIX века площадь имела уникальный архитектурный ансамбль, состоящий из религиозных и образовательных учреждений, но он был практически полностью утрачен с установлением советской власти. Было уничтожено

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

более половины всех построек, включая Тихвинскую церковь и Казанский кафедральный собор, вместимостью до 5000 человек.

Ко второй половине XX века ситуация нормализовалась. В 1961 году в центре площади был разбит сквер с фонтаном и скамейками, благоустраивались близлежащая территория и здания. В 1970-е годы началось строительство здания городской администрации. Иркутяне прозвали его «дом на ногах», потому что оно так и не было закончено. Его демонтаж начался в 2007 году и продолжался почти до середины 2008 года.

В настоящее время в сквере и на площади проходят главные городские мероприятия и массовые народные гуляния, в том числе военный парад в День Победы и масленица. В 2001 году на месте ранее стоявшего Казанского кафедрального собора установили часовню в память о прошлом и в честь третьего тысячелетия христианства на Руси [7].

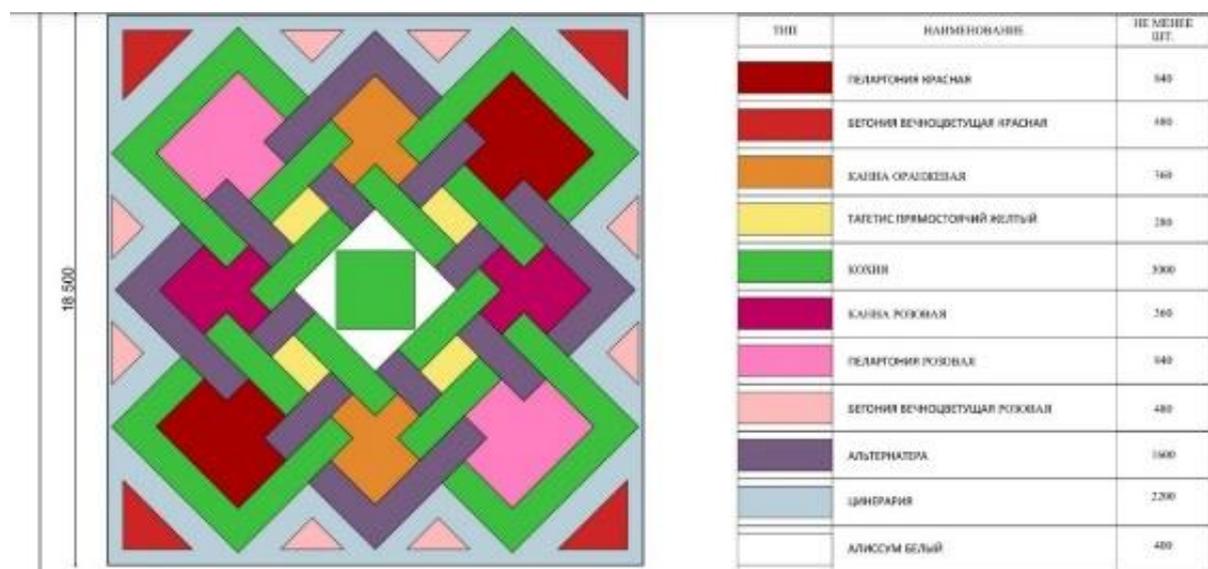
**Цель работы** - разработать проект, с учетом всех факторов данной местности и главной функцией разрабатываемого объекта.

### **Задачи работы:**

- разработать эскиз-дизайн и разбивочный план проекта;
- подобрать ассортимент цветочных растений;
- реализовать проект.

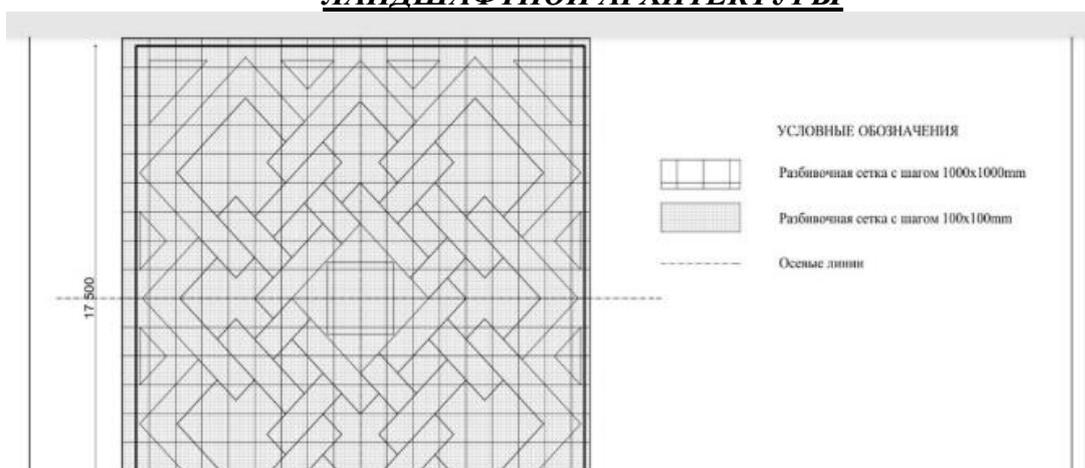
**Объект проектирования.** Перед зданием правительства Иркутской области высажены небольшие группы деревьев и кустарников. Ключевую роль в озеленении выполняет клумба площадью 326 м<sup>2</sup>. Каждый год для данной клумбы разрабатываются проекты.

Нами проводилась высадка растений на данной клумбе. Проект клумбы выполнен в регулярном стиле, имеющим сложный рисунок (рис. 1, 2). Была составлена ассортиментная ведомость, растения в которой подобраны с учетом всех факторов данной местности (таблица 1).



**Рисунок 1 - Эскиз дизайн-проекта клумбы. Посадочный план**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**



**Рисунок 2 - Разбивочный план**

**Таблица 1 - Ассортиментная ведомость**

Наименование	Кол-во штук	Краткое описание	Фото
Petunia Milliflora Picobella -Петуния мелкоцветковая Пикобелла (White)	Не менее 340	Однолетнее растение. Компактные кустики высотой и шириной 20-25 см усыпаны многочисленными миниатюрными цветочками, диаметром 4-4,5 см [6].	
Petunia Milliflora Picobella -Петуния мелкоцветковая Пикобелла (Red)	Не менее 300		
Tagetes erecta- Бархатцы прямостоячие (Taishan Yellow)	Не менее 280	Однолетнее растение, высотой 30 см. Цветки довольно крупные, махровые, их диаметр может достигать 12 см, имеют шаровидную форму и равномерную оранжевую или желтую окраску [1].	
Kochia scoraria- Кохия вечная	Не менее 2600	Однолетнее растение, образующее овальный или пирамидный куст с мелкими, линейными, узкими и светло-зелеными листьями достигает в высоту 120 см. Листья растут густо, краснеют осенью [4].	
Begonia semperflorens - Бегония вечноцветущая (Super Olympia Pink)	Не менее 480	Растение высотой 15-20 см, с ярко-зелеными, розовыми, красными, красно-бурыми блестящими листьями. Цветки одиночные, простые, некрупные. Растение светолюбивое, но переносит затенение. Любит рыхлую, плодородную, хорошо дренированную почву [2].	
Begonia semperflorens - Бегония вечноцветущая (Super Olympia Red)	Не менее 480		
Cineraria maritime - Цинерария приморская (Сильвердаст)	Не менее 2200	Декоративно-лиственное растение 20-30 см высотой, с ажурной серебристо-белой листвой. Нетребовательно к уходу, засухоустойчиво, светолюбиво и холодостойко [9].	
Pelargonium zonale - Пеларгония зональная Ринго 2000 (розовая)	Не менее 840	Пряморастущий куст высотой 20 см, небольшие округлые листья. Цветки простые и махровые, собраны в шаровидные соцветия [5].	
Canna indica – Канна индийская Президент (оранжевая)	Не менее 252	Стебли прямостоячие неветвящиеся. Листья крупные эллиптические заостренные, длиной 25 см и шириной 10 см. Цветки крупные ассиметричные на коротких цветоножках, 4-8 см диаметр, яркие желтые, оранжевые или красные [3].	

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Данная клумба является многоуровневой, в центре клумбы установлена каркасная конструкция «Шары», состоящая из 5 шаров. Каркасная композиция выполнена из железных прутьев, спаянных между собой в виде сетки, разграниченной на квадраты.

Каждый шар установлен на железные столбики, соединенные квадратной железной рамой. Внутренняя часть шаров застилалась специальным укрывным материалом, который может пропускать влагу. Далее осуществлялось наполнение грунтом, состоящим из торфа, перегноя и песка (рис. 3).



**Рисунок 3 - Сбор каркаса композиции «Шары». Застиление шаров укрывным материалом**

**Результаты работы.** Перед высадкой растений каркас хорошо проливался водой, чтобы грунт внутри шаров был влажным [10]. В укрывном материале был сделан небольшой надрез канцелярским ножом. Специальным колышком делалось углубление в проделанном отверстии, углубление делали такого размера, чтобы можно было без повреждений вместить весь земляной ком растения. Саженец утрамбовывали, закрывая корни остатками укрывного материала, чтобы они не высохли (рис. 4).



**Рисунок 4 - Высадка шаров**

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

С другими саженцами выполнялись те же работы, чередуя цвета, опираясь на эскиз дизайн-проекта. Цветовое решение шаров выполнилось в красно-белых тонах. После высадки шары поливались (рис. 5).



Рисунок 5 - Шары сразу после высадки

Перед высадкой выравнивалась поверхность почвы, подготовленной клумбы. Следом проведена разбивка с помощью рулетки, колышек и бечевки, таким образом, чтобы получились квадраты.

В центре клумбы устанавливалась готовая каркасная конструкция из шаров. Высадка производилась, в направлении от центральной конструкции в соответствии с эскизом дизайн-проекта. Она осуществлялась по известной технике (15-17 см друг от друга в зависимости от растения) [8]. По окончании высадки клумба полита водой (рис. 6).



Рисунок 6 - Высадка клумбы

**Заключение.** В ходе проделанной работы разработаны эскиз-дизайн и разбивочный план многоуровневой клумбы. Подобран ассортимент из 10 однолетних красивоцветущих и пестролистных растений с учетом всех факторов окружающей среды данной местности. В оформлении клумбы использовалась каркасная композиция в виде шаров.

**Список литературы**

1. Бархатцы прямостоячие: сорта, правила выращивания и размножения / Строй подсказка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://stroy-podskazka.ru/barhatcy/pryamostoyachie/> - 17.02.2020 г.
2. Бегония вечноцветущая / Клумба плюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://klumba-plus.ru/423-begoniya-vechnocvetuschaya.html> - 17.02.2020 г.
3. Канна индийская / Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> - 17.02.2020 г.
4. Кохия веничная / Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> - 17.02.2020 г.
5. Пеларгония зональная / Rastenia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rastenia.info/tsvetyi/geran/pelargoniya-zonalnaya.html> - 17.02.2020 г.
6. Петуния «Пикобелла»: описание и уход / Valerie flowers [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://valerie-flowers.ru/petunii/petuniya-pikobella-opisanie-i-uhod.html> – 15.02.2020 г.
7. Площадь графа Сперанского / Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> - 13.02.2020 г.
8. Соколова Т.А. Декоративное растениеводство. Уход за цветочными культурами открытого и закрытого грунта (с. 79)
9. Цинерария приморская / Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> - 17.02.2020 г.
10. Энциклопедия декоративных садовых растений [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://iplants.ru/encikl.php>. – 15.02.2020 г.

**References**

1. Barhatcy pryamostoyachie: sorta, pravila vyrashchivaniya i razmnozheniya / Stroj podskazka [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://stroy-podskazka.ru/barhatcy/pryamostoyachie/> - 17.02.2020 g.
2. Begoniya vechnocvetushchaya / Klumba plyus [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://klumba-plus.ru/423-begoniya-vechnocvetuschaya.html> - 17.02.2020 g.
3. Kanna indijskaya / Vikipediya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki> - 17.02.2020 g.
4. Kohiya venichnaya / Vikipediya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki> - 17.02.2020 g.
5. Pelargoniya zonal'naya / Rastenia [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://rastenia.info/tsvetyi/geran/pelargoniya-zonalnaya.html> - 17.02.2020 g.
6. Petuniya «Pikobella»: opisanie i uhod / Valerie flowers [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://valerie-flowers.ru/petunii/petuniya-pikobella-opisanie-i-uhod.html> – 15.02.2020 g.
7. Ploshchad' grafa Speranskogo / Vikipediya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki> - 13.02.2020 g.
8. Sokolova T.A. Dekorativnoe rastenievodstvo. Uhod za cvetochnymi kul'turami otkrytogo i zakrytogo grunta /Sokolova T.A.// [Ornamental crop production. Care of flower crops of open and closed ground] 79 P.
9. Cinerariya primorskaya / Vikipediya [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://ru.wikipedia.org/wiki> - 17.02.2020 g.
10. Enciklopediya dekorativnyh sadovyh rastenij [Elektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <http://iplants.ru/encikl.php>. – 15.02.2020 g.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

**Сведения об авторах**

**Горбунова А.И.** – студентка 4 курса агрономического факультета, направление подготовки 35.03.10 – Ландшафтная архитектура. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501302844, e-mail: allagorbunova1998@mail.ru)

**Зацепина Ольга Станиславовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодородства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041304853, e-mail: zipra-os@yandex.ru).

**Information about authors**

**Gorbunova A. I.** - 4th year student of the Faculty of Agronomy, training direction 03.35.10 - Landscape architecture. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk District, Irkutsk Region, Russia, 664038, tel. 89501302844, e-mail: allagorbunova1998@mail.ru)

**Zatsepina Olga S.** - Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. of the Department of Botany, Horticulture and Landscape Architecture, Agronomy Faculty.

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk District, Irkutsk Region, Russia, 664038, tel.89041304853, e-mail: zipra-os@yandex.ru).

УДК 712.422

**ЦВЕТОЧНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К  
ЗДАНИЮ ИРКУТСКОГО ФИЛИАЛА ФГАУ НМИЦ МНТК  
«МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА» В Г. ИРКУТСКЕ**

**Иноземцева В.А., Половинкина С.В.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Статья посвящена оформлению двух клумб из однолетних растений на основе использования основных принципов и приемов оформления территории, прилегающей к зданию Иркутского филиала ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза». Подбор растений осуществлялся с учетом создания эффекта декоративности, климата местности, типа объекта озеленения, цветовой гаммы и сочетания различных цветов. Разработан план для проектирования посадочной композиции, согласно которому выделены две видовых точки, а также проведен подробный анализ территории поликлиники, климатических условий, однолетних растений, их сезонная декоративность.

*Ключевые слова:* клумба, озеленение, климат, декоративность, сочетание.

**FLOWER DECORATION OF THE TERRITORY ADJACENT TO THE BUILDING  
OF THE IRKUTSK BRANCH OF FSAI NRC MNTK "EYE MICROSURGERY" IN  
IRKUTSK**

**Inozemtseva V.A., Polovinkina S.V.**

Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

*Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The article is devoted to the design of two flower beds of annual plants based on the use of the basic principles and techniques of the design of the territory adjacent to the building of the Irkutsk branch of the Federal State Autonomous Institution NMRC ISTC "Eye Microsurgery". The selection of plants was carried out taking into account the creation of the decorative effect, the climate of the area, the type of landscaping object, the color range and the combination of various colors. A plan for the design of the planting composition was developed, according to which two species points were identified, and a detailed analysis of the territory of the clinic, climatic conditions, annual plants, their seasonal decorativeness was carried out. Key words: flowerbed, gardening, climate, decorativeness, combination.

В крупном городе человек оторван от естественной природы. Решить вопрос удовлетворения потребности городского жителя в общении с природой можно не только ландшафтно-градостроительными средствами, совершенствуя водно-зеленые системы, но и вводя элементы природы и, прежде всего, растения в здания и сооружения [10].

