

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
(14-15 марта 2019 года)
ТОМ I

Молодежный, 2019

УДК 001:63
ББК 40
Н 347

«Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК» Материалы всероссийской научно-практической конференции. В четырех томах – Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ, 2019- 215 с.

Материалы всероссийской научно-практической конференции вошли работы студентов, магистрантов различных регионов России, охватывающие большой спектр научных исследований и включающие предложения по их применению для решения проблем Агропромышленного комплекса.

Редакционная коллегия:

Вашукевич Ю.Е. - ректор Иркутского ГАУ,
Иванько Я.М. - проректор по научной работе Иркутского ГАУ,
Иляшев Д.И. - председатель совета молодых ученых и студентов Иркутского ГАУ,
Шеметова И.С. - начальник отдела подготовки кадров высшей квалификации Иркутского ГАУ,
Баянова А.А. - зам. декана по научной работе агрономического факультета Иркутского ГАУ,
Полковская М.Н. - 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.

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТРИТИКАЛЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ

Р.А. Ахмедзянов, О.В.Рябинина

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В России на зеленый корм используют такие основные зерновые культуры как озимая рожь и пшеница. Известно, что главное назначение этих культур продовольственное и убирать их на корм экономически невыгодно, в этой связи внедрили новую для отдельных областей и районов культуру, тритикале. Создание этой культуры является одним из крупнейших достижений генетики и селекции. Тритикале представляет собой амфидиплоидный гибрид между пшеницей и рожью. Тритикале имеет большое значение по таким показателям, как урожайность, питательность, иммунитет к различным заболеваниям, хорошая зимостойкость и др., эта культура способна во многих сельскохозяйственных районах мира превосходить обоих родителей – пшеницу и рожь. Применяют тритикале в основном в двух направлениях - зерновом и кормовом. В тритикале в среднем накапливается белка на 1,5% больше, чем в пшенице, и на 4% больше, чем во ржи. В 100 кг зеленой массы содержится 22-25 кормовых единиц и 2,3-2,7 кг переваримого протеина, что несколько выше, чем у озимой ржи. Первым начал изучать тритикале В. Римпау в 1888 г. Благодаря научно-исследовательской работе под руководством Г.К. Мейстера, тритикале в России появилась в 1917 г. на полях Саратовской опытной станции. В настоящее время посевные площади тритикале в мире составляют около 3,2 млн. га и имеют тенденцию к дальнейшему росту. Основные посевные площади в России под тритикале сосредоточены на Северном Кавказе, в Центрально-Черноземной и Нечерноземной зонах. В статье отражены результаты исследования влияния тритикале на агрохимические показатели серой лесной почвы.

Ключевые слова: тритикале, народнохозяйственное значение, почва, агрохимические показатели.

PEOPLE'S ECONOMIC VALUE OF THE TRITITICAL AND ITS IMPACT ON AGROCHEMICAL INDICATORS OF GRAY FOREST SOIL

R.A.Akhmedzyanov, O.V.Ryabinina

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

In Russia, such basic grain crops as winter rye and wheat are used for green fodder. It is known that the main purpose of these crops is food and it is economically unprofitable to clean them for food, in this connection they introduced a new culture and triticale for certain regions and districts. The creation of this culture is one of the greatest achievements of genetics and selection. Triticale is an amphidlastic hybrid between wheat and rye. Triticale is of great importance in terms of yield, nutrition, immunity to various diseases, good winter-resistance, etc., this crop is capable of surpassing both parents, wheat and rye in many agricultural areas of the world. Triticale is used mainly in two directions - grain and fodder. In triticale, on average, protein accumulates 1.5% more than in wheat, and 4% more than in rye. 100 kg of green mass contains 22-25 fodder units and 2.3-2.7 kg of digestible protein, which is slightly higher than in winter rye. He was the first to study triticale V. Rimpau in 1888. Thanks to the research work led by

G. K Meister, triticale appeared in Russia in 1917 on the fields of the Saratov experimental station. Currently, triticale sown area in the world is about 3.2 million. GA and tend to further increase. The main sown areas in Russia under triticale are concentrated in the North Caucasus, in the Central black earth and non-black earth zones. The article reflects the results of the study of the influence of triticale on agrochemical parameters of gray forest soil.

Keywords: triticale, national economic value, soil, agrochemical indicators.

Во многих хозяйствах нашей страны на зеленый корм используют такие основные зерновые культуры как озимая рожь и пшеница. Известно, что главное назначение этих культур продовольственное и убирать их на корм экономически невыгодно, поэтому большие перспективы в увеличении кормовой базы животноводства открываются в связи с созданием и внедрением в производство новой, для отдельных областей и районов, сельскохозяйственной культуры тритикале.

Создание этой культуры является одним из крупнейших достижений генетики и селекции. По мнению, специалистов в области агрономии, в недалеком будущем тритикале станет ведущей зерновой культурой, а также будет возделываться на зеленый корм [8,4,9]. Тритикале представляет собой амфидиплоидный гибрид между пшеницей и рожью [7].

Тритикале имеет большое народнохозяйственное значение. По таким важнейшим показателям, как урожайность, питательность, иммунитет к различным заболеваниям, хорошая зимостойкость и др., эта культура способна во многих сельскохозяйственных районах мира превосходить обоих родителей – пшеницу и рожь. Применяют тритикале в основном в двух направлениях - зерновом и кормовом. Зерно используется в хлебопекарном производстве и кондитерской промышленности. По сравнению с другими хлебными злаками он содержит больше белка с лучшим аминокислотным составом. В тритикале в среднем накапливается белка на 1,5% больше, чем в пшенице, и на 4% больше, чем во ржи. Тритикале принадлежит к числу наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур [5].

В последние годы зерно тритикале широко используют при производстве спирта. Высокая эффективность тритикалиевого солода позволяет использовать его в пивоварении. Зерно тритикале можно включить (как солод или добавку) в качестве составной части для приготовления пива. Зерно тритикале также используется в квасоварении в виде несоложенного сырья. Зерно тритикале отличается от зерна пшеницы и ржи повышенным содержанием не только белка, но и незаменимых аминокислот, которые играют важную роль в белковом обмене млекопитающих, а получают они их только с растительной пищей [1].

Более высокая облиственность, по сравнению с рожью, делает озимую тритикале пригодной для использования на зеленый корм и сенаж, кроме того, зеленая масса у нее грубеет медленнее, поедается скотом лучше и значительно дольше, чем зеленая масса ржи. Зеленую массу тритикале охотно поедает скот; она представляет большую ценность для приготовления сенажа, травяной муки, травяных брикетов, гранул и весеннего силоса. В 100 кг зеле-

ной массы содержится 22-25 кормовых единиц и 2,3-2,7 кг переваримого протеина, что несколько выше, чем у озимой ржи. В зеленой массе накапливается повышенное количество белка, лизина, легкоусвояемых углеводов, каротиноидов и других ценных веществ по сравнению с пшеницей и рожью. Большое содержание сахаров в зеленой массе обеспечивает получение силоса высокого качества. Кормовые сорта тритикале характеризуются более замедленными темпами лигнификации по сравнению с рожью, поэтому стебли даже после цветения некоторое время сохраняют высокие кормовые достоинства. Замена в рационе дойных коров зеленой массы пшеницы на тритикале способствовала повышению среднесуточных удоев на 13,4%, содержания жира в молоке на 0,29%, снижению затрат зеленого корма на производство 1 кг молока на 32,2%. При кормлении зеленой массой тритикале с добавкой 1 кг концентратов среднесуточные привесы молодняка повышаются на 17,1% по сравнению со скармливанием такого же количества зеленой массы пшеницы и концентратов [3].

Роль тритикале, как кормовой культуры еще больше возрастает, если учесть, что биологически кормовая ценность ржи, особенно для молодых животных, ограничена из-за содержания в зерне некоторых токсических соединений (специфические жиры, соединения и т.п.). У тритикале содержание таких веществ очень снижено либо полностью отсутствует [1,2].

Первым начал изучать тритикале В. Римпау в 1888 г. [11]. Благодаря научно-исследовательской работе под руководством Г.К. Мейстера, тритикале в России появилась в 1917 г. на полях Саратовской опытной станции. В Иркутской области В.Е. Писарев синтезировал первые гибриды между мягкой пшеницей и яровой рожью на Тулунской опытной станции в 1941 г.

В настоящее время посевные площади тритикале в мире составляют около 3,2 млн. га и имеют тенденцию к дальнейшему росту [10,11]. Тритикале возделывается в 35 странах мира. Наибольшие площади посевов имеют Польша, где тритикале занимает 736 тыс. га, Россия – 500 тыс. га Германия – 436 тыс. га, США – 350 тыс. га, Австралия – 245 тыс. га, Франция – 165 тыс. га. Максимальная урожайность культуры в условиях Болгарии составила 11,6 т/га, Италии - 11 т/га 1 Ирландии – 10,7 т/га [12].

Основные посевные площади в России под тритикале сосредоточены на Северном Кавказе, в Центрально-Черноземной и Нечерноземной зонах. Регионом с наибольшими посевными площадями тритикале в 2015 году стала Белгородская область, по итогам года сместившая с первого места Волгоградскую область. На долю Белгородской области пришлось 14,2% посевов тритикале в стране - 35,6 тыс. гектаров. Второе место с долей 8,9% заняла Волгоградская область. Третьей по посевам стала Республика Башкортостан, доля которой составила 8,3% (20,8%). В первую десятку регионов также вошли Ростовская область, Воронежская область, Псковская область, Курская область, Республика Татарстан, Владимирская область и Брянская область. Всего на ТОП-10 регионов пришлось 58,9% общей посевной площади [12].

Наши исследования по изучению влияния тритикале на агрохимические свойства серой лесной почвы проходили в 2018 г. на экспериментальном поле Иркутского НИИСХ (рис. 1). Предшественником был чистый пар. Применялась технология подготовки почвы к посеву общепринятая для лесостепной зоны Прибайкалья. Наблюдения, учет и обработка данных проводились по стандартным методикам.