В городской среде цветы, деревья и кустарники радуют нас своей формой и окраской листьев, цветов и плодов. Разнообразие растений и ландшафтов, создаваемых с их помощью, помогает формировать особый «дух города», его привлекательность и жизнеспособность на долгие годы [8].

Главное назначение городских озелененных и современных природных ландшафтов состоит в создании комфортных условий, позволяющих человеку отдохнуть от напряженной городской жизни и работы. Растительность, рельеф и водоемы являются не только ландшафтными компонентами, но и естественной, гармоничной жизненной сферой, эмоционально поддерживающей человека. Поэтому не только наличие лесопарковой зоны, городского сквера, озелененного участка микрорайона, но и удачное их пространственно-композиционное решение в определенной степени влияют на физическое и психологическое здоровье населения [5].

Композиции из однолетних растений составляют основу городского цветочного оформления. Они отличаются бесконечным разнообразием окрасок, форм и размеров соцветий, длительным периодом декоративности и обильным цветением [1].

В ландшафте населенных мест цветы особенно привлекают к себе внимание. Основным материалом для цветочного оформления служат многолетние и однолетние растения [10].

Цветник - это участок, на котором выращивают декоративные растения. С помощью цветников оформляют сады, облагораживают территорию. Цветники имеют большое количество видов и форм: клумба, рокарий, рабатка, миксбордер, модульный цветник [2].

Одним из видов цветочного оформления является клумба.

*Клумба* - это цветник геометрической формы (круглой, квадратной, прямоугольной и др.) образующий из цветов какой-либо узор. Для ее

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

создания обычно используют малые архитектурные формы. Традиционно клумбу размещают в углу сада или вокруг дерева, но также они нашли свое место в наиболее парадных местах - на площадках, в местах пресечения дорог, перед зданиями, у скульптур [3].

Актуальность работы заключается в повышении художественных качеств больничного пространства при помощи цветочной композиции. Клумбы, цветники ассоциируются с красотой и уютом, поэтому они необходимы в ландшафтном дизайне участка. Цветы имеют свойство исцелять от усталости, повышать настроение. Цветы радуют своей формой и окраской. Они также очищают воздух, защищают от шума и пыли, создают благоприятные условия для общения и отдыха [7].

**Цель работы -** разработка и реализация цветочного оформления клумбы из однолетних растений, используя основные принципы, приемы и средства построения композиций, применяемые в ландшафтной архитектуре.

### **Задачи:**

- определить концепцию, назначение и функции клумбы;
- определить ассортимент и количество растений в клумбе;
- реализовать дизайн-проект клумбы на территории здания Иркутского филиала ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза»;
- рассчитать сметную стоимость проекта.

**Объект проектирования** - территория, прилегающая к зданию Иркутского филиала ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза».

Территория МНТК - благоустроенное озелененное пространство. Имеет форму «мягкого» квадрата. В центре – небольшой квадратный фонтан. От фонтана расходятся второстепенные дорожки перпендикулярно друг другу по направлению ко входам в здания поликлиники. Дорожки выложены плиткой. К главному корпусу идет дорожка, вдоль которой с обеих сторон высажены живые изгороди из барбариса обыкновенного. Все посадки деревьев и кустарники имеют таблички с русским и латинским названием. Установлены информационные стенды, содержащие краткую информацию о истории организации клиники. Рядом с фонтаном размещены скамейки. По всей территории обустроены фонари и мусорные урны. За зелеными насаждениями ведется регулярный уход в виде формирующей обрезки для молодых насаждений и омолаживающей обрезки для старовозрастных. Проводится обработка от вредителей и болезней.

На территории клиники расположены 2 клумбы, разграниченные групповой посадкой древесно-кустарниковых пород, состоящей из ореха маньчжурского, ясеня маньчжурского и шиповника морщинистого.

Общая площадь каждой клумбы составила 28.6 м<sup>2</sup>. Согласно разработанному проекту предлагалось создание цветочных клумб из однолетних растений в регулярном стиле, т.к. данная композиция должна соответствовать функциональному назначению объекта.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

**Реализация проекта:** Подбор ассортимента растений для реализации проекта осуществлялся в соответствии с цветовой характеристикой и длительностью цветения растений. Нами было выбрано три вида красивоцветущих растений: бархатцы прямостоячие, сорт «Тайшан оранж» (*Tagetes erecta* «*Taishan Orange*»), бархатцы прямостоячие, сорт «Тайшан Йеллоу» (*Tagetes erecta* «*Taishan Yellow*»), бегония вечноцветущая, сорт «Pink» (*Super Olympia* «*Pink*»), и один вид декоративно-лиственных однолетних растений - цинерария приморская, сорт «Сильвердаст» (*Cineraria maritima* «*Silverado*») (таблица 1).

Таблица 1 –Ассортиментная ведомость

№	Название растения
1	Бархатцы прямостоячие, сорт «Тайшан оранж» ( <i>Tagetes erecta</i> « <i>Taishan Orange</i> »)
2	Бархатцы прямостоячие, сорт «Тайшан Йеллоу» ( <i>Tagetes erecta</i> « <i>Taishan Yellow</i> »)
3	Бегония вечноцветущая, сорт «Pink» ( <i>Super Olympia</i> « <i>Pink</i> »)
4	Цинерария приморская «Сильвердаст» ( <i>Cineraria maritima</i> « <i>Silverado</i> »)

Концепция проекта клумб заключалась в создании композиции, которая будет гармонично вписана в окружающую местность. Цветники выполнены в регулярном стиле из однолетних растений. В их оформлении исключительно строгие геометрические узоры, каждый из которых имеет свой цвет.

Подбор цветовой гаммы осуществлялся с помощью цветового круга Иттена, используя схему подбора по принципу аналоговой триады [11]. Схему образуют три соседних цвета в двенадцатисекторном цветовом круге. В данной композиции выбраны следующие цвета: желтый, оранжевый и розовый. При использовании этой схемы, возможно выбрать один цвет главным (оранжевый), второй - поддерживающим (желтый), а третий использовать для акцентирования (розовый) [9]. Также в данную композицию был добавлен серый ахроматический цвет, который был использован для разграничения цветов и лучшего их восприятия. Он представлен в проекте цинерарией приморской.

В композиции клумб используются такие приемы как: ритм, соразмерность. Ритм заключается в постоянном чередовании одинаковых по размеру растений, повторяющихся видов посадок, визуально разделяющих пространство, создающих динамику композиции и вводящих в оформление эффект закономерности. Чем больше интенсивность, повторение ритма, тем сильнее его эмоциональное воздействие. Ритм усиливает цветовую гамму клумбы. Этот прием проявляется в волнообразных повторениях бархатцев.

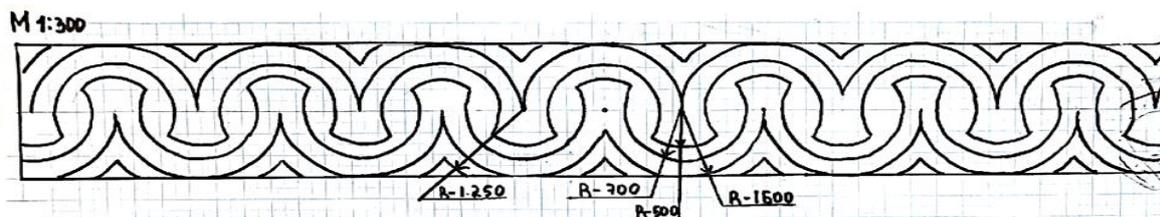
Соразмерность или пропорция — это определенное соотношение растений по величине. Растения должны быть соразмерны друг другу, отведенной площади, и находиться в соответствующей пропорции с

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

окружающим ландшафтом. Примером соразмерности являются бархатцы и цинерария [6].

Проектируемые клумбы имели форму прямоугольника и тем самым гармонично дополняли окружающее пространство, поддерживая официальное здание поликлиники. Всё окружающее пространство диктует построение четких ровных линий и строгих форм, присущих регулярному стилю [4].

Работа по осуществлению проекта выполнялась в соответствии с разбивочным планом (рисунок 2).



**Рисунок 2- Разбивочный план**

Разметка сделана с помощью деревянных колышек, рулетки и бичевки. Центр клумбы определен рулеткой, в которую был взбит колышек и к нему привязана верёвка. На другой конец верёвки привязывался второй колышек и наносился контур рисунка, согласно эскизу.

Далее осуществлялась высадка. Растения высаживали во влажную почву. Не допускалось сжатие и заворот корней. Высадка начиналась от центра клумбы. Растения аккуратно вынимали из кассет и ставили в предварительно выкопанные лунки. После этого почву на клумбе разравнивали и уплотняли для лучшего контакта корней растений с почвой. С центра в форме волны высаживалась цинерария приморская (рисунок 3).



**Рисунок 3- Высадка растений на клумбы**

После этого с обеих сторон в форме волны высаживали бархатцы. В последнюю очередь делалось обрамление клумбы, чередуя бегонию и цинерарию. Расстояние между цветами отмерялось с помощью колышка.

После завершения высадки растений клумбы хорошо были политы водой.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Данные клумбы являются композициями кругового обзора. Композицией кругового обзора принято считать группу растений, высаженных на открытом пространстве и попадающих в поле зрения из нескольких видовых точек, которые позволяют увидеть рисунок, раскрыть декоративность растений.

Важным компонентом цветника, способным гармонично соединить всю композицию воедино, является фон. Разграничение клумб групповыми посадками из деревьев и кустарников является фоном для клумб. Насыщенный зеленый фон выгодно подчеркивает яркие краски.

На исследуемой территории были выбраны две основные видовые точки, с которых наиболее хорошо видна красочность данной клумбы из однолетних растений.

Первая видовая точка «А» находится прямо по главной пешеходной стороне от входа на территорию поликлиники (рисунок 4). Видовой обзор просматривается с фронтальной стороны клумбы. С данной видовой точки открывается вид на поликлинику, который гармонично сочетается с клумбой.



**Рисунок 4- Видовые точки «А», «Б»**

Видовая точка «Б» расположена в левой части сквера (рисунок 4). Обе клумбы гармонично вписались в композицию сквера и сохранили декоративность в течение всего лета.

Для экономической оценки данного проекта клумб были рассчитаны затраты на посадочный материал, на подготовку клумб к высадке однолетних растений и последующие работы по уходу. В таблице 2 отображена стоимость каждого вида работ.

Таким образом, на территории здания Иркутского филиала ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» в г. Иркутске, был реализован дизайн-проект цветочного оформления клумб. В ходе работы была определена концепция, назначение и функции клумб. Подобран

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

растительный ассортимент красивоцветущих и декоративно-лиственных растений с учетом их эколого-биологических требований. Для сезонного озеленения цветочных клумб нами было подобрано 4 сорта однолетних растений. Реализован дизайн-проект клумбы на территории здания Иркутского филиала ФГАУ НМИЦ МНТК «Микрохирургия глаза» в г. Иркутске. Клумбы выполнены в регулярном стиле. Проведен расчет сметной стоимости, которая составила 89 894 рубля на реализацию дизайн-проекта.

Таблица 2 - Сметная стоимость проекта цветников

№	Наименование услуг	Технические характеристики	Кол-во	Цена, руб.	Всего, руб.
1	Штыковка почвы	на глубину 25 см грунта	57.2 м <sup>2</sup>	7962.82	4554.73
2	Внесение сухих удобрений в почву	Органоминеральные 100 г/м <sup>2</sup>	5.7 кг	175.00	997.50
3	Разбивка цветника по эскизному проекту	Шпагат: ГОСТ 17308-88, Состав: пеньковое волокно; диаметр: 3см, 5см; Линейная плотность: 4000 текс; Разрывная нагрузка: 50 кгс.	57.2 м <sup>2</sup>	67.00	3832.40
4	Бархатцы прямостоячие «Тайшан оранж» (Tagetes erecta Taishan Orange)	Высота 30-40 см. Корневая система мочковатая. Стебель прямостоячий. Листья крупные, перисто-раздельные, очередные. Соцветия - простые или махровые, жёлтые или оранжевые корзинки, одиночные, на длинных цветоносах 3-10 см.	300 шт.	35.00	10500
5	Бархатцы прямостоячие Тайшан Йеллоу (Tagetes erecta Taishan Yellow)	Высота 30-40 см. Корневая система мочковатая. Стебель прямостоячий. Листья крупные, перисто-раздельные, очередные. Соцветия - простые или махровые, жёлтые или оранжевые корзинки, одиночные, на длинных цветоносах 3-10 см.	300 шт.	35.00	10500
6	Бегония вечноцветущая розовая (Super Olympia Pink)	Высота 15-20 см. Круглые толстые, с глянцевым блеском листья зеленого цвета, не менее 6 шт, наличие бутона не менее 6 шт., правильная форма листа. .	100 шт.	45.00	4500
7	Цинерария приморская Сильвердаст (Cineraria maritima Silverado)	Высота саженца не менее 10 см, наличие листьев на стебле не менее 6 шт. Растение компактное с хорошо развитой корневой системой.	400 шт.	25.00	10000
8	Полив зеленых насаждений цветника	35 раз за весь период	195.6 м <sup>3</sup>	261.23	33426.99
9	Прополка с рыхлением цветника	Прополка с рыхлением цветника с применением полотиков - 3 раз за весь период, по заявке Заказчика	57.2 м <sup>2</sup>	111.00	6349.20
10	Уборка отцветших растений с вывозом растительных остатков на полигон ТБО	Уборка ручным инструментом - 1 раз в конце сезона	57.2 м <sup>2</sup>	91.51	5234.37
<b>Итого:</b>				<b>89 894</b>	

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

**Список литературы**

1. Беркин, Н.С. [и др.] Иркутская область (природные условия административных районов) / Беркин, Н.С. [и др.]. – Иркутск: ИГУ, 1993. - 300 с.
2. Бондарева, О.Н. Садовые цветы / О.Н. Бондарева. - М.: Изд-во СПб, 2011. - 232 с.
3. Бурганская, Т. М. Цветоводство. В 2 ч. Ч. 1. Общее цветоводство: тексты лекций для студентов специальности 1-75 02 01 «Садово-парковое строительство» специализации 1-75 02 01 02 «Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры» [Электронный ресурс] / Т. М. Бурганская. – Минск: БГТУ, 2014. – 125 с.
4. Лаврова, О. П. Проект цветочного оформления, учеб. - метод. пос. / О. П. Лаврова. – Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. – 33 с.
5. Нехуженко, Н.А. Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры: учеб. пособие, 2-е изд., испр. и доп. / Н.А. Нехуженко.. – СПб.: Питер, 2011. – 192 с.
6. Основные принципы растительной композиции [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://7dach.ru/Uleyskaya/nemnogo-teorii-osnovnye-principy-rastitelnoy-kompozicii-107114.html>
7. Помыткина, А.С. Цветочное оформление в структуре городского пространства: ВКР бакалавра по направлению подгот. 35.03.10 - Ландшафтная архитектура / А. С. Помыткина, науч. рук. С. В. Половинкина. - Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2016. - 96 с.
8. Сизых, С.В. Растения для озеленения Иркутска / С.В.Сизых, – Иркутск: Байкал Инновация, 2011. – 64 с.
9. Соколова Т. А. Декоративное растениеводство. Цветоводство / Т.А. Соколова, И. Ю. Бочкова. – М.: Академия, 4-е изд., 2010. – 432 с.
10. Сычева А.В. Ландшафтная архитектура: учеб. пособие для вузов / А.В. Сычева. – М.: Оникс, 2006. – 87 с.
11. Цветовой круг Иттена для создания гармоничных цветовых комбинаций [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://www.livemaster.ru/topic/1616597-tsvetovoj-krug-ittena-dlya-sozdaniya-garmonichnyh-tsvetovyh-kombinatsij>

**References**

1. Berkin, N.S. et all Irkutskaya oblast` (prirodny`e usloviya administrativny`x rajonov) / Berkin, N.S. et all// – Irkutsk: IGU, 1993. - 300 p.[ Berkin, N. S. [et al. ] Irkutsk region (natural conditions of administrative districts ) / Berkin, N. S. [et al. ] – Irkutsk: ISU, 1993. - 300 p.]
2. Bondareva, O.N. Sadovy`e czvety` / O.N. Bondareva // - M.: izd-vo SPb, 2011. - 232 s.-14s. [Garden flowers] / O. N. Bondareva / / Moscow: publishing house of St. Petersburg, 2011. - 232 P.
3. Burganskaya, T. M. Czvetovodstvo. V 2 ch. Ch. 1. Obshee czvetovodstvo: teksty` lekcij` dlya studentov special`nosti 1-75 02 01 «Sadovo-parkovoe stroitel`stvo» specializacii 1-75 02 01 02 «Stroitel`stvo i e`kspluataciya ob`ektov landshaftnoj arxitektury`» [E`lektronny`j resurs] / T. M. Burganskaya // – Minsk: BGTU, 2014. – 125 p.[ Burgansky, T. M. Flower. In 2 hours Part 1. General floriculture: texts of lectures for students of specialty 1-75 02 01 "Garden and Park construction" specialization 1-75 02 01 02 " Construction and operation of landscape architecture objects "[Electronic resource] / T. M. Burganskaya // - Minsk: BSTU, 2014. - 125 P.
4. Lavrova, O. P. Proekt czvetochnogo oformleniya, ucheb. - metod. pos. [flower design Project, studies. - method. Village] / O. P. Lavrova // Nizhegor. gos. arxitektur. -stroit. un - t – N. Novgorod: NNGASU, 2016. – 33 P.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

5. Nexuzhenko, N.A. Osnovy` landshaftnogo proektirovaniya i landshaftnoj arxitektury` : ucheb. Posobie [The basics of landscape design and landscape architecture: proc. Manual]/ N.A. Nexuzhenko // – 2-e izd., ispr. i dop. – SPb.: Piter, 2011. – 192 p.
6. Osnovny`e principy` rastitel`noj kompozicii [E`lektronny`j resurs]: - Rezhim dostupa: <https://7dach.ru/Uleyskaya/nemnogo-teorii-osnovnye-principy-rastitelnoj-kompozicii-107114.html>
7. Pomy`tkina, A.S. Czvetochnoe oformlenie v strukture gorodskogo prostranstva: VKR bakalavra po napravleniyu podgot. 35.03.10 - Landshaftnaya arxitektura[Pomytkina, A. S. [Flower design in the structure of urban space: bachelor's degree in the direction of podgot. 35.03.10-landscape architecture] / A. S. Pomy`tkina, nauch. ruk. S. V. Polovinkina // Irkutskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet im. A. A.Ezhevskogo. - Irkutsk: [b. i.], 2016. - 96 P.
8. Sizy`x, S.V. Rasteniya dlya ozeleneniya Irkutska [Plants for landscaping Irkutsk] / Sizy`x, S.V // – Irkutsk: Bajkal Innovaciya, 2011. – 64 p.[ Sizykh, S. V.
9. Sokolova, T. A. Dekorativnoe rastenievodstvo. Czvetovodstvo / T. A. Sokolova, I. Yu. Bochkova // – M.: Akademiya, 4-e izd., 2010. – 432 p.[ Sokolova, T. A. Decorative plant growing . Floriculture / T. A. Sokolova, I. Yu. Bochkova / / - Moscow: Academy, 4th ed., 2010. – 432 p.]
10. Sy`cheva, A.V. Landshaftnaya arxitektura: ucheb. posobie dlya vuzov[Landscape architecture: proc. manual for universities] / A.V. Sy`cheva // – M.: Oniks, 2006. – 87 P.
11. Czvetovoj krug Ittena dlya sozdaniya garmonichny`x czvetovy`x kombinacij [E`lektronny`j resurs]: - Rezhim dostupa: <https://www.livemaster.ru/topic/1616597-tsvetovoj-krug-ittena-dlya-sozdaniya-garmonichnyh-tsvetovyh-kombinatsij>

**Сведения об авторах**

**Иноземцева Виктория Андреевна** - студентка 4 курса, Агрономического факультета, специальности 35.03.10 – Ландшафтная архитектура. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского Россия, Иркутский район, п. Молодежный, тел. 89501133492 (e-mail: [viktoriyainozemtceva15@gmail.com](mailto:viktoriyainozemtceva15@gmail.com)).

**Половинкина Светлана Викторовна** - кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный ауд. 306, тел. 89246070226, e-mail: [flora.botanica@mail.ru](mailto:flora.botanica@mail.ru)).

**Information about authors**

**Inozemtseva Victoria Andreevna** - 4th year student, Faculty of Agronomy, specialty 03.03.10 - Landscape architecture. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky. Russia, Irkutsk district, p. Youth, tel. 89501133492 (e-mail: [viktoriyainozemtceva15@gmail.com](mailto:viktoriyainozemtceva15@gmail.com)).

**Polovinkina Svetlana Viktorovna** - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Botany, Horticulture and Landscape Architecture. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky. (Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, settlement Youth aud. 306, tel. 89246070226, e-mail: [flora.botanica@mail.ru](mailto:flora.botanica@mail.ru)).

УДК 622.276:712

**ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР  
В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ**

**Казарбина Л.Н., Быкова М.А.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Ландшафтный дизайн – это искусство создавать садовую композицию, радующую глаз. Многие природные элементы схожи по форме с простыми или сложными геометрическими фигурами. При разработке ландшафтного дизайна участка на всех этапах, начиная с проектирования и заканчивая планированием сочетаний растительных элементов композиции, используются геометрические конструкции. Сочетание геометрических фигур в ландшафтном дизайне позволяет создавать сбалансированную композицию участка. Благородство и красоту в облик современного сада вносят симметричное и асимметричное расположение элементов, кубические, шарообразные, линейные объекты, пруды и многое другое. Каждый объект имеет свою собственную форму. В ландшафтном дизайне различают фигуры линейной, плоскостной и объемной формы. Соблюдение разумной пропорции между зданиями, деревьями, садовыми дорожками, водоемами и газоном возможно только при наличии баланса площадей, на основе которого делается расчет финансовых затрат на благоустройство участка. Без расчета площади участка невозможно посчитать точно требуемое количество материалов для создания газонов. Правильный расчет площадей позволит сэкономить на садово-парковом строительстве.

*Ключевые слова:* ландшафтный дизайн, композиция, геометрические фигуры, геометрическая форма, площадь, баланс площадей.

**CALCULATION OF AREAS OF GEOMETRIC FIGURES  
IN LANDSCAPE DESIGN**

**Kazarbina L.N., Bykova M.A.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Landscaping is the art of creating a garden composition pleasing to the eye. Many natural elements are similar in shape to simple or complex geometric shapes. In developing the landscape design of the site at all stages, from design to planning combinations of plant elements of the composition, geometric designs are used. The combination of geometric shapes in landscape design allows you to create a balanced composition of the site. Nobleness and beauty in the look of the modern garden make symmetrical and asymmetric arrangement of elements, cubic, spherical, linear objects, ponds and much more. Each object has its own shape. In landscape design distinguish figures of linear, planar and three-dimensional shapes. Observance of a reasonable proportion between buildings, trees, garden paths, ponds and lawns is possible only if there is a balance of areas on the basis of which the calculation of financial costs for the improvement of the site is made. Without calculating the area of the site, it is impossible to calculate exactly the required amount of materials to create lawns. The correct calculation of the area will save on gardening construction.

*Key words:* landscape design, composition, geometric shapes, geometric shape, area, area balance.

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

Ландшафтный дизайн используется при озеленении городских улиц, скверов, парков, садовых и приусадебных участков [4, 6, 9, 10]. Создание сбалансированной ландшафтной композиции зависит не только от природных условий, но и от эстетического вкуса и предпочтений человека. В процессе ландшафтного проектирования учитываются настроение и пожелания собственника участка, на основании которых формируется образ будущего сада.

При выборе стиля ландшафтного дизайна необходимо учитывать современные тенденции в мире моды, национальные традиции, культурный колорит. На сегодняшний день существует два основных класса стилей ландшафтного дизайна: формальный (геометрический) и свободный (пейзажный) [5].

Стили ландшафтного дизайна зависят напрямую от природно-климатических условий и исторических традиций местности. В связи с этим наблюдается огромное разнообразие стилей ландшафтного дизайна

Как видно из представленных фотографий на рис. 1, в каждом стиле ландшафтной архитектуры используются в композиции геометрические фигуры: кубические, шарообразные, линейные объекты, пруды и многое другое. Каждый объект имеет свою собственную форму. В ландшафтном дизайне различают фигуры линейной, плоскостной и объемной формы.



а) пейзажный стиль



б) классический стиль



в) японский стиль



г) стиль кантри



д) стиль модерн



е) стиль минимализм

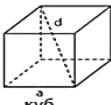
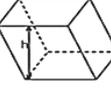
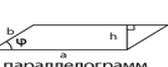
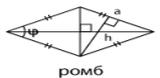
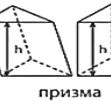
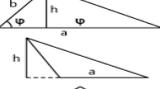
**Рисунок 1 – Современные стили ландшафтного дизайна [1]**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

Площади геометрических фигур вычисляются по формулам, рис. 2

Формулы площадей, приведенные на рис. 2, относятся к геометрическим фигурам, которые имеют четкие границы и очертания. Линейными объектами в ландшафтном проекте считаются дорожки, заборы, подчеркивающие местонахождение фокусной точки.

В современном ландшафтном проектировании все концепции построены на создание геометрических конструкций из пространственных и плоскостных фигур. В ландшафтной композиции такими объектами являются цветники круглой или квадратной формы, шарообразные и конусовидные топиары, мозаичные дорожки, пруды и т.д. [7].

 <p>квадрат</p>	<p><math>S = a^2</math></p>	<p><b>ОБЪЕМЫ</b></p> <p> <math>V = a^3</math> a – ребро куба</p>	<p><b>ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ</b></p> <p><math>S = 6a^2</math> <math>d = a\sqrt{3}</math> длина диагонали</p>
 <p>прямоугольник</p>	<p><math>S = a \cdot b</math></p>	<p> <math>V = S_{осн} \cdot h</math> параллелепипед</p>	<p><math>S = 2S_{осн} + S_{бок}</math> <math>S_{осн}</math> – площадь основания h – высота</p>
 <p>параллелограмм</p>	<p><math>S = a \cdot h = a \cdot b \cdot \sin \varphi</math> h – высота</p>	<p> <math>V = a \cdot b \cdot c</math> прямоугольный параллелепипед</p>	<p><math>S = 2ab + 2ac + 2bc</math> <math>d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}</math></p>
 <p>ромб</p>	<p><math>S = a \cdot h = a^2 \sin \varphi = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}</math> d1, d2 – диагонали</p>	<p> <math>V = S_{осн} \cdot h</math> призма</p>	<p><math>S = 2S_{осн} + S_{бок}</math> <math>S_{осн}</math> – площадь основания h – высота</p>
 <p>треугольник</p>	<p><math>S = \frac{a \cdot h}{2} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b \sin \varphi = p \cdot r</math> p – полупериметр r – радиус вписанной окружности</p>	<p> <math>V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot h</math> пирамида</p>	<p><math>S = S_{осн} + S_{бок}</math></p>
 <p>прямоугольный треугольник</p>	<p><math>S = \frac{1}{2} \cdot a \cdot b = \frac{1}{2} c \cdot h</math></p>	<b>б) многогранники</b>	
 <p>трапеция</p>	<p><math>S = \frac{a+b}{2} \cdot h</math> a, b – основания h – высота</p>	<p><b>ОБЪЕМ</b></p> <p> <math>V = \pi R^2 h</math> R – радиус основания h – высота</p>	<p><b>ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ</b></p> <p><math>S = 2S_{осн} + S_{бок} = 2\pi R^2 + 2\pi R h</math></p>
 <p>круг</p>	<p><math>S = \pi R^2</math></p>	<p> <math>V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot h</math> L – образующая <math>L = \sqrt{R^2 + h^2}</math></p>	<p><math>S = \pi R^2 + \pi R L</math></p>
<p>а) плоскостная форма</p>		<p> <math>V = \frac{4}{3} \pi R^3</math> шар</p>	<p><math>S = 4\pi R^2</math></p>
		в) тела вращения	

**Рисунок 2 – Формулы площадей геометрических фигур в ландшафтном дизайне [3]**

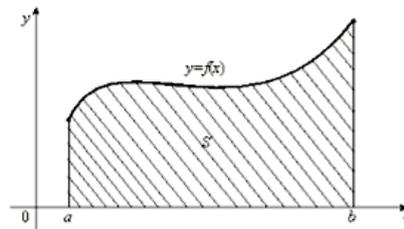
Для вычисления площадей геометрических фигур, не имеющих конкретную геометрическую форму, а полученные путем пересечения других фигур и линий, используются определенные интегралы. Такие геометрические фигуры называются криволинейными трапециями. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной графиком непрерывной положительной на промежутке [a; b] функции  $f(x)$ , осью Oх и прямыми  $x=a$

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

и  $x=b$  по формуле Ньютона-Лейбница, которая используется для вычисления определенных интегралов [11]:

$$S = \int_a^b f(x)dx = F(x)|_a^b = F(a) - F(b) . \quad (1)$$

Следовательно, определенный интеграл и площадь криволинейной трапеции – это эквивалентные друг другу понятия. Геометрический смысл определенного интеграла представлен на рис. 3.



**Рисунок 3 – Площадь криволинейной трапеции**

Все случаи, когда для вычисления площади геометрической фигуры применяется определенный интеграл, были собраны нами воедино, табл. 1.

**Таблица 1 – Вычисление площадей с помощью интеграла [3]**

№ п/п	Случаи применения	График	Формула
1.	Площадь фигуры, ограниченной графиком непрерывной отрицательной на промежутке $[a;b]$ функции $f(x)$ , осью $Ox$ и прямыми $x=a$ и $x=b$	<p>The graph shows a coordinate system with a curve <math>y=f(x)</math> that is entirely below the x-axis between <math>x=a</math> and <math>x=b</math>. The region between the curve and the x-axis is shaded and labeled <math>S</math>.</p>	$S = -\int_a^b f(x)dx$
2.	Площадь фигуры, ограниченной графиками непрерывных функций $f(x)$ , $\varphi(x)$ и прямыми $x=a$ , $x=b$	<p>The graph shows two curves, <math>y=f(x)</math> and <math>y=\varphi(x)</math>, between <math>x=a</math> and <math>x=b</math>. The curve <math>y=f(x)</math> is above <math>y=\varphi(x)</math>. The region between them is shaded.</p>	$S = \int_a^b (f(x) - \varphi(x))dx$
		<p>The graph shows two curves, <math>y=f(x)</math> and <math>y=\varphi(x)</math>, between <math>x=a</math> and <math>x=b</math>. The curve <math>y=\varphi(x)</math> is above <math>y=f(x)</math>. The region between them is shaded.</p>	$S = \int_a^b (f(x) - \varphi(x))dx$
		<p>The graph shows two curves, <math>y=f(x)</math> and <math>y=\varphi(x)</math>, between <math>x=a</math> and <math>x=b</math>. They intersect at <math>x=c</math>. The region between them is shaded in two parts: from <math>a</math> to <math>c</math>, <math>\varphi(x)</math> is above <math>f(x)</math>; from <math>c</math> to <math>b</math>, <math>f(x)</math> is above <math>\varphi(x)</math>.</p>	$S = \int_a^c (\varphi(x) - f(x))dx + \int_c^b (f(x) - \varphi(x))dx$
3.	Площадь фигуры, ограниченной графиками непрерывных функций $f(x)$ и $\varphi(x)$ :	<p>The graph shows two curves, <math>y=f(x)</math> and <math>y=\varphi(x)</math>, between <math>x=a</math> and <math>x=b</math>. They intersect at <math>x=a</math> and <math>x=b</math>. The region between them is shaded.</p>	$S = \int_a^b (f(x) - \varphi(x))dx$
4.	Площадь фигуры, ограниченной графиками непрерывных функций $f(x)$ , $\varphi(x)$ и осью $Ox$ :	<p>The graph shows two curves, <math>y=f(x)</math> and <math>y=\varphi(x)</math>, both above the x-axis between <math>x=a</math> and <math>x=b</math>. The curve <math>y=f(x)</math> is above <math>y=\varphi(x)</math>. The region between them is shaded.</p>	$S = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b \varphi(x)dx$

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Для анализа распределения площади на приусадебном участке составляют таблицу с указанием разделения на территориальные зоны по площади. Баланс площадей участка показывает соотношение и размеры основных площадей на участке. На основе построенной таблицы можно сравнить объекты по величине, по занимаемой площади, по оценочной стоимости земляных работ и работ по озеленению. В нормативных документах по проектированию, в документах, в которых сформулированы технические условия, представлены рекомендуемые балансы территорий для различных объектов ландшафтного проектирования, созданные на основе анализа уже существующих. Как правило, площадь строений и мощения участка не должна превышать 30% общей площади участка [2, 8].