Рисунок – 1 **Общий вид посевов тритикале (фаза кушения)**

Схема опыта включала следующие варианты:

$N_{45}P_{45}K_{45}$	N_{45}	Без удобрений	13
$N_{45}P_{45}K_{45}$	N_{45}	Без удобрений	7
$N_{45}P_{45}K_{45}$	N_{45}	Без удобрений	1

В нашем опыте мы использовали такие культуры как: пшеница Бурятская – остистая, пшеница Тулунская – 11, тритикале «Доброе», под тремя фонами минерального питания: без удобрений, с азотом (N₄₅) и полным комплексом минеральных удобрений (N₄₅P₄₅K₄₅).

Получены следующие результаты исследований. Содержание гумуса на всех вариантах опыта было практически одинаковым. В среднем оно составило 4,34%. Следует отметить что, культуры, практически, не оказали влияние на содержание гумуса - колебания составили лишь 0,02%. Фон минерального питания повлиял на значение этого показателя. Различия между вариантами опыта составили 0,05%, что для содержания гумуса в почве является ощутимым различием. Наибольшее содержание гумуса было получено на вариантах опыта с N₄₅ – 4,36%. На 0,1 % было меньше гумуса на варианте опыта с полным комплексом минеральных удобрений (N₄₅ P₄₅ K₄₅) - 4,35%. Наименьшее содержание гумуса зафиксировано на контрольном варианте опыта, то есть без применения удобрений – 4,31%.

В прямой зависимости от содержания гумуса находились его запасы. Наибольшие запасы гумуса получены на варианте опыта с N₄₅ — в среднем 104,58т/га. На 0,26 т/га было меньше гумуса в варианте опыта с полным комплексом минеральных удобрений (N₄₅ P₄₅ K₄₅). Оно составило 104,32 т/га. Наименьшие запасы гумуса зафиксированы в варианте опыта без применения удобрений—103,31 т/га.

Результаты определения рН водной вытяжки показали - реакция на всех вариантах опыта была слабокислая. Результаты гидролитической кислотности, полученные в ходе лабораторных исследований, соответствуют данному типу почвы и колеблются в интервале от 5,77 до 6,27мг.-экв./100г почвы.

В ходе наших исследований установлено – не только культуры, но и их сорта влияют на сумму обменных оснований. Минимальное количество обменных оснований получено на вариантах опыта с пшеницей сорта Тулунская 11, наибольшее - под посевами пшеницы сорта Бурятская остистая.

Фон минеральных удобрений повлиял на S следующим образом: при полном комплексе внесенных минеральных удобрений значение обменных оснований было максимальным - 16,9 мг.-экв/100г. почвы, в опытах без удобрений минимальным - 15,2 мг.-экв/100г. почвы.

Значения емкости катионного обмена (ЕКО), на всех вариантах опыта были высокими. Степень насыщенности почвы обменными основаниями (V) на всех вариантах опыта находились в оптимальном интервале от 70,68 до 73,94 %. В то же время под посевами ярового тритикале на контрольном варианте опыта и на варианте опыта с N₄₅ степень насыщенности почвы обменными основаниями была максимальной.

Вывод. Тритикале имеет большое народнохозяйственное значение по таким важнейшим показателям, как урожайность, питательность, иммунитет к различным заболеваниям, хорошую зимостойкость. Эта культура способна во многих сельскохозяйственных районах мира превосходить обоих родите-

лей – пшеницу и рожь в урожайности. Минеральные удобрения, культуры и их сорта оказывают влияние на агрохимические показатели серой лесной почвы.

Список литературы

1. Гончаров С.В. Международное сотрудничество по тритикале / С.В. Гончаров // Вестник РАСХН. – 1997. – № 5. – С. 81.
2. Гребенникова И.Г. Совершенствование методики оценки хозяйственно-ценных свойств коллекционных и селекционных форм тритикале с применением комплекса компьютерных программ : дис. ... канд. с.-х. наук / И.Г. Гребенникова. – Новосибирск, 2016. – 112 с.
3. Гужов Ю.Л. Тритикале – первая зерновая культура созданная человеком / Ю.Л. Гужов. – Минск, 1978. – 52 с.
4. Зыкин В.А. Экология пшеницы / В.А. Зыкин, В.П. Шаманин, И.А. Белан. – Омск, 2000. – 124 с.
5. Инновационные сорта и технологии возделывания ярового тритикале: коллективная моногр. / ФГБНУ ВНИИОУ. – Владимир : ПресСто ; Иваново, 2017. – С. 9-12.
6. Корячкина С.Я. Технология хлеба из целого зерна тритикале : моногр. / С.Я. Корячкина, Е.А. Кузнецова, Л.В. Черепнина. – Орел : Изд-во ОрелГАУ, 2012. – 177 с.
7. Мельник В.С. Комплексная оценка образцов ярового тритикале для использования в гетерозисной селекции / В.С. Мельник, В.К. Рябчун, Т.Б. Капустина // Зерновое хозяйство России. – 2014. – № 3. – С. 27-30.
8. Пащенко Л.П. Тритикале: состав, свойства, рациональное использование в пищевой промышленности / Л.П. Пащенко, И.М. Жаркова, А.В. Любарь. – Воронеж: ВГТА, 2005. – 207 с.
9. Писарев В.Е. Работа по тритикале в Сибири / В.Е. Писарев // Полиплоидия и селекция. – Минск, 1972. – С. 148.
10. Россия в цифрах 2004: краткий статистический сборник / Федеральная служба гос. статистики. – М., 2004. – 431 с.
11. Сечняк Л.К. Тритикале / Л.К. Сечняк, Ю.Г. Сулима. – М.: Колос, 1984. – 317 с.
12. Шульдин А.Ф. Тритикале / А.Ф. Шульдин // Полиплоидия и селекция. – Минск, 1972 – С. 134.