Геометрия является неотъемлемой частью при проведении ландшафтного дизайна участка, что позволяет создать гармоничный, стилистически завершенный образ озеленяемой территории. Правильный расчет геометрических величин, в частности, площади, очень важен при расчете финансовых затрат на благоустройство участка. Без расчета площади участка невозможно точно определить требуемое количество материалов для создания ландшафтных объектов. Правильный расчет площадей позволит сэкономить на садово-парковом строительстве.

### Список литературы

1. *Боговая И.О.* Ландшафтное искусство: Учеб. для вузов по спец. " Лесное хоз-во " / *И.О. Боговая, Л.М. Фурсова* . – М. : Агропромиздат, 1988. – 223 с.
2. *Воронова О.В.* Ландшафтный дизайн для стандартных участков / *О.В. Воронова*. – М.: Эксмо, 2017. – 352 с.
3. *Гусев В.А., Кожухов И.Б., Прокопьев А.А.* Геометрия. Полный справочник (для школьников и абитуриентов) / *В.А. Гусев, И.Б. Кожухов, А.А. Прокопьев*. – М.: Махаон, 2006. – 320 с.
4. *Дизайн и архитектура: синтез теории и практики: сб. науч. тр.* – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017. – 544 с.
5. *Ивахова Л.И.* Современный ландшафтный дизайн /*Л.И. Ивахова*. – М.: Аделант, 2009. - 384 с.
6. *Колпакова М.Р.* Ландшафтная архитектура Сибири: учеб. пособие для вузов / *М.Р. Колпакова, А.А. Гончар, Л.Н. Чиндяева, Е.А. Березина*; под общ. ред. *М.Р. Колпаковой*. – 2-е изд., доп. и перераб. – Новосибирск: НГАХА, 2013. – 150 с.
7. *Ландшафтное проектирование: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы* / Новосибирский государственный аграрный университет; Агрономический факультет; разработчики: *Е.В. Биктимирова, С.Х. Вышегуров*. – Новосибирск, 2012. – 31 с
8. *Нехуженко Н.А.* Основы ландшафтного проектирования и ландшафтной архитектуры: учебное пособие / *Н. А. Нехуженко*. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб [и др.]: Питер, 2011. – 188 с.: ил.
9. *Панкратов В.П.* Ландшафтный дизайн малых пространств: учеб. пособие для студ. вузов / *В.П. Панкратов*. – М.: Изд-во МГУЛ, 2008. – 298 с.
10. *Проектирование садов и парков: учебник* / *В.Ф. Гостев, Н.Н. Юскевич*. – 2-е изд. стер. - Санкт-Петербург: Москва: Краснодар: Лань, 2012. – 344 с.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

11. Разумовский, Ю. В. Ландшафтное проектирование : учеб. пособие / Ю.В. Разумовский, Л.М. Фурсова, В.С. Теодоронский. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 144 с., [16] с. цв. ил.

**References**

1. Bogovaya I.O. Landshaftnoe iskusstvo: Ucheb. dlya vuzov po spec. " Lesnoe hoz-vo " [Landscape art] / I.O. Bogovaya, L.M. Fursova . – М. : Agropromizdat, 1988 . – 223 P.
2. Voronova O.V. Landshaftnyj dizajn dlya standartnyh uchastkov [Landscape design for standard plots] / O.V. Voronova. – М.: Eksmo, 2017. – 352 P.
3. Gusev V.A., Kozhuhov I.B., Prokop'ev A.A. Geometriya. Polnyj spravochnik (dlya shkol'nikov i abiturientov) [Geometry. Full directory] – М.: Mahaon, 2006. – 320 P.
4. Dizajn i arhitektura: sintez teorii i praktiki: sb. nauch. tr. [Design and architecture: synthesis of theory and practice] – Krasnodar: Kubanskij gos. un-t, 2017. – 544 P.
5. Ivahova L.I. Sovremennyj landshaftnyj dizajn [Modern landscape design] /L.I. Ivahova. – М.: Adelant, 2009. - 384 P.
6. Kolpakova M.R. Landshaftnaya arhitektura Sibiri: ucheb. posobie dlya vuzov [Landscape architecture of Siberia] / M.R. Kolpakova, A.A. Gonchar, L.N. CHindyaeva, E.A. Berezina; pod obshch. red. M.R. Kolpakovoj. – 2-e izd., dop. i pererab. – Novosibirsk: NGAHA, 2013. – 150 P.
7. Landshaftnoe proektirovanie: metodicheskie ukazaniya dlya prakticheskikh zanyatij i samostoyatel'noj raboty [Landscape designing] / Novosibirskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet; Agronomicheskij fakul'tet; razrabotchiki: E.V. Biktimirova, S.H. Vyshegurov. – Novosibirsk, 2012. – 31 P.
8. Nekhuzhenko N.A. Osnovy landshaftnogo proektirovaniya i landshaftnoj arhitektury: uchebnoe posobie [The basics of landscape design and landscape architecture] / N. A. Nekhuzhenko. – 2-e izd., ispr. i dop. – SPb [i dr.]: Piter, 2011. – 188 Pl.
9. Pankratov V.P. Landshaftnyj dizajn malyh prostranstv: ucheb. posobie dlya stud. vuzov [Landscape design of small spaces] / V.P. Pankratov. – М.: Izd-vo MGUL, 2008. – 298 P.
10. Proektirovanie sadov i parkov: ucheb. posobie [Designing gardens and parks] / V.F. Gostev, N.N. YUskevich. – 2-e izd. ster. - Sankt-Peterburg: Moskva: Krasnodar: Lan', 2012. – 344 P.
11. Razumovskij, YU. V. Landshaftnoe proektirovanie : ucheb. posobie [Landscape designing] / YU.V. Razumovskij, L.M. Fursova, B.C. Teodoronskij. — 2-e izd. — Moskva : FORUM : INFRA-M, 2017. — 144 P.

**Сведения об авторах**

**Казарбина Любовь Николаевна** – студентка 1 курса агрономического факультета, направление обучения 35.03.10 «Ландшафтная архитектура», профиль обучения «Ландшафтный дизайн». Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526135438, e-mail: olgakryglova2001@gmail.com).

**Быкова Мария Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры математики инженерного факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041533625, e-mail: krivcova\_mar@mail.ru).

**Information about authors**

**Kazarbina Lyubov Nikolaevna** - 1st year student of the Faculty of Agriculture, field of study 03.35.10 “Landscape Architecture”, profile “Landscape Design”. Irkutsk State

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk Region, Molodezhniy, tel. 89526135438, e-mail: olgakryglova2001 @ gmail.com).

**Выкова Мария Александровна** - Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Mathematics, Faculty of Engineering. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhniy Village, tel. 89041533625, e-mail: krivcova\_mar@mail.ru).

УДК 581.5(571.53)

**ИЗУЧЕНИЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ РОДА  
MALUS В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Камышова Л.Е., Е.Г. Худоногова**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

Зимостойкость – способность дерева переносить комплекс неблагоприятных зимних условий. Проявление зимостойкости рода *Malus* зависит не только от сортовых особенностей, но и от условий произрастания, возраста дерева, нагрузки урожаем в предшествующем году. Действие неблагоприятных факторов внешней среды оказывает большое влияние на проявление генетически обусловленной зимостойкости. В условиях Иркутской области неблагоприятное влияние на состояние деревьев оказывают ранние осенне-зимние морозы, низкие критические температуры зимой, оттепели с последующими морозами, которые определяют степень и характер подмерзания. Зимостойкость различных частей и органов яблони зависит от закалки и степени подготовленности организма к зимним условиям.

*Ключевые слова: Malus, сорта, зимостойкость, Иркутский район.*

**STUDY OF WINTER HARDINESS OF SOME VARIETIES  
OF THE GENUS MALUS IN THE IRKUTSK REGION**

**Kamyshova L.E., Khudonogova E.G.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A. A. Ezhevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

Winter hardiness – ability of a tree to transfer a complex of adverse winter conditions. The manifestation of winter hardiness *Malus* depends not only on the varietal characteristics, but also on the growing conditions, the age of the tree, the load of the crop in the previous year. The action of adverse environmental factors has a great influence on the manifestation of genetically determined winter hardiness. In the conditions of Irkutsk region an adverse effect on the condition of the trees have an early autumn and winter frosts, the low critical temperature of winter thaw followed by frost, which determine the degree and nature of freezing. Winter hardiness of various parts and organs of the Apple tree depends on the degree of hardening and preparedness of the body to winter conditions.

*Keywords: varieties, winter hardiness, Irkutsk region.*

Яблоня – самая известная и популярная плодово-ягодная культура в центральной части России с XI века, а в северных районах с XVI века. Виды и сорта яблони используют в ландшафтном дизайне при озеленении

скверов, парков. Пищевая ценность плодов яблони велика благодаря своим микро- и макроэлементам, которые положительно влияют на организм.

Основными факторами, ограничивающими распространение яблони в нашем регионе являются суровые почвенно-климатические условия. Низкая отрицательная температура является основным лимитирующим фактором для расширения ареала выращивания представителей рода *Malus* в северных регионах [4].

После перезимовки на многих сортах яблони довольно часто заметны повреждения или изменения цвета коры, снижение плодоношения, гибель молодых растений и др. Поэтому изучение зимостойкости сортов рода *Malus* в условиях Восточной Сибири является приоритетным направлением в садоводстве.

Селекционная работа, проведенная в России и за рубежом, позволила получить высокозимостойкие, засухоустойчивые и неприхотливые к почвенным особенностям формы [3, 5, 6, 8, 10, 11]. Селекционерами получено достаточно большое число зимостойких сортов [4, 6]. Современные представления о зимостойкости и морозоустойчивости плодовых растений и методах их повышения описаны в трудах А.А. Данилова [1], Д.А. Костылева [2], М.А. Раченко и др. [6], А.В. Рудиковского [7], В.И. Сусова [9].

**Цель работы** - изучение зимостойкости сортов рода *Malus* в условиях Иркутского района. Задачи исследования: изучить зимостойкость некоторых сортов яблонь, дать оценку повреждениям изученных сортов.

**Объекты и методы исследования.** Объектами исследований послужили 12 сортов рода *Malus*.

1. Яблоня культурная сорта «Грушовка Московская» - растение прямостоячее, вегетативные побеги с корой красновато-коричневого оттенка. Плоды мелкие или средние, форма плодов шаровидная, масса - до 120 г. Плоды отличаются кисло-сладким вкусом.

2. Яблоня культурная сорта «Орлинка» – высокорослые деревья, плоды средние или крупные, массой до 210 г, округлой или приплюснуто-округлой формы с кисло-сладким вкусом.

3. Яблоня культурная сорта «Красавица сада» - плоды средней или вышесредней величины с кисловато-сладким вкусом. Особенность сорта - мельчание плодов при высоких урожаях.

4. Яблоня полукультурная крупноплодная сорта «Алые паруса» - скороплодный, быстро восстанавливающийся после подмерзания сорт. С понижением температуры может немного подмерзнуть древесина дерева. Плоды массой до 38 г, округло-конической формы кисло-сладкого вкуса.

5. Яблоня полукультурная крупноплодная сорта «Подарок садовода» - сорт обладает высокой восстановительной способностью. Ветви короткие, частые, окрашены в красно-коричневый цвет.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

Плоды нижесреднего и мелкого размера массой до 100 г, приплюснуто-округлой формы, кисло-сладкого вкуса.

6. Яблоня полукультурная мелкоплодная «Уральское наливное» - сорт космополит, плоды округлой формы до 50 г, кисло-сладкие. С увеличением возраста и плодоношения плоды мельчают (до 20-30 г).

7. Яблоня полукультурная мелкоплодная сорта «Аленушка» - плоды мелкие округлой формы, массой до 35 г, кисло-сладкие.

8. Яблоня мелкоплодная сорта народной селекции «Райское» - мелкоплодная полукультурка с ярко выраженной периодичностью плодоношения. Плоды размером до 30г, кисло-сладкие, круглые.

9. Яблоня полукультурная мелкоплодная сорта «Подарок БАМу» - плоды мелкие, шаровидной формы массой до 10 г, вкус плодов кисло-сладкий. Считается высокоурожайным сортом, отличается ранним созреванием плодов.

10. Яблоня сорта «Сибирская» - плоды округлой формы, очень мелкие (до 1 см в диаметре) горько-кислого и деревянистого вкуса.

11. Яблоня ранетка сорта «Пурпуровая» - плоды мелкие плоские и плоскоокруглые. Плодоношение наступает на третий год, урожайность плодов нерегулярная.

12. Яблоня ранетка сорта «Добрыня» - плоды мелкие плоскоокруглые с терпким кисло-сладким вкусом.

Исследования по изучению зимостойкости были проведены нами на базе КФХ «Раченко Максим Анатольевич», повторность опытов четырехкратная.

Для оценки зимостойкости была использована типовая шкала повреждений:

0 - повреждения отсутствуют (растение полностью зимостойкое, его можно использовать без ограничений);

1 - присутствуют незначительное изменение цвета коры (растение можно использовать без ограничений);

2 - присутствуют видимые изменения цвета коры;

3 - присутствуют значительные изменения цвета коры (вероятность выживания растения низкая);

4 - кора темно-коричневого цвета (растение не перезимовало).

**Результаты исследований.** Зимостойкость - способность растений без значительных повреждений переносить комплекс всех неблагоприятных условий зимы в течение нескольких месяцев, из года в год.

Результаты исследований зимостойкости сортов яблони приведены в таблице 1.

Яблоня сибирская сортов «Добрыня», «Пурпуровая» и «Сибирская» показали отличную зимостойкость, видимых повреждений коры на побегах не обнаружено (рис. 1).

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

Сорта «Уральское наливное» и «Подарок БАМу» могут быть использованы в любительском садоводстве, после перезимовки у них обнаружено изменение цвета коры. Полукультурные мелкоплодные яблони сортов «Райское» и «Аленушка» показали отличную зимостойкость, они могут использоваться в садоводстве (рис. 2).

**Таблица 1 - Оценка зимостойкости рода *Malus***

№	Сорт	Повреждения (в баллах)	Зимостойкость
1	Добрыня	0	Высокая
2	Пурпуровая	0	Высокая
3	Сибирская	0	Высокая
4	Уральское Наливное	1	Хорошая
5	Подарок БАМу	1	Хорошая
6	Райское	1	Хорошая
7	Аленушка	0	Высокая
8	Подарок Садовода	1	Хорошая
9	Алые Паруса	1	Хорошая
10	Орлинка	2	Удовлетворительная
11	Красавица Сада	3	Низкая
12	Грушовка Московская	2	Удовлетворительная



**Рисунок 1 – Сорта яблони: Добрыня (1), Пурпуровая (2), Сибирская (3)**



**Рисунок 2 - Сорта яблони: Уральское наливное (1), Подарок БАМу (2),  
Райское (3), Аленушка (4)**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

Полукультурные крупноплодные сорта яблонь «Подарок Садовода» и «Алые Паруса» показали хорошую зимостойкость. У сорта яблони «Подарок Садовода» присутствует незначительное изменение цвета коры (рис. 3).

Сорта «Орлинка» и «Грушовка Московская» имеют видимые изменения коры, а сорт «Красавица сада» имеет значительное изменение коры, вероятность выживания этого сорта в нашем регионе низкая (рис. 4).



Рисунок 3 - Сорта яблони: Подарок Садовода (1), Алые паруса (2)



Рисунок 4 - Сорта яблони: Орлинка (1), Красавица Сада (2), Грушовка Московская (3)

Согласно литературным данным, основными способами повышения зимостойкости рода *Malus* являются умеренная обрезка побегов, подкормка растений сбалансированными фосфорно-калийными удобрениями во второй половине лета, умеренный полив в летнее время года, периодическая борьба с вредителями и болезнями, а также

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

своевременный сбор плодов. Для лучшей перезимовки растения рекомендуется укрывать снегом.

**Заключение.** Наиболее зимостойкими сортами в условиях Иркутского района являются Добрыня, Пурпуровая, Сибирская и Аленушка, после перезимовки повреждения на побегах растений отсутствуют. Хорошая зимостойкость выявлена у пяти сортов: Уральское Наливное, Подарок БАМу, Райское, Подарок Садовода, Алые Паруса, у которых присутствуют незначительное изменение цвета коры. У двух сортов были выявлены видимые изменения цвета коры - это Орлинка и Грушовка Московская. Низкой зимостойкостью отличается сорт Красавица Сада, у которого после перезимовки обнаружены значительные изменения цвета коры.

**Список литературы**

1. Данилова А.А. Особенности компонентов зимостойкости у новых сортов яблони: автореф... дис. кан. с.-х. наук. – М. – 2011. – 21 с.
2. Костылев Д.А. Зимостойкость декоративных деревьев и кустарников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vniispk.ru/species/apple> (27.01.2020).
3. Пономаренко В.В. Генетические ресурсы яблони России как исходный материал для селекции подвоев / В.В. Пономаренко, К.В. Пономаренко // «Достижения науки и инновации в садоводстве»: мат. междунар. науч.-практ. конф. - Мичуринск: Изд-во МичГАУ. - 2009. - С. 43-46.
4. Раченко А.М. Изменения в составе дегидринов и холодоустойчивость яблони / М.А. Раченко, Е.И. Раченко, Н.Е. Коротаева, Г.Б. Боровский, Е.Г. Худоногова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 7 (81). - 2011. - С. 33-35.
5. Раченко А.М. Перспективы использования клоновых подвоев для возделывания яблони на юге Иркутской области / А.М. Раченко, М.А. Раченко, Е.Г. Худоногова // Актуальная биотехнология. - 2018. - № 3 (26). - С. 194-196.
6. Раченко М.А. Зимостойкость сортов яблонь, разноудаленных по своему происхождению от яблони ягодной (*Malus Vaccata* (L.) Borkh.), в условиях Предбайкалья / М.А. Раченко, Е.И. Раченко, Ю.С. Корзинников, Е.Г. Худоногова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2011. - № 9 (83). - С. 27-30.
7. Рудиковский А.В. Яблоня и груша в Восточной Сибири (зимостойкость, селекция, сорта, перспективы) / А.В. Рудиковский. - Иркутск : Изд-во Ин-та географии СО РАН. - 2004. - 163 с.
8. Савин Е.З. Выход клоновых подвоев яблони в зависимости от повреждения маточных кустов морозами в степных условиях Южного Урала / Е.З. Савин, Г.Р. Мурсалимова, О.Е. Мережко // «Проблемы садоводства в Среднем Поволжье»: сб. тр. – Самара. - 2011. - С. 234-244.
9. Сусов В.И. Повышение зимостойкости плодовых деревьев / В. И. Сусов. - М. : Изд-во МСХА. - 1993. - 118 с.
10. Физиология плодовых растений / [Фридрих, Кауфус, Бюттнер и др.; Отв. ред. нем. изд. Г. Фридрих и др.]. - М. : Колос. - 1983. - 416 с.
11. Ikase L. Evaluation results of Finnish apple rootstocks In Latvia / L. Ikase, E. Rubauskis, Z. Rezgale // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. - 2017. - Vol. 71, No. 3 (708). - pp. 132-136.

**References**

1. Danilova A.A. Osobennosti komponentov zimostojkosti u novyh sortov yabloni [The features of the components of winter hardiness of new Apple cultivars]: avtoref... dis. kan. s.-h. nauk. – M. – 2011. – 21 P.
2. Kostylev D.A. Zimostojkost' dekorativnyh derev'ev i kustarnikov [Winter hardiness of ornamental trees and shrubs] [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://vniispk.ru/species/apple> (27.01.2020).
3. Ponomarenko V.V. Geneticheskie resursy yabloni Rossii kak iskhodnyj material dlya selekcii podvoev [Genetic resources of Russian Apple trees as a source material for breeding rootstocks] / V.V. Ponomarenko, K.V. Ponomarenko // «Dostizheniya nauki i innovacii v sadovodstve»: mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. - Michurinsk: Izd-vo MichGAU. - 2009. - pp. 43-46.
4. Rachenko A.M. Izmeneniya v sostave degidrinov i holodoustojchivost' yabloni [Changes in the composition of dehydrins and cold resistance of Apple trees] / M.A. Rachenko, E.I. Rachenko, N.E. Korotaeva, G.B. Borovskij, E.G. Hudonogova // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta no 7 (81). -2011.- pp. 33-35.
5. Rachenko A.M. Perspektivy ispol'zovaniya klonovyh podvoev dlya vzdelyvaniya yabloni na yuge Irkutskoj oblasti [Prospects for using clonal rootstocks for Apple cultivation in the South of the Irkutsk region] / A.M. Rachenko, M.A. Rachenko, E.G. Hudonogova // Aktual'naya biotekhnologiya. - 2018. - no 3 (26). - pp. 194-196.
6. Rachenko M.A. Zimostojkost' sortov yablon', raznoudalennyh po svoemu proiskhozhdeniyu ot yabloni yagodnoj (*Malus Baccata* (L.) Borkh.), v usloviyah Predbajkal'ya [Winter hardiness of Apple varieties that differ in their origin from the berry Apple (*Malus Baccata* (L.) Borkh.), in pre-Baikal conditions] / Rachenko M.A., Rachenko E.I., Korzinnikov YU.S., Hudonogova E.G. // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2011. - no 9 (83). - pp. 27-30.
7. Rudikovskij A.V. Yablonya i grusha v Vostochnoj Sibiri (zimostojkost', selekciya, sorta, perspektivy) [Apple and pear trees in Eastern Siberia (winter hardiness, selection, varieties, prospects)] / A.V. Rudikovskij. - Irkutsk : Izd-vo In-ta geografii SO RAN. - 2004. - 163 P.
8. Savin E.Z. Vyhod klonovyh podvoev yabloni v zavisimosti ot povrezhdeniya matochnyh kustov morozami v stepnyh usloviyah YUzhnogo Urala [The yield of clonal Apple rootstocks depending on the damage to the mother bushes by frosts in the steppe conditions of the southern Urals] / E.Z. Savin, G.R. Mursalimova, O.E. Merezhko // «Problemy sadovodstva v Srednem Povolzh'e»: sb. tr. – Samara. - 2011. - pp. 234-244.
9. Susov V.I. Povyshenie zimostojkosti plodovyh derev'ev [Increasing winter hardiness of fruit trees] / V. I. Susov. - M. : Izd-vo MSKHA. - 1993. - 118 p.
10. Fiziologiya plodovyh rastenij [Physiology of fruit plants] / [Fridrih, Kacfus, Byuttner i dr.; Otv. red. nem. izd. G. Fridrih i dr.]. - M. : Kolos. - 1983. - 416 P.
11. Ikase L. Evaluation results of Finnish apple rootstocks In Latvia / L. Ikase, E. Rubauskis, Z. Rezgale // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B. - 2017. - Vol. 71, No. 3 (708). - pp. 132-136.

**Сведения об авторах**

**Камышова Лада Евгеньевна** – студент, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79245473960, e-mail: kamash9870@gmail.com).

**Худоногова Елена Геннадьевна** – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники, плодородства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

(664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79025156489, e-mail: doky2015@yandex.ru).

**Information about authors**

**Kamysheva Lada E.** - student, Irkutsk state Agricultural University named after A. A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district-on, Molodezhny settlement, tel. +79245473960, e-mail kamash9870@gmail.com).

**Khudonogova Elena G.** – Doctor of Biological Sciences, Professor of Department of Botany, Horticulture and Landscape Architecture of Agronomy Faculty, Irkutsk State Agricultural University named after Ezhhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. +79025156489, e-mail: doky2015@yandex.ru).

УДК 7.013:742:712-1

**ПОСТРОЕНИЕ СИММЕТРИЧНЫХ И АСИММЕТРИЧНЫХ  
КОМПОЗИЦИЙ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ**

**Круглова О.Н., Быкова М.А.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Искусство создания гармоничной среды обитания в загородном доме или на даче требует владения знаниями и законами ландшафтного дизайна. Природой не созданы четкие геометрические линии, но каждый природный элемент напоминает геометрическую фигуру. В ландшафтном дизайне практически все построено на геометрических конструкциях. Для создания целостности картины используются основы геометрического построения, геометрические понятия симметрии и асимметрии, расчеты расстояния, площадей и объемов садово-парковых скульптур. Ландшафтное проектирование начинается с планировки участка. Вне зависимости от формы и расположения участка геометрические конструкции и их использование в ландшафтном дизайне позволяют создавать сбалансированную композицию, то есть такое расположение различных форм в пространстве в сочетании друг с другом, при котором создается единое целое. В статье рассмотрены варианты использования таких композиционных приемов ландшафтного проектирования, как ритм, симметрия и асимметрия, законы линейной перспективы с учетом геометрического вида, величины, массы, фактуры, расположения. Все перечисленные геометрические приемы позволяют получить сбалансированный, гармоничный вид ландшафтного дизайна прилегающего к дому участка.

*Ключевые слова:* ландшафтный дизайн, композиция, композиционное равновесие, геометрический центр, симметрия, асимметрия, линейная перспектива.

**CONSTRUCTION OF SYMMETRIC AND ASYMMETRIC  
COMPOSITIONS IN LANDSCAPE DESIGN**

**Kruglova O.N., Bykova M.A.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The art of creating a harmonious living environment in a country house or in the country requires knowledge of the laws and laws of landscape design. Nature has not created clear geometric lines, but each natural element resembles a geometric figure. In landscape

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

design, almost everything is built on geometric structures. To create the integrity of the picture, the fundamentals of geometric construction, geometric concepts of symmetry and asymmetry, calculations of distance, area and volume of landscape gardening sculptures are used. Landscaping begins with the layout of the site. Regardless of the shape and location of the site, geometric structures and their use in landscape design allow you to create a balanced composition, that is, such an arrangement of various shapes in space in combination with each other, in which a single whole is created. The article discusses the options for using such compositional techniques of landscape design as rhythm, symmetry and asymmetry, the laws of linear perspective, taking into account the geometric form, size, mass, texture, location. All of these geometric techniques allow you to get a balanced, harmonious view of the landscape design adjacent to the house site.

*Key words:* landscape design, composition, compositional equilibrium, geometric center, symmetry, asymmetry, linear perspective.

С древних времен люди изучали законы природы, занимались улучшением качества жизни, при этом старались создать гармонию в своем доме, саду. Ухоженный, гармоничный, сбалансированный вид приусадебного участка всегда свидетельствовал о благосостоянии человека. Для каждой страны характерна собственная история развития ландшафтного дизайна, которая основана в первую очередь на природно-климатических характеристиках. При этом до сих пор точно не известна дата возникновения ландшафтного дизайна, как науки, хотя самому понятию «ландшафтный дизайн» чуть более 200 лет.

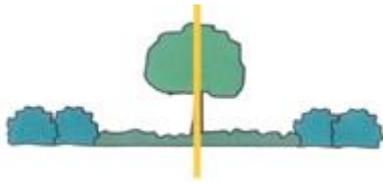
Ландшафтный дизайн – это искусство создания композиций из растений и неодушевленных предметов для получения эстетического удовольствия человеком. Если расположенные в саду растения и предметы создают атмосферу спокойствия и умиротворенности, то все законы композиции в ландшафтном дизайне соблюдены.

В начале составления схемы ландшафтного дизайна участка необходимо определить геометрический центр композиции (точку пересечения двух диагоналей). Любой предмет, вписанный в этот центр, будет смотреться гармонично. В некоторых источниках эта точка пересечения диагоналей называется композиционным центром и играет роль привлечения внимания зрителя на деталях композиции. Иногда, для придания композиции движения, композиционный центр смещается. В этом случае наблюдается несовпадение композиционного и геометрического центров композиции.

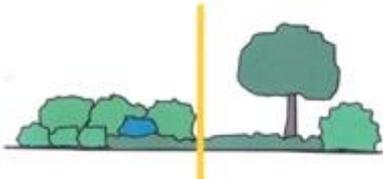
Кроме композиционного центра необходимо отметить смотровые (видовые) точки, с которых появится возможность любоваться красивыми пейзажами и ландшафтными композициями. Видовые точки обычно обозначаются в проекте полукругом со стрелкой.

Для формирования сбалансированной композиции необходимо соблюдать физический и визуальный баланс. На сегодняшний день существует четыре типа композиционного равновесия: симметричное (а, рис. 1), асимметричное (б, рис. 1), радиальное (в, рис. 1), мозаичное равновесие (г, рис. 1). [4]

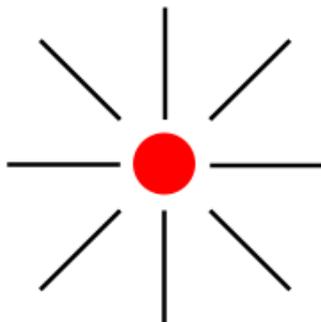
**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**



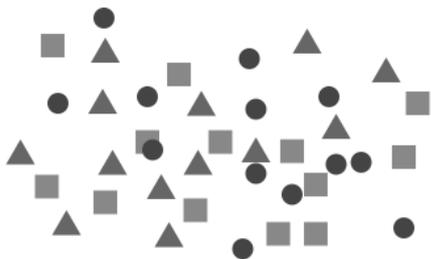
а) симметричное равновесие



б) асимметричное равновесие



в) радиальное равновесие

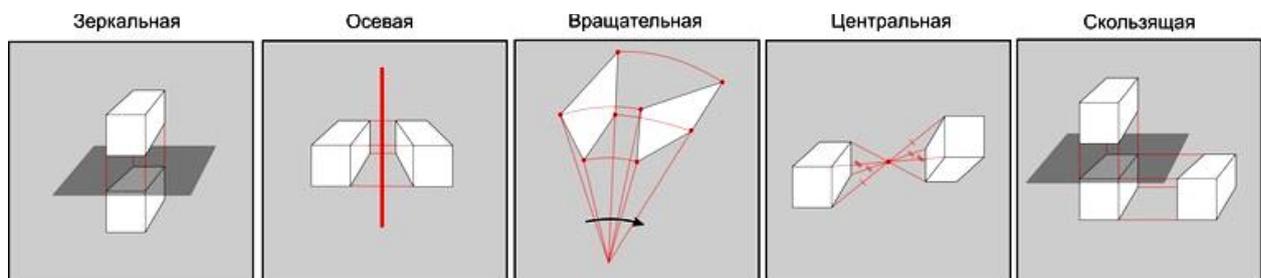


г) мозаичное равновесие



**Рисунок 1 - Типы композиционного равновесия в ландшафтном дизайне**

Симметричная композиция статична или динамична, но всегда лаконична и понятна. Различают несколько видов симметрии: зеркальная, осевая, вращательная (поворотная), центральная и скользящая, рис. 2. [3]



**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

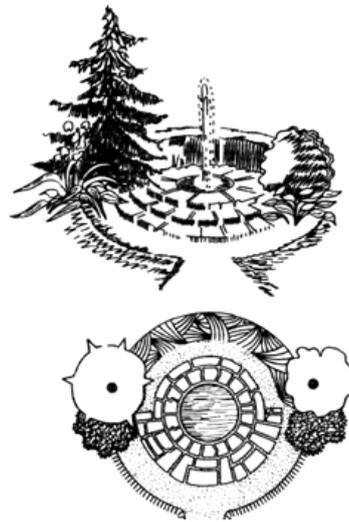
**Рисунок 2 - Виды симметрии, используемые в ландшафтном дизайне**

При построении симметричного равновесия обычно одна половина делается зеркальным отражением другой относительно центральной оси, с помощью которой композиция делится пополам. Эта ось берет начало в одной из видовых точек. Гибель любого элемента в такой композиции приводит всю систему к дисбалансу и вселяет чувство беспокойства.