References

1. Goncharov S.V. *Mezhdunarodnoe sotrudnichestvo po tritikale* [International cooperation on triticale]. Vestnik RASKHN, 1997, no 5, pp. 81.
2. Grebennikova I.G. *Sovershenstvovanie metodiki ocenki hozyajstvenno-cennyh svoystv kollekcionnyh i selekcionnyh form tritikale s primeneniem kompleksa komp'yuternyh program* [Improvement of a technique of an assessment of economic and valuable properties of collection and selection forms of triticale with application of a complex of computer programs]. Kand. dis. Novosibirsk, 2016, 112 p.
3. Guzhov YU.L. *Tritikale – pervaya zernovaya kul'tura sozdannaya chelovekom* [Triticale-the first grain crop created by man]. Minsk, 1978, 52 p.
4. Zykin V.A., SHamanin V.P., Belan I.A. *EHkologiya pshenicy* [Ecology of the wheat]. Omsk, 2000, 124 p.
5. *Innovacionnye sorta i tekhnologii vozdelevaniya yarovogo tritikale* [Innovative varieties and technologies of cultivation of spring triticale]. Vladimir: Ivanovo, 2017, pp. 9-12.

6. Koryachkina S. YA., Kuznecova E. A., CHerepnina L. V. *Tekhnologiya hleba iz celogo zerna tritikale* [Technology of bread made from whole grain triticale]. Orel, 2012, 177 p.
7. Mel'nik V. S., Ryabchun V. K., Kapustina T. B. *Kompleksnaya ocenka obrazcov yarovogo tritikale dlya ispol'zovaniya v geterozisnoj selekcii* [Complex evaluation of spring triticale samples for use in heterosis breeding]. *Zernovoe hozyajstvo Rossii*, 2014, no 3, pp. 27-30.
8. Pashchenko L.P., ZHarkova I.M., Lyubar' A.V. *Tritikale: sostav, svoystva, racional'noe ispol'zovanie v pishchevoj promyshlennosti* [Triticale: composition, properties, rational use in the food industry]. Voronezh, 2005, 207 p.
9. Pisarev V.E. *Poliploidiya i selekciya* [Polyploidy and selection]. Minsk, 1972, pp. 148.
10. *Rossiya v cifrah 2004* [Russia in figures 2004]. Moscow, 2004, 431 p.
11. Sechnyak L.K., Sulima YU.G. *Tritikale*. Moscow, 1984, 317 p.
12. SHulyndin A.F. *Poliploidiya i selekciya* [Polyploidy and selection]. Minsk, 1972, pp. 134.

Сведения об авторах

Ахмедзянов Роман Анатольевич – студент 4 курса, агрономического факультета, направления: 35.03.03, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская обл., Иркутский р-н, пос. Молодёжный, тел. 89647537519, e-mail: ROMANKIRIA1995@gmail.com).

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).

Information about the authors

Roman A.Akhmedzyanov – 4th year student, faculty of agronomy, directions: 35.03.03, Irkutsk state agrarian University. A. A. Egeskog (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk R-n, settlement Youth, 89647537519 telephone, e-mail: RomanKiria1995@gmail.com

Riabinina Olga – PhD, assistant professor of crop and soil science. Irkutsk State Agrarian 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).

УДК 504.5:551.578.46 (282.256.341)

МОНИТОРИНГ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СНЕЖНОГО ПОКРОВА ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОЗЕРА БАЙКАЛ

О.В. Бабань, Т.Е.Афоница

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В данной статье рассмотрены вопросы мониторинга наиболее распространенных загрязняющих веществ (взвешенные вещества и нефтепродукты (УВС)), поступающие из атмосферных источников загрязнения на подстилающую поверхность в юго-восточной части акватории оз. Байкал. Период наблюдений составил с 2000 по 2017 гг., ряд наблюдений 10 лет. Выпадения загрязняющих веществ из атмосферы принято проводить по снежному покрову, который является естественным планшетом, накапливающим выпадающие из атмосферы загрязняющие вещества. Снежный покров является также надежным

методом для оценки интегрального потока антропогенных соединений за период накопления снежного покрова. Этот период на Байкале длится около 5,5 месяцев. Выпадения из атмосферы не однородны и отличаются по годам, наибольшие концентрации взвешенных веществ наблюдались в 2001 и 2002 гг. Кроме рядов наблюдений за загрязнением снежного покрова, были определены показатели уровня загрязнения по коэффициенту концентрации (K_c) и по суммарному показателю загрязнения и нагрузки – Z_c . Расчеты были проведены также за 10 лет.