Нарушение композиционной симметрии называют диссимметрией (асимметричная композиция). Такой вид композиции чаще всего встречается в натуральных пейзажах. Асимметричная композиция более естественна и динамична, дарит наблюдателям ощущение жизни и природной энергии. В таких случаях для достижения композиционного равновесия используются различные размеры, формы, цвета, тени и др. способы, позволяющие восстановить композиционный баланс (б, рис. 3). [2]



а) асимметричное равновесие

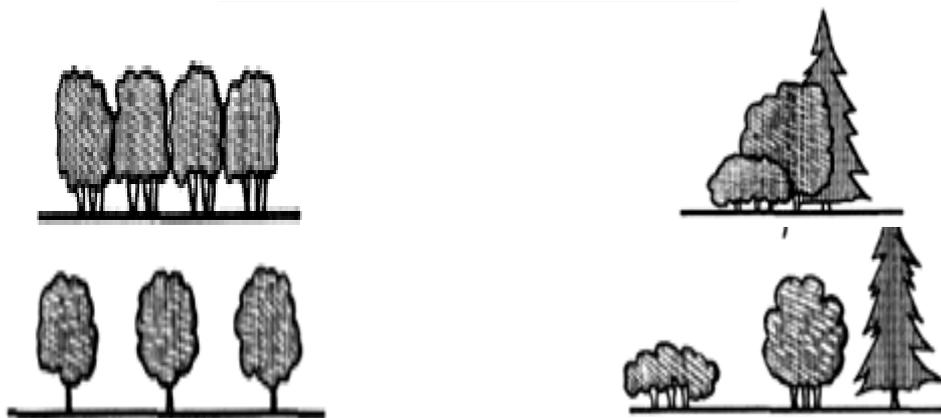


б) симметричный план с асимметричным размещением растений

**Рисунок 3 - Асимметричное равновесие и его использование  
в ландшафтном дизайне**

При построении симметричных и асимметричных композиций по законам ландшафтного дизайна часто используются метрические и ритмические композиционные ряды. Метрический порядок характерен для аллей с рядами деревьев, посаженных через определенные интервалы (рис.4а). Ритмический ряд получается при чередовании разных элементов (не менее 3-х) и интервалов между ними (рис. 4б) [2]. По мере увеличения числа элементов эмоциональное воздействие ритмического ряда тоже увеличивается. В связи с этим для восстановления равновесия рекомендуется включать в ритмический ряд площадки с цветниками, фонтанами и т.д.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**



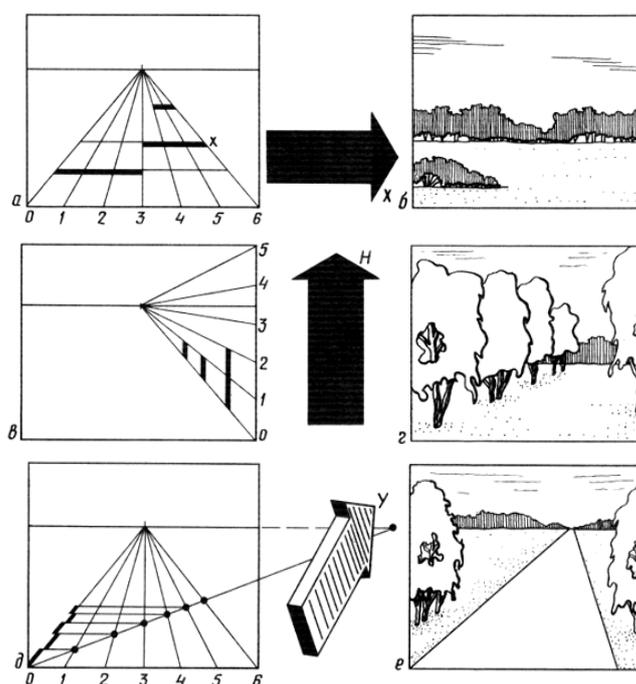
а) метрический ряд

б) ритмический ряд

**Рисунок 4 - Виды композиционных рядов в ландшафтном дизайне**

Для создания гармоничной и сбалансированной ландшафтной композиции необходимо учитывать законы линейной и воздушной перспективы. Перспективой называется визуальное изменение элементов композиции по мере их удаления от наблюдателя.

Линейная перспектива подразумевает уменьшение величины и формы элемента ландшафтной композиции (рис.5).



**Рисунок 5 - Условная система координат для учета высотных, широтных, глубинных элементов ландшафтной композиции [11]:**

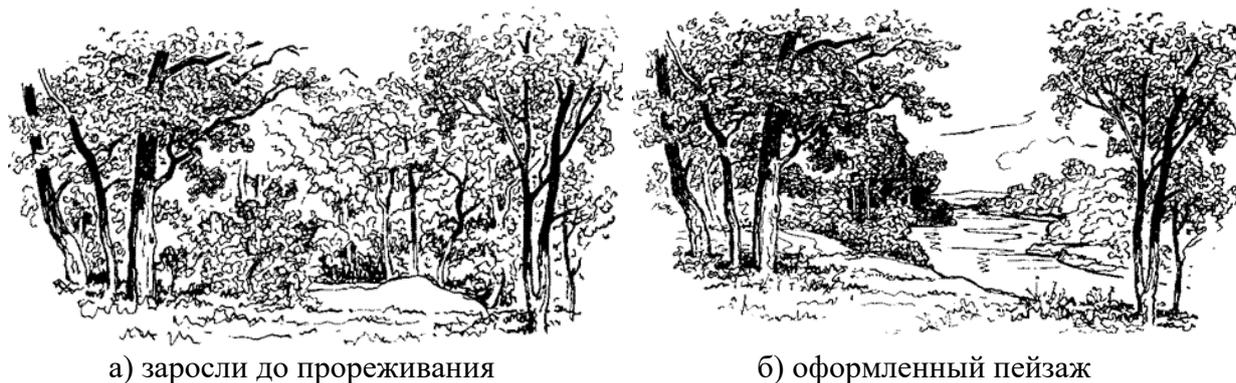
а, б (масштаб ширины – X) – широтные элементы; в, г (масштаб высоты – H) – высотные элементы; д, е (масштаб глубины – Y) – глубинные элементы

Чем дальше находится объект наблюдения, тем он меньше, параллельные линии сходятся в одной точке на линии горизонта, а вертикальные линии всегда остаются вертикальными. Для воздушной

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

перспективы характерно затухание яркости, появление расплывчатости предметов по мере их удаления от точки наблюдения. Перспектива всегда рассматривается в пространстве, то есть имеет три плоскости изменения, рис. 5. Законы линейной перспективы чаще всего используются при проектировании композиции парков и скверов.

При необходимости увеличить глубину пространства в условиях ограниченных размеров участка создается система промежуточных планов из элементов, которые позволяют увидеть горизонт. Пример использования законов линейной перспективы представлен на рис. 6 [1].



**Рисунок 6 - Создание линейной перспективы**

Бесспорно, ландшафтный дизайн – это настоящее искусство, в котором изящно переплелись архитектура и живопись, законы геометрии и принципы композиции, что в совокупности позволяет создать гармоничную, стилистически завершенную картину. Поэтому для сотворения сбалансированного вида ландшафтной композиции на участке необходимо учитывать симметричное и асимметричное расположение предметов, композиционный ритм представления объектов (растений, камней и т.д.), а также законы линейной перспективы.

### **Список литературы**

1. *Ашеко А.* Приемы ландшафтного дизайна / Красивые идеи для вашего сада [Электронный ресурс] / *А. Ашеко.* – Режим доступа: <http://nyurochka.ru/dizayn-sada/priemyi-landshaftnogo-dizayna/>
2. *Боговая И.О.* Ландшафтное искусство: Учеб. для вузов по спец. " Лесное хозяйство " / *И.О. Боговая, Л.М. Фурсова .* – М. : Агропромиздат, 1988 . – 223 с.
3. Основы композиции в дизайне / Ярмарка мастеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.livemaster.ru/topic/1872451-osnovy-kompozitsii-v-dizajne>
4. Принципы дизайна: композиционное равновесие, симметрия и асимметрия / LPGENERATOR [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lpgenerator.ru/blog/2015/11/11/principyu-dizajna-kompozicionnoe-ravnovesie-simmetriya-i-asimmetriya/>.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

**References**

1. Asheko A. Priemy landshaftnogo dizajna [Landscaping techniques] / Krasivye idei dlya vashego sada [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://nyurochka.ru/dizayn-sada/priemyi-landshaftnogo-dizayna/>
2. Bogovaya I.O. Landshaftnoe iskusstvo: Ucheb. dlya vuzov po spec. " Lesnoe hoz-vo " [Landscape art] / I.O. Bogovaya, L.M. Fursova . – М. : Agropromizdat, 1988 . – 223 P.
3. Osnovy kompozicii v dizajne [Basics of composition in design] / YArmarka masterov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.livemaster.ru/topic/1872451-osnovy-kompozitsii-v-dizajne>
4. Principy dizajna: kompozicionnoe ravnovesie, simmetriya i asimmetriya [Design principles: compositional balance, symmetry and asymmetry] / LPGENERATOR [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://lpgenerator.ru/blog/2015/11/11/principy-dizajna-kompozicionnoe-ravnovesie-simmetriya-i-asimmetriya/>

**Сведения об авторах**

**Круглова Ольга Николаевна** – студентка 1 курса агрономического факультета, направление обучения 35.03.10 «Ландшафтная архитектура», профиль обучения «Ландшафтный дизайн». Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89526135438, e-mail: [olgakryglova2001@gmail.com](mailto:olgakryglova2001@gmail.com)).

**Быкова Мария Александровна** – кандидат экономических наук, доцент кафедры математики инженерного факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041533625, e-mail: [krivcova\\_mar@mail.ru](mailto:krivcova_mar@mail.ru)).

**Information about authors**

**Kruglova Olga Nikolaevna** - 1st year student of the Faculty of Agriculture, field of study 03.35.10 "Landscape Architecture", profile "Landscape Design". Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk Region, Molodezhniy, tel. 89526135438, e-mail: [olgakryglova2001@gmail.com](mailto:olgakryglova2001@gmail.com)).

**Bykova Maria Aleksandrovna** - Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Mathematics, Faculty of Engineering. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhniy Village, tel. 89041533625, e-mail: [krivcova\\_mar@mail.ru](mailto:krivcova_mar@mail.ru)).

**УДК 634.10**

**АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ  
ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮГА ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

**Раченко А.М., Худоногова Е.Г.**

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
*п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская область, Россия*

Целью работы было изучение клоновых подвоев яблони, наиболее перспективных для выращивания на юге Иркутской области, на основе имеющегося коллекционного материала. Дана характеристика холодовой устойчивости клоновых подвоев за зимний период 2018 - 2019 гг. Максимальные повреждения головы куста были отмечены нами у клоновых подвоев К-2 и 62-22. С минимальными повреждениями перезимовали подвои Е-56, Урал-2, 4-12, Урал. У клонового генотипа ягодной яблони повреждения не наблюдались. Были определены различия в укореняемости зеленых

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

черенков изучаемых подвоев. Максимальный процент укоренения показали клоновые подвои 70-20-20 (96,3%), 64-143 (77,6%), К-2 (70,8%). Низкая укореняемость наблюдалась у черенков Б-3-4 (38,5%) и совсем не укоренились черенки 4-12. Все остальные генотипы подвоев, включая клон сибирской ягодной яблони, показали среднюю укореняемость (46,1-66,7%). По итогам проведенных испытаний можно считать наиболее перспективными для дальнейших исследований подвои 70-20-20, 64-143, 54-118, 18-7, 4-12, 62-22 – Мичуринской селекции, подвои Уральской селекции - Урал-2, Урал-5, подвой эстонской селекции Е-56, а также клон ягодной яблони.

*Ключевые слова:* яблоня, подвои, зимостойкость, питомниководство

**ADAPTIVE POTENTIAL OF THE CLONE ROOTS OF THE APPLE IN  
THE CONDITIONS OF SOUTH**

**Rachenko A.M., Chudonogova E.G.**

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ejevsky,  
*p. Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The aim of this work was to study the clonal rootstocks of apple trees, the most promising for growing in the South of the Irkutsk region, based on the available collection material. The characteristic of cold stability of clonal rootstocks for the winter period of 2018-19 was given. The maximum damage to the head of the bush was noted by us in clonal rootstocks К-2 and 62-22. With minimal damage, the winter stocks of Е-56, Урал-2, 4-12, and Урал overwintered. In the clonal genotype of the berry apple tree no damage was observed. Differences in the rooting of green cuttings of the studied stocks were determined. The maximum percentage of rooting was shown by clonal rootstocks 70-20-20 (96.3%), 64-143 (77.6%), К-2 (70.8%). Low rooting was observed in cuttings В-3-4 (38.5%) and cuttings 4-12 were not rooted at all. All other genotypes of stocks, including a clone of the Siberian berry apple tree, showed an average rooting rate (46.1-66.7%). According to the results of the tests, the rootstocks 70-20-20, 64-143, 54-118, 18-7, 4-12, 62-22 - of the Michurinsky selection, the stocks of the Ural selection - Урал-2, Урал can be considered the most promising for further research -5, stock of Estonian Е-56 breeding, as well as a clone of the berry apple tree.

*Key words:* apple, rootstocks, winter hardiness, nursery-gardening

Яблоня – одна из немногих плодовых культур, имеющая все шансы закрепиться в качестве промышленной культуры в таком суровом и нестабильном в климатическом плане регионе, как Сибирь [10].

Одним из основных элементов современного промышленного сада являются слаборослые вегетативно размножаемые подвои. Они обеспечивают ограничение размера плодовых насаждений, определяют скороплодность, продуктивность и качество плодов. В низкорослых насаждениях повышается производительность всех ручных и механизированных работ [8].

Одним из основных элементов современного промышленного сада являются слаборослые вегетативно размножаемые подвои. Основным качеством любого подвоя является зимостойкость его корневой системы. Отбор по этому признаку является главным направлением в селекционной работе и в работе питомниководов.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

Подвой в наибольшей степени должен отвечать условиям произрастания в конкретной почвенно-климатической зоне. Условия лесостепной зоны юга Иркутской области с резко-континентальным климатом, с глубоким промерзанием почв при незначительном снеговом покрове предъявляют к подвою повышенные требования. Селекционная работа, проведенная в России и за рубежом, позволила получить высокозимостойкие, засухоустойчивые и неприхотливые к почвенным особенностям формы [5, 7, 9].

До настоящего времени в Иркутской области использовались только семенные подвои яблони (сеянцы сибирской ягодной яблони или ранеток) [3]. Клоновые подвои никогда не использовались в нашем регионе. Их интродукция позволит значительно сократить время от получения подвоя до получения урожая, изменит габитус плодового дерева (за карликовыми деревьями проще ухаживать), повысит урожайность за счет увеличения количества растений на единицу площади, а так же сократит сроки вступления в плодоношение [1, 2, 4, 6].

Технология применения клоновых подвоев новая для Иркутской области и ее использование позволит значительно расширить возможности как любительского, так и недостаточно развитого промышленного садоводства в нашем регионе.

В связи с этим, целью данной работы было изучение клоновых подвоев яблони, наиболее перспективных для выращивания на юге Иркутской области, на основе имеющегося коллекционного материала.

В задачи наших исследований входило:

- охарактеризовать зимостойкость клоновых подвоев в маточнике,
- оценить возможность размножения клоновых подвоев зеленым черенкованием
- выбрать перспективные для возделывания на Юге Иркутской области клоновые подвои яблони.