Ключевые слова: оз. Байкал, мониторинг, ряды наблюдений, снежный покров, взвешенные вещества, нефтепродукты, УВС.

MONITORING OF POLLUTANTS IN SNOW COVER IN THE SOUTHEAST PART OF LAKE BAIKAL

O.V. Baban, T.E. Afonina

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

This article addresses the monitoring of the most common pollutants (suspended solids and petroleum products (UVS)) from atmospheric sources in the underlying surface in the southeastern part of the ozone area. Baikal. The period of observations was from 2000 to 2017, a number of observations 10 years. The selection of pollutants from the atmosphere is usually carried out on snow cover, which is a natural tablet. Snow cover is also a reliable method for estimating the integral flow of anthropogenic compounds for the period of accumulation of snow cover. This period on Lake Baikal lasts about 5.5 months. In 2001 and 2002 Expected that in 2001 and 2002. In addition to a number of observations of polluted snow cover, indicators of the level of impact on the level of exposure (K_s) and the total exposure and load index Z_c were determined. Calculations were also carried out for 10 years.

Keywords: oz. Snow cover, suspended matter, monitoring, a number of observations. petroleum products, UVS.

Среди специфических загрязняющих веществ, выпадающих из атмосферы с осадками на акваторию оз. Байкал важное место занимают взвешенные вещества и нефтепродукты (углеводородные соединения – УВС). Их негативное влияние на качество воды самого чистого озера на планете может проявляться как в прямом загрязнении вод, так и в способности накапливаться в донных осадках и попадать в организмы байкальской фауны.

Мониторинг загрязняющих веществ на оз. Байкал начал проводиться с 1974 г. и проводится по настоящее время. Выпадения загрязняющих веществ из атмосферы принято проводить по снежному покрову, который является естественным планшетом, накапливающим выпадающие из атмосферы загрязняющие вещества. Снежный покров является также надежным методом для оценки интегрального потока антропогенных соединений за период накопления снежного покрова. Этот период на Байкале длится около 5,5 месяцев.

Пробы снега на акватории оз. Байкал отбирали в конце февраля и в начале марта, до активного снеготаяния, пробы снега отбирали по всей высоте снежного столба, который характеризовал все осадки, выпавшие за зимний период [1]. Мониторинг проводили по приоритетным загрязняющим веществам, которыми являются взвешенные вещества и нефтепродукты (УВС). Пробы снега отбирали в юго-восточной части акватории оз. Байкал в пост-

янных точках наблюдений, которые соответствовали радиальным разрезам удаленности от 1 км от берега до 7 км.

Период наблюдений составил с 2000 г. по 2017 г., охватывая 10 летний режим наблюдений.

На рисунках 1 и 2 представлены результаты 10 – летних наблюдений. Как следует из результатов наблюдений, выпадения из атмосферы не однородны, и отличаются по годам. Наибольшие концентрации взвешенных веществ отмечались в 2001 и 2002 гг. Основными источниками поступления загрязняющих веществ на акваторию Южного Байкала являлись газопылевые выбросы Байкальского целлюлозно-бумажного комбината (БЦБК) до 2013 г., а в настоящее время города Слюдянка, Байкальск, межрегиональный перенос воздушных масс из промышленно развитых территорий Приангарья (Иркутско - Ангарско - Черемховский промышленный комплекс). Кроме этих источников существуют выбросы автомобильного транспорта, выбросы от сжигания промышленных и бытовых отходов (сжигание шлам-лигнина на БЦБК, мусора на свалках), лесные пожары, которые также играют немаловажную роль в выпадении загрязняющих веществ на акваторию оз. Байкал.

Высокие концентрации загрязняющих веществ в снежном покрове связаны с работой Байкальского целлюлозно-бумажного комбината, который был закрыт в 2013 г. Пробы снега, отобранные в 2017 г. характеризуют эти изменения.

Примечание: п1 – удаленность от берега 1км; п2- удаленность от берега 3 км; п3 – удаленность от берега 7 км.