В период зимы 2018 - 2019 годы было продолжено изучение возможности использования в садоводстве региона клоновых подвоев яблони карликового, полукарликового и слаборослого типа. Климатические условия этого периода отличались особенной суровостью. Температуры ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  наблюдались уже в декабре. Конец января и начало февраля были отмечены длительными периодами температуры ниже  $-40^{\circ}\text{C}$ . Снеговой покров в зимние месяцы не превышал 15 см. Несмотря на непростые погодные условия выпадов среди изучаемых генотипов подвоев не было. Без повреждений прошла зимовка клонового генотипа ягодной яблони. Максимальные повреждения головы куста были отмечены нами у клоновых подвоев К-2 и 62-22. С минимальными повреждениями перезимовали подвои Е-56, Урал-2, 4-12, Урал. Несмотря на высокий балл повреждения (2,5-3 балла) головы куста высокую восстановительную способность, а значит, и сохранность корневой

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

системы показали подвои 62-396, 54-118, 70-20-20, 18-7, 4-12, 62-22. У сибирской ягодной яблони повреждений отмечено не было.

**Таблица 1 – Укореняемость зеленых черенков клоновых подвоев яблони**

Подвой	Количество посаженных черенков	Количество укоренившихся черенков	Процент укоренения
64-143	58	45	77,6
Урал-2	21	10	47,6
4-12	21	0	0
Е-56	51	32	62,7
70-20-20	27	26	96,3
Б-3-4	26	10	38,5
Урал-5	39	18	46,1
К-2	24	17	70,8
ОБ	33	22	66,7
Клоновый генотип ягодной яблони	32	19	59,4

Так же была изучена возможность размножения клоновых подвоев зелеными черенками. Материал для укоренения был взят 19 июля, 29 сентября оценены результаты укоренения (таблица 1). Максимальный процент укоренения показали клоновые подвои 70-20-20 (96,3%), 64-143 (77,6%), К-2 (70,8%). Низкая укореняемость наблюдалась у черенков Б-3-4 (38,5%) и совсем не укоренились черенки 4-12. Все остальные генотипы подвоев, включая клон сибирской ягодной яблони, показали среднюю укореняемость (46,1-66,7%).

По итогам проведенных испытаний можно считать наиболее перспективными для дальнейших исследований подвои 70-20-20, 64-143, 54-118, 18-7, 4-12, 62-22 – Мичуринской селекции, подвои Уральской селекции - Урал-2, Урал-5, подвой эстонской селекции Е-56, а так же вегетативно размножаемый подвой сибирской ягодной яблони.

**Список литературы**

1. *Азаров О.И.* Перспективные клоновые подвои яблони Волго-Уральского региона / *О.И. Азаров, Е.З. Савин, Л.Г. Деменина* // Вестник ОГУ. – 2015. - №1 (176). – С. 120-123
2. *Аляева О.В.* Опыт выращивания саженцев яблони на клоновых подвоях в условиях Южного Урала / *О.В. Аляева, М.М. Нигматянов, Е.З. Савин, Г.Р. Мурсалимова, Н.Ш. Исанбетов* // Вестник ОГУ. - 2012. - №6 (142). – С. 41-44.
3. *Еремеева Т.В.* Сады Предбайкалья / *Т.В. Еремеева.* – Иркутск, 2007. – 196 с.
4. Помология: В 5-ти томах. Т. 1. Яблоня / под общей редакцией академика РАСХН Е.Н. Седова. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 2005. – 576 с.
5. *Пономаренко В.В.* Генетические ресурсы яблони России как исходный материал для селекции подвоев / *В.В. Пономаренко, К.В. Пономаренко* // «Достижения

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

науки и инновации в садоводстве»: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2009. – С. 43-46.

6. Раченко М.А. Выращивание яблони в Иркутской области. Рекомендации / М.А. Раченко – Иркутск: ООО «Мегапринт», 2017. – 28 с.

7. Савин Е.З. Выход клоновых подвоев яблони в зависимости от повреждения маточных кустов морозами в степных условиях Южного Урала / Е.З. Савин, Г.Р. Мурсалимова, О.Е. Мережко // «Проблемы садоводства в Среднем Поволжье»: сб. тр.– Самара, 2011. – С. 234-244.

8. Савин Е.З. Результаты селекции клоновых подвоев яблони в условиях Среднего Поволжья / Е.З. Савин, Т.В. Березина, О.И. Азаров, Л.Г. Деменина // «Инновационные тенденции и сорта для устойчивого развития современного садоводства»: сб.тр.– Самара: Изд-во «АСГАРД», 2015. – С. 196-230.

9. Ikase L., Rubauskis E., Rezgale Z. Evaluation results of Finnish apple rootstocks In Latvia, Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. Section B., 2017, vol. 71, no. 3 (708), pp. 132–136.

10. Rachenko M.A., Gusakova G.S., Nemchinova A.I., Rachenko A.M., Khudonogova E.G. The fruit of Siberian apple varieties as raw material for juice production // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 421 (2020) 032022 doi:10.1088/1755-1315/421/3/032022

**References**

1. Azarov O.I. et all Perspektivnyye klonovyye podvoi yablони Volgo-Ural'skogo regiona / O.I. Azarov, Ye.Z. Savin, L.G. Demenina // Vestnik OGU. – 2015. - no 1 (176). – pp. 120-123

2. Alyayeva O.V. et all Opyt vyrashchivaniya sazhentsev yablони na klonovykh podvoyakh v usloviyakh Yuzhnogo Urala / O.V. Alyayeva, M.M. Nigmatyanov, Ye.Z. Savin, G.R. Mursalimova, N.SH. Isanbetov // Vestnik OGU. - 2012. – no 6 (142). – pp. 41-44.

3. Yeremeyeva T.V. Sady Predbaykal'ya / T.V. Yeremeyeva. – Irkutsk, 2007. – 196 s.

4. Pomologiya: V 5-ti tomakh. T. 1. Yablonya / pod obshchey redaktsiyey akademika RASKHN Ye.N. Sedova. – Orel: Izd-vo VNIISPK, 2005. – 576 P.

5. Ponomarenko V.V. Geneticheskiye resursy yablони Rossii kak iskhodnyy material dlya seleksii podvoyev / V.V. Ponomarenko, K.V. Ponomarenko // «Dostizheniya nauki i innovatsii v sadovodstve»: mat. mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Michurinsk: Izd-vo MichGAU, 2009. – pp. 43-46.

6. Rachenko M.A. Vyrashchivaniye yablони v Irkutskoy oblasti. Rekomendatsii / M.A. Rachenko – Irkutsk: ООО «Мегапринт», 2017. – 28 P.

7. Savin Ye.Z. Vыход klonovykh podvoyev yablони v zavisimosti ot povrezhdeniya matochnykh kустov morozami v stepnykh usloviyakh Yuzhnogo Urala / Ye.Z. Savin, G.R. Mursalimova, O.Ye. Merezko // «Problemy sadovodstva v Srednem Povolzh'ye»: sb. tr.– Samara, 2011. – pp. 234-244.

8. Savin Ye.Z. Rezul'taty seleksii klonovykh podvoyev yablони v usloviyakh Srednego Povolzh'ya / Ye.Z. Savin, T.V. Berezina, O.I. Azarov, L.G. Demenina // «Innovatsionnyye tendentsii i sorta dlya ustoychivogo razvitiya sovremennogo sadovodstva»: sb.tr.– Samara: Izd-vo «ASGARD», 2015. – pp. 196-230.

**Сведения об авторах**

**Раченко Анна Максимовна** – студентка 4 курса агрономического факультета, Иркутский ГАУ имени А.А. Ежевского. (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041413260, e-mail: ann\_rachenko@mail.ru)

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

**Худоногова Елена Геннадьевна** – доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры, профессор. Иркутский ГАУ имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: doky2015@yandex.ru)

### **Information about authors**

**Rachenko Anna Maksimovna** - 4-year student of the Agronomical Faculty, Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, phone 89041413260, e-mail: ann\_rachenko@mail.ru)

**Khudonogova Elena Gennadievna** - Doctor of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Botany, Fruit Growing and Landscape Architecture, Professor. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny settlement, e-mail: doky2015@yandex.ru)

УДК 712.422

## **ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ КАРКАСНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ**

**Ситникова К.Е., Зацепина О.С.**

*Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского,  
п. Молодежный, Иркутский р-он, Иркутская обл., Россия*

В работе рассматриваются виды каркасного озеленения. Каркасные конструкции это разновидность вертикального озеленения, прародителем которого является древнейшая техника создания скульптур растительного происхождения - топиари. В каркасном озеленении различают несколько направлений. Проведен сравнительный анализ двух основных способов каркасного озеленения (классического и техники грин-арт). По сравнению с классическим способом использование техники грин-арт является более технологичным, поскольку время на формирование фигуры сокращается, а стоимость может составлять от 200 тысяч рублей.

Установлено, что для техники грин-арт используются три основных вида наполнителя (земля с мхом, мох сфагнум, смесь почвенного грунта с питательными веществами). Оптимальными местами размещения каркасных конструкций являются парки и скверы, при соблюдении условий постоянного ухода за зелеными фигурами.

*Ключевые слова:* каркасные конструкции, озеленение, анализ, зеленая скульптура, наполнитель.

## **FEATURES OF TECHNOLOGIES OF FRAME GREENING**

**Sitnikova K.E., Zatsepina O.S.**

*Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky,  
Molodezhniy settlement, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia*

The paper considers the types of frame gardening. Frame structures are a type of vertical gardening, the progenitor of which is the oldest technique for creating sculptures of plant origin - topiary. In frame gardening, several directions are distinguished. A comparative analysis of two main methods of frame gardening (classical and green art techniques) is carried out. Compared to the classical method, the use of the green art technique is more technological, since the time for shaping the figure is reduced, and the cost can be from 200 thousand rubles.

## АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

It has been established that for the green art technique, three main types of filler are used (land with moss, sphagnum moss, a mixture of soil and nutrients). The best locations for frame structures are parks and squares, subject to the conditions of constant care for green figures.

*Key words:* frame constructions, gardening, analysis, green sculpture, filler.

Каркасные конструкции это разновидность вертикального озеленения, прародителем которого является древнейшая техника создания скульптур растительного происхождения - топиари. В период расцвета популярности топиари на стыке XVIII и XIX веков это искусство широко распространилось по миру. В каркасном озеленении различают несколько направлений. Первое предполагает создание фигур из выстриженных кустарников.

В XVIII веке появился вид грин-арта (New Topiary) использующий металлический каркас для сложных и тонких конструкций. Третий современный грин-арт (Mosaiculture) позволяет создавать многоцветные, цветочные монументы, с использованием практически любых цветов и трав [9].

**Цель работы:** Изучение различных технологий в создании каркасных конструкций.

### **Задачи:**

- 1) сравнить виды каркасного озеленения;
- 2) выявить разновидности наполнителей для каркасных конструкций;
- 3) определить оптимальные условия размещения и ухода за каркасными фигурами.

Нами рассмотрены два основных способа каркасного озеленения. К ним относятся классическая каркасная техника и техника грин-арт.

Для конструкций в технике грин-арт могут быть подобраны несколько видов наполнителей. Один из видов, который представляет собой каркасную конструкцию, заполненную землей и мхом, в которую высаживают летники, многолетники или ковровые растения. Подобные декоративные объекты получили названия растительной пластики, объемных цветочных композиций, каркасной цветочной скульптуры, зеленой скульптуры [12].

Вторым видом является каркас, разделенный на небольшие отделения-карманы, заполненные мхом сфагнумом. Постепенно мох полностью скроет каркас.

Третий вид - внутреннее пространство каркаса, разделенное на части, заполняется смесью почвенного грунта с добавлением питательных веществ и связующего материала, например, соломы. В подготовленный грунт высаживаются или высеваются вьющиеся растения (плющ, виноградная лоза, лианы или семена газонных трав, а также многие другие кустарничковые, травянистые растения и цветы). Эта технология обычно используется при создании крупных форм зеленой скульптуры (рис. 1) [8].

Создание таких скульптур предполагает наличие специальных

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

устройств - каркасных конструкций из пластика, металла или дерева. Устройства для зеленой скульптуры делят на два вида:

- 1) объемные декоративные опорные конструкции в виде пирамид, сфер, полусфер, триумфальных арок и т.п.;
- 2) сетчатые опорные модули-каркасы сложных художественных форм для ковровых, лиственных и цветочных травянистых растений, которые высаживаются в каждую ячейку такой конструкции.



**Рисунок 1 - Зеленая скульптура [8]**

Посадочный растительный материал подбирается по виду, размеру, окраске, фактуре для создания соответствующей одно- или разнородной поверхности, либо орнаментального узора на ней [8].

При выборе садовой скульптуры, созданной при помощи металлического каркаса и вьющихся растений, используют мелколистные сорта девичьего винограда, клематис, брионию, плющ, хмель, золотистую смородину, кизильник.

Как правило, в открытых садах и парках такие композиции создаются на один сезон, но при наличии теплого помещения их сохраняют на зиму [10].

Классическая каркасная техника заключается в ограничении роста растения при помощи специального металлического каркаса. Проволочная форма «надевается» на молодой, растущий кустарник. Ветви растения начинают заполнять форму, приобретая нужные очертания (рис. 2). Стрижка фигуры проводится в случае выхода побегов за пределы каркаса. После полного формирования растения, проволочную форму снимают для дальнейшего использования. Для такой техники хорошо подходят ива плакучая, смородина альпийская, можжевельник обыкновенный [11].



**Рисунок 2 - Каркасная конструкция [5]**

Уход за сформированными в каркасе растениями заключается в: проведении декоративной, санитарной и прореживающей обрезки в рекомендованные для этого вида сроки; регулярной обрезке растений, стимулирующей активный рост новых побегов; подкормке удобрениями; рыхлении и мульчировании грунта вокруг зеленой фигуры [10].

Зеленую скульптуру устанавливают в наиболее оживленных местах центра города, а также в популярных местах отдыха - парках и скверах, в локальном пространстве и открытом природном окружении на газонах, около водоемов, иногда в композиции с декоративными камнями, цветочным оформлением и др. Композиционные принципы размещения зависят от садово-паркового стиля территории. В регулярном пространстве каркасные зеленые скульптуры можно разместить на пересечении аллей, в нишах зеленых стен стриженной растительности, вдоль аллей с точным ритмом применяют геометрические композиции. В пейзажном пространстве хорошо смотрятся тематические каркасные скульптуры при расположении их на некотором расстоянии от дорожек [7].

Цветовые соотношения скульптуры и фона учитывают при выборе места установки. Каркасную композицию из растений светлых тонов размещают на темном фоне насаждений, а скульптуру с преобладанием растений темных тонов на фоне растений со светлой окраской листьев [4].

При выборе места расположения объемных цветочных композиций учитывается воздействие технологического фактора. Принимается во внимание освещенность территории. Обеспечивается относительная защищенность ее от сильных ветров, проходимость для проезда обслуживающего транспорта - машин для полива и подвоза растений, поскольку за подобными композициями требуется постоянный уход - их нельзя переувлажнять или пересушивать, увлажнение должно быть равномерным со всех сторон. Для этого же в конструкции закладывается дренаж или монтируется система внутреннего полива. Согласно технологии создания объектов растительной пластики, сначала выполняют посадки в саму скульптурную форму, лишь затем оформляют пространство вокруг нее [6].



**Рисунок 3 - Зеленая скульптура возле здания Музыкального театра, Красноярск [2]**

В Восточной Сибири активно используется способ каркасного озеленения. Объемные цветочные фигуры стали привычным элементом городской среды в Красноярске, где с 2002 года по сегодняшний день создано 52 фигуры (рис. 3) [2].

В Иркутске каркасное озеленение развивается с 2007 года. В разное время по городу были размещены зеленые фигуры нерпы, оленя, слона, различных шаров, медведей, жар-птицы. Но учитывая, что каждая такая фигура обходится примерно в 200 тысяч рублей, в 2016 году ограничились только медведем на Байкальском кольце (рис. 4) и оленем на бульваре Гагарина [1].



**Рисунок 4 – Зеленая скульптура на Байкальском кольце, Иркутск [3]**

### **Заключение**

Проведен сравнительный анализ двух основных способов каркасного озеленения (классического и техники грин-арт). По сравнению с классическим способом использование техники грин-арт является более технологичным, поскольку время на формирование фигуры сокращается, а стоимость может составлять от 200 тысяч рублей.