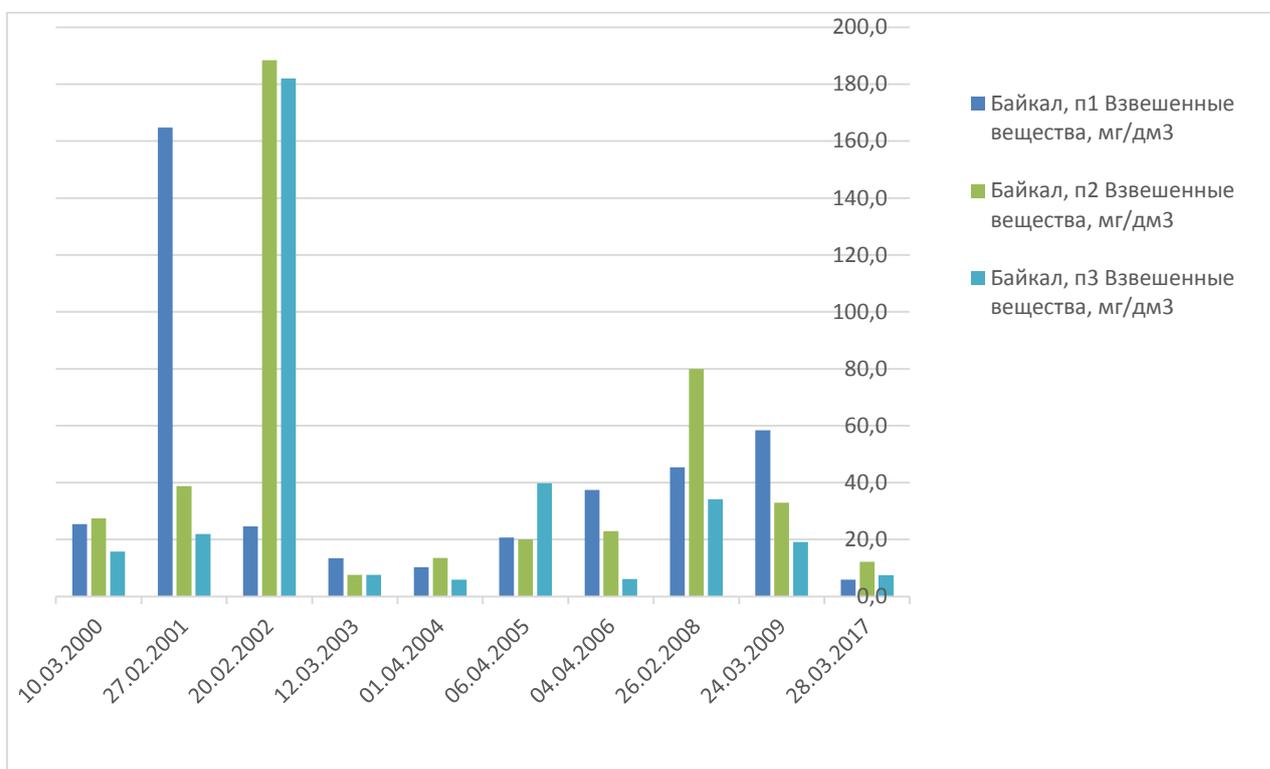


Рисунок 1 – Мониторинг взвешенных веществ в снежном покрове юго-восточного Байкала

Мониторинг нефтепродуктов (УВС) представлен на рисунке 2, анализ мониторинга нефтепродуктов (УВС) в снежном покрове на акватории оз. Байкал показал, что их концентрация за все 10 лет режимных наблюдений оставалась высокой, выше предельно допустимых концентраций (ПДК) от 2 до 5 раз. Высокие концентрации наблюдались на акватории озера на расстоянии 1 км от берега и 7 км от берега. Как следует из приведенных данных, за все годы наблюдений отмечается превышение ПДК по нефтепродуктам (УВС) на всех станциях исследования, что по видимому связано с большей «летучестью» УВС на дальние расстояния.

Примечание: п1 – удаленность от берега 1км; п2- удаленность от берега 3 км; п3 – удаленность от берега 7 км.

Кроме рядов наблюдений за загрязнением снежного покрова, нами определены показатели уровня загрязнения по коэффициенту концентрации (K_c) и по суммарному показателю загрязнения и нагрузки – Z_c . Расчеты были проведены также за 10 лет.

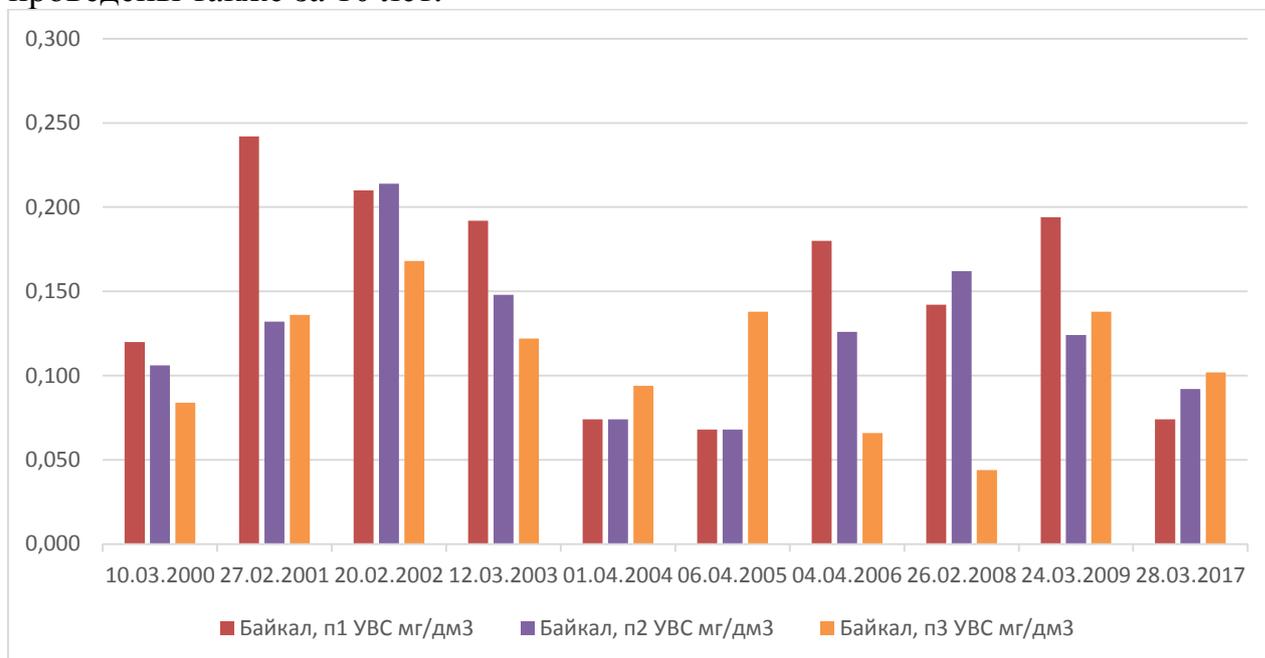


Рисунок 2 – Мониторинг нефтепродуктов (УВС) в снежном покрове юго-восточного Байкала

Показателем уровня загрязнения является коэффициент концентрации K_c , который рассчитывается как отношение содержания элемента в исследуемом объекте C к среднему фоновому содержанию C_{ϕ} :

Коэффициент концентрации рассчитывали по формуле, приведенной в методики [2], для взвешенных веществ брали фактические концентрации и фактические фоновые концентрации. Отобранные в «чистых» - фоновых районах Северного Байкала. Так фон для взвешенных веществ для оз. Байкал в снежном покрове в удаленных от источника загрязнения составил $0,25 \text{ мг/дм}^3$. Коэффициент концентрации рассчитывали, как отношение фактической концентрации загрязняющего вещества к фоновой концентрации: $K_c = C/C_{\phi}$. Результаты расчета коэффициента концентрации приведены в табл. 1.

Коэффициент концентрации нефтепродуктов (УВС) рассчитывали по ПДК, которая составляет для рыбохозяйственных водоемов для нефтепродуктов (УВС) - 0,05 мг/дм³. Расчеты по коэффициенту приведены в табл. 1.

Как следует из приведенных результатов, коэффициенты концентрации по взвешенным веществам превышают 1 как минимум в 2 раза, а как максимум в 10 и более раз. Коэффициенты концентрации по нефтепродуктам (УВС) обозначены от 1,3 до 4,2, т.е. превышение 1 в 4 раза.

Таблица 1 - Показатели уровня загрязнения снежного покрова по акватории Южного Байкала

Дата отбора проб	Место отбора проб	Взвешенные вещества, мг/дм ³	K _c	УВС мг/дм ³	K _c
10.03.2000	Байкал, п1	25,4	101,6	0,120	2,4
	Байкал, п2	27,5	110	0,106	2,12
	Байкал, п3	15,8	63,04	0,084	1,68
27.02.2001	Байкал, п1	164,7	658,8	0,242	4,84
	Байкал, п2	38,8	155,2	0,132	2,64
	Байкал, п3	22,0	88	0,136	2,72
20.02.2002	Байкал, п1	24,7	98,8	0,210	4,2
	Байкал, п2	188,4	753,6	0,214	4,28
	Байкал, п3	182,0	728	0,2	3,36
12.03.2003	Байкал, п1	13,4	53,6	0,192	3,84
	Байкал, п2	7,6	30,4	0,148	2,96
	Байкал, п3	7,6	30,4	0,122	2,44
01.04.2004	Байкал, п1	10,3	41,2	0,074	1,48
	Байкал, п2	13,5	54	0,074	1,48
	Байкал, п3	5,9	23,6	0,094	1,88
06.04.2005	Байкал, п1	20,7	82,8	0,068	1,36
	Байкал, п2	20,0	80	0,068	1,36
	Байкал, п3	39,8	159,2	0,138	2,76
04.04.2006	Байкал, п1	37,4	149,6	0,2	3,6
	Байкал, п2	23	92	0,1	2,52
	Байкал, п1	6,2	24,8	0,1	1,32
26.02.2008	Байкал, п1	45,4	181,6	0,142	2,84
	Байкал, п2	79,9	319,6	0,162	3,24
	Байкал, п3	34,2	136,8	0,044	0,88
24.03.2009	Байкал, п1	58,4	233,6	0,194	3,88
	Байкал, п2	33,0	132	0,124	2,48
	Байкал, п3	19,2	76,8	0,138	2,76
28.03.2017	Байкал, п1	5,9	23,6	0,074	1,48
	Байкал, п2	12,2	48,8	0,092	1,84
	Байкал, п3	7,5	30	0,102	2,04

Минимальные коэффициенты, в обоих случаях, приходятся на 2017 г.

Одной из характеристик загрязнения снежного покрова является также суммарный показатель загрязнения и нагрузки Z_c , который определяется степенью накопления загрязняющего вещества – загрязнителя по сравнению с природным фоном или ПДК. Оценка территории по уровню опасности загрязнения проводится по показателю Z_c , и рассчитывается по формуле [2].

$$Z_c = \sum K_c - (n-1),$$

где

c_i – концентрация загрязняющего вещества;

c_{ϕ} - концентрация загрязняющего вещества в фоновой точке или ПДК;

n – число определяемых элементов.

Причем при расчете Z_c в формуле учитываются только коэффициенты концентрации больше единицы, данные расчеты приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Оценка территории по уровню опасности загрязняющих веществ снежного покрова по акватории Южного Байкала

Дата отбора проб	Место отбора проб	Взвешенные вещества, мг/дм ³	Z_c	УВС мг/дм ³	Z_c
10.03.2000	Байкал, п1	25,4	0,85	0,120	2,40
	Байкал, п2	27,5	0,92	0,106	2,12
	Байкал, п3	15,8	0,53	0,084	1,68
27.02.2001	Байкал, п1	164,7	5,49	0,242	4,84
	Байкал, п2	38,8	1,29	0,132	2,64
	Байкал, п3	22,0	0,73	0,136	2,72
20.02.2002	Байкал, п1	24,7	0,82	0,210	4,20
	Байкал, п2	188,4	6,28	0,214	4,28
	Байкал, п3	182,0	6,07	0,2	3,36
12.03.2003	Байкал, п1	13,4	0,45	0,192	3,84
	Байкал, п2	7,6	0,25	0,148	2,96
	Байкал, п3	7,6	0,25	0,122	2,44
01.04.2004	Байкал, п1	10,3	0,34	0,074	1,48
	Байкал, п2	13,5	0,45	0,074	1,48
	Байкал, п3	5,9	0,20	0,094	1,88
06.04.2005	Байкал, п1	20,7	0,69	0,068	1,36
	Байкал, п2	20,0	0,67	0,068	1,36
	Байкал, п3	39,8	1,33	0,138	2,76
04.04.2006	Байкал, п1	37,4	1,25	0,2	3,60
	Байкал, п2	23	0,77	0,1	2,52
	Байкал, п1	6,2	0,21	0,1	1,32
26.02.2008	Байкал, п1	45,4	1,51	0,142	2,84
	Байкал, п2	79,9	2,66	0,162	3,24

	Байкал, п3	34,2	1,14	0,044	0,88
24.03.2009	Байкал, п1	58,4	1,95	0,194	3,88
	Байкал, п2	33,0	1,10	0,124	2,48
	Байкал, п3	19,2	0,64	0,138	2,76
28.03.2017	Байкал, п1	5,9	0,20	0,074	1,48
	Байкал, п2	12,2	0,41	0,092	1,84
	Байкал, п3	7,5	0,25	0,102	2,04

Как следует из таблицы 2 за весь период наблюдений уровень загрязнения по взвешенным веществам допустимый, за исключением 2001, 2008, 2009 гг. случаев, так как оценка территории по уровню опасности загрязнения проводилась по показателю Z_c , который не превысил допустимое число – больше 1. По нефтепродуктам (УВС) за весь период наблюдений, уровень опасности загрязнения по показателю Z_c во всех случае превысил допустимое число - был больше 1.

Проведенный мониторинг загрязняющих веществ в снежном покрове юго-восточной части акватории оз. Байкал с 2000 по 2017 гг., ряды наблюдений за 10 лет, показал, что основными источниками загрязнения акватории Южного Байкала локальные источники загрязнения, а до 2013 г. являлся Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат.

Список использованных источников

1. Руководящий документ. Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД52.04186-89 / Государственный комитет СССР по гидрометеорологии.
2. Методические рекомендации по оценке степени загрязнения атмосферного воздуха населенных пунктов металлами по их содержанию в снежном покрове и почве. – М.: Минздрав СССР, 1990. – 16 с.

References

1. Guidance document. Manual control of air pollution РД52.04186-89 / USSR State Committee for Hydrometeorology.
2. Methodological recommendations for the assessment of the degree of atmospheric air pollution by metals in the snow cover and soil. – М.: Min-common of the USSR, 1990. - 16 p.

Сведения об авторах

Бабань Ольга Владимировна – студентка 4 курса агрономического факультета (664039, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89994204147, email: olga.1796@mail.ru).

Афони́на Татьяна Евге́ньевна – доктор географических наук