Установлено, что для техники грин-арт используются три основных вида наполнителя (земля с мхом, мох сфагнум, смесь почвенного грунта с питательными веществами). Оптимальными местами размещения каркасных конструкций являются парки и скверы, при соблюдении условий постоянного ухода за зелеными фигурами.

### **Список литературы**

1. Зеленые звери и другая экзотика Горзеленхоза / ИркутскИнформ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://irkutskinform.ru/2015/07/23/kofejnye-derevyu-kolosyashhiesya-zveri-i-drugaya-ekzotika-gorzelenhoza/> -19.02.2020 г.
2. Зеленые скульптуры / Турпортал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://welcomekrsk.ru/зеленые-скульптуры/> - 15.02.2020 г.
3. Зеленые скульптуры в столице Приангарья / ИркутскМедиа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://irkutskmedia.ru/news/712457/?from=48> - 19.02.2020 г.
4. *Ивахов, Л. И.* Современный ландшафтный дизайн / *Л. И. Ивахова.* - М.: Олмпресс, 2003.-379 с.
5. Идеи дачного дизайна / Российский Сервис Онлайн - Дневников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/4171804/post278962900/> - 15.02.2020 г.
6. *Лалин, П. И.* Оптимизация окружающей среды средствами озеленения / *П.И. Лалин.* - Минск: Наука и техника, 1985. - 375 с.
7. *Петренко, Н. В.* Ландшафтное проектирование / *Н. В. Петренко.* - М.: Высшая школа, 2006. - 206 с.
8. Скульптура в садах и парках. Зеленая скульптура / Путешествия и культура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sengeoculture.livejournal.com/25552.html> - 12.02.2020 г.
9. Топиари, грин-арт – искусство создавать скульптуры из зеленых насаждений / Российский Сервис Онлайн - Дневников [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.liveinternet.ru/users/5282453/post432082670> - 12.02.2020 г.
10. Топиари: зеленые фигуры в вашем саду / Компания «Большая Земля» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://bigland.ru/o\\_kompanii/poleznye\\_stati/topiari\\_svoimi\\_rukami\\_zelenye\\_figurki\\_v\\_vashe\\_m\\_sadu/](http://bigland.ru/o_kompanii/poleznye_stati/topiari_svoimi_rukami_zelenye_figurki_v_vashe_m_sadu/) - 13.02.2020 г.
11. Топиари: мастер класс и инструкция по фигурной стрижке / Портал о ландшафтном дизайне [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://landshaftdizajn.ru/topiari/> - 13. 02.2020 г.
12. *Цуранов, В. П.* Элементы озеленения / *В. П. Цуранов.* - Уссурийск: Приморский с.-х. ин-т, 1988. - 76 с.

### **References**

1. Zelenye zveri i drugaya ekzotika Gorzelenhoza [Green animals and other exotic Gorzelenkhooz] / IrkutskInform [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa:

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

<http://irkutskinform.ru/2015/07/23/kofejnye-derevyia-kolosyashhiesya-zveri-i-drugaya-ekzotika-gorzelenxoza/> 19.02.2020 g.

2. Zelenye skul'ptury [Green sculptures] / Turportal [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://welcomekrsk.ru/zelenye-skul'ptury/> 15.02.2020 g

3. Zelenye skul'ptury v stolice Priangar'ya [Green sculptures in the capital of Angara] / IrkutskMedia [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://irkutskmedia.ru/news/712457/?from=48> 19.02.2020 g.

4. Ivahova, L. I. Sovremennyj landshaftnyj dizajn [Modern landscaping]/ L. I. Ivahova. - M.: Olmpress, 2003.-379 P.

5. Idei dachnogo dizajna [Country design ideas] / Rossijskij Servis Onlajn - Dnevnikov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.liveinternet.ru/users/4171804/post278962900/> - 15.02.2020 g.

6. Lapin, P. I. Optimizaciya okruzhayushchej sredy sredstvami ozeleneniya [Greening the environment] / P. I. Lapin. - Minsk: Nauka i tekhnika, 1985. - 375 P.

7. Petrenko, N. V. Landshaftnoe proektirovanie [Landscaping] / N. V. Petrenko. - M.: Vysshaya shkola, 2006. - 206 P.

8. Skul'ptura v sadah i parkah. Zelenaya skul'ptura [Sculpture in gardens and parks. Green sculpture] / Puteshestviya i kul'tura [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://sengeoculture.livejournal.com/25552.html> - 12.02.2020 g.

9. Topiari, grin-art – iskusstvo sozdavat' skul'ptury iz zelenyh nasazhdenij [Topiary, green art - the art of creating sculptures from green spaces] / Rossijskij Servis Onlajn - Dnevnikov [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.liveinternet.ru/users/5282453/post432082670> - 12.02.2020 g.

10. Topiari: zelenye figury v vashem sadu [Topiary: green shapes in your garden] / Kompaniya «Bol'shaya Zemlya» [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: [http://bigland.ru/o\\_kompanii/poleznye\\_stati/topiari\\_svoimi\\_rukami\\_zelenye\\_figurki\\_v\\_vashe\\_m\\_sadu/](http://bigland.ru/o_kompanii/poleznye_stati/topiari_svoimi_rukami_zelenye_figurki_v_vashe_m_sadu/) - 13.02.2020 g.

11. Topiari: master klass i instrukciya po figurnoj strizhke [Topiary: master class and curly hair instruction] / Portal o landshaftnom dizajne [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://landshaftdizajn.ru/topiari/> - 13. 02.2020 g.

12. Curanov, V. P. Elementy ozeleneniya [Gardening elements] /B. P. Curanov. - Ussurijsk: Primorskij s.-h. in-t, 1988. - 76 P.

**Сведения об авторах**

**Ситникова Кристина Евгеньевна** – студент 4 курса агрономического факультета направления 35.03.10. - Ландшафтная архитектура. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный)

**Зацепина Ольга Станиславовна** – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодородства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041304853, e-mail: [zippa-os@yandex.ru](mailto:zippa-os@yandex.ru)).

**Information about authors**

**Sitnikova Kristina Evgen'evna** – student 4 kursa agronomicheskogo fakul'teta napravleniya 35.03.10. - Landshaftnaya arhitektura. Irkutsk State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk District, Irkutsk Region, Russia, 664038)

**Zatsepina Olga Stanislavovna** - Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. of the Department of Botany, Horticulture and Landscape Architecture, Agronomy Faculty. Irkutsk

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И  
ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

State Agricultural University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk District, Irkutsk Region, Russia, 664038, tel.89041304853, e-mail: zippa-os@yandex.ru).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВА, СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИИ**

<b>ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЮГО-ВОСТОЧНОМ АГРОЛАНДШАФТНОМ РАЙОНЕ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ</b>	
<sup>1</sup> Аминов Д.С., <sup>1</sup> Горбунова М.С., <sup>1,2</sup> Солодун В.И.....	3
<b>ОСОБЕННОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЙ НЕСЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ</b>	
Ахунова Э.Ф., Бадамшина Е.Ю., Абдульманов Р.И. ....	9
<b>ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОЗЕЛЕНИ И ПРОРОЩЕННЫХ ЗЕРЕН В ПЕРСОНАЛЬНОМ ПИТАНИИ</b>	
Банеева Н.П., Гоголь Е.С.....	15
<b>ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ АБСОРБЦИИ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР</b>	
Барханова Р.Г., Бузунова М.Ю.....	23
<b>ВЛИЯНИЕ ПРОТАТРАНОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И СОИ</b>	
Голощенко Т.С. <sup>1</sup> , Поморцев А.В. <sup>2</sup> , Дорофеев Н.В. <sup>2</sup> , Адамович С.Н. <sup>3</sup> .....	36
<b>КРЫЖОВНИК: АССИМИЛЯЦИОННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ САЖЕНЦЕВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ</b>	
Готкин Д.В., Брюханов Е.В., Романовский Д.С., Кириченко Н.А .....	43
<b>ФАКТОРЫ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ ОСТРОВА ОЛЬХОН</b>	
Дудина Д.М., Рябинина О.В.....	50
<b>СЕЛЕКЦИОНЕРЫ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ И ИХ СОРТА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ</b>	
Егорова В.А., Абрамова И.Н., Абрамов А.Г. ....	56
<b>ВЛИЯНИЯ ПШЕНИЦЫ И ТРИТИКАЛЕ НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЛОТНОСТЬ СЛОЖЕНИЯ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ</b>	
Жаркова А.А., Рябинина О.В. ....	62
<b>ОСОБЕННОСТИ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ</b>	
Забанов Ю.Е., Бурлов С.П., Большешапова Н.И. ....	70
<b>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОРГАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ И ТРИТИКАЛЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ АБСОРБЦИИ</b>	
Заборовская А.Э., Антропова Д.С., Бояркин Е.В. ....	79
<b>ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ, ПРИЁМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ И УРОВНЕЙ ХИМИЗАЦИИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ</b>	
<sup>1</sup> Замашикова Е.О., <sup>1,2</sup> Солодун В.И., <sup>1</sup> Амакова Т.В. ....	87
<b>ОЦЕНКА ГИБРИДОВ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОГО РАЙОНА</b>	
Курышева А.С., Абрамова И.Н. ....	92
<b>ХРАНЕНИЕ КОРНЕПЛОДОВ СТОЛОВОЙ МОРКОВИ</b>	

Людвиг О.О., Кузнецова Д.В., Кузнецова Е. Н. ....	99
<b>ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА ПРИБРЕЖНОЙ ЧАСТИ ОСТРОВА ОЛЬХОН</b>	
Мешекова Р.И., Рябинина О.В. ....	105
<b>ВЛИЯНИЕ ГЛУБИНЫ ЗАДЕЛКИ СЕМЯН НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА НА СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВАХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
<sup>1</sup> Ольшанская М.А., <sup>1</sup> Горбунова М.С., <sup>1,2</sup> Солодун В.И. ....	111
<b>ВЛИЯНИЕ ПРИЕМОВ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ЗАСОРЕННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИАНГАРЬЯ</b>	
Ольшанская М.А., Горбунова М.С. ....	118
<b>АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛУКА РЕПЧАТОГО РАССАДНЫМ СПОСОБОМ В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
Сорокина В.И., Абрамова И.Н. ....	126
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕДУЦИРУЮЩИХ УГЛЕВОДОВ В ОБРАЗЦАХ ЯБЛОК СОРТОВ GRANNY SMITH, RED DELICIOUS, GOLDEN DELICIOUS</b>	
Талянин Д.А., Подшивалова А.К. ....	131
<b>ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ КАПУСТЫ КРАСНОКОЧАННОЙ НА ХРАНЕНИЕ</b>	
Тюкавкина А. А., Кузнецова Е. Н. ....	138
<b>РАСПРОСТРАНЕНИЕ КАРАНТИННЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
Тюмина Е.Ю., Клименко Н.Н. ....	147
<b>КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАРТОФЕЛЯ С ЦВЕТНОЙ МЯКОТЬЮ</b>	
Финогенова Т.С., Большешапова Н.И., Бурлов С.П. ....	153
<b>ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И ПРОТРАВИТЕЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОГО РАЙОНА</b>	
Худорожкина О.С., Замашиков Р.В. ....	161
<b>ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КАК РЕГУЛЯТОРОВ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ</b>	
Чуринова Д.Н., Подшивалова А.К. ....	168
<b>ПОЧВА ОПЫТНОГО ПОЛЯ АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА</b>	
Шмидт А.А., Рябинина О.В. ....	176
<b>ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ ОЛЬХОНСКОГО РАЙОНА</b>	
Щеботкина В.Н., Большешапова Н.И., Бурлов С.П. ....	183

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА, КАДАСТРОВ, ОХРАНЫ И МОНИТОРИНГА ЗЕМЕЛЬ**

<b>ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ КАДАСТРОВЫХ РАБОТ В СВЯЗИ С ОБРАЗОВАНИЕМ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В ДЮРТЮЛИНСКОМ РАЙОНЕ</b>	
Абдульманов Р.И., Заманова Н.А., Даутова Л.С., Мирзаматов Р.Р.....	193
<b>МОНИТОРИНГ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ</b>	
Горшкова Е.А., Елтошкина Н.В. ....	201
<b>ПРОЕКТ ПЛАНИРОВКИ И МЕЖЕВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ СЕЛЬСКОГО ПОСЕЛЕНИЯ МЕСЯГУТОВСКИЙ СЕЛЬСОВЕТ ДУВАНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН</b>	
Губайдуллина Г.Р., Абдульманов Р.И., Халфина М.Н., Султанова Г.И.....	209
<b>ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ</b>	
Гулькова А.В., Елтошкина Н.В. ....	218
<b>УПРАВЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
Гулькова Л.В., Гулькова А.В., Афонина Т.Е. ....	224
<b>ОТВОД ЗЕМЕЛЬ ПОД ПРЕДПРИЯТИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ</b>	
Гулькова Л.В., Елтошкина Н.В. ....	232
<b>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МНОГОКОНТУРНЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ</b>	
Долматова А.П., Пономаренко Е. А. ....	239
<b>СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕЛИОРАЦИИ В ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
Комиссаров А.В., Садыкова К.Н. ....	247
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАДАСТРОВОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА ДЛЯ НАЛОГООБЛАЖЕНИЯ</b>	
Кубасова Т.С., Зотова Н.А., Абдульманов Р.И. ....	261
<b>МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ</b>	
Кузнецова Д.В., Юндунов Х.И. ....	269
<b>МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
Кузнецова М.А., Некало Л.Л., Афонина Т.Е. ....	276
<b>ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ГРАНИЦ ГОРОДА ИРКУТСКА</b>	
Орлова А.О., Юндунов Х.И. ....	285
<b>ОФОРМЛЕНИЕ МЕЖЕВОГО ПЛАНА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ОБРАЗОВАННЫХ ПУТЕМ РАЗДЕЛА</b>	
Парамонова О.О., Лукманова А.Д., Абдульманов Р.И. ....	294
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ПРИМЕРЕ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ</b>	
Рукусуева Н.А., Коломина Т.М. ....	303

**ОТВОД ЗЕМЕЛЬ ПОД СТРОИТЕЛЬСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЮ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ**

Шамукаева М.С., Бадамшина Е.Ю., Абдульманов Р.И..... 310

**НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ УТОЧНЕНИЯ ГРАНИЦ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ, ПРЕДОСТАВЛЕННЫХ ГРАЖДАНАМ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ САДОВОДСТВА И ОГОРОДНИЧЕСТВА**

Шишкина Н.Д..... 316

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ БОТАНИКИ, ПЛОДОВОДСТВА И ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ**

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖИВЫХ ИЗГОРОДЕЙ В Г. ИРКУТСК**

Болотова Л. Д., Зацепина О.С. .... 325

**ВЫСАДКА КЛУМБЫ С ЭЛЕМЕНТАМИ КАРКАСНОЙ КОМПОЗИЦИИ ПЕРЕД ЗДАНИЕМ ПРАВИТЕЛЬСТВА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Горбунова А.И., Зацепина О.С..... 331

**ЦВЕТОЧНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ЗДАНИЮ ИРКУТСКОГО ФИЛИАЛА ФГАУ НМИЦ МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА» В Г. ИРКУТСКЕ**

Иноземцева В.А., Половинкина С.В. .... 337

**ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ**

Казарбина Л.Н., Быкова М.А..... 346

**ИЗУЧЕНИЕ ЗИМОСТОЙКОСТИ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ РОДА *MALUS* В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Камышова Л.Е., Е.Г. Худоногова..... 352

**ПОСТРОЕНИЕ СИММЕТРИЧНЫХ И АСИММЕТРИЧНЫХ КОМПОЗИЦИЙ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ**

Круглова О.Н., Быкова М.А..... 359

**АДАПТАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ЮГА ПРЕДБАЙКАЛЬЯ**

Раченко А.М., Худоногова Е.Г..... 365

**ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ КАРКАСНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ**

Ситникова К.Е., Зацепина О.С. .... 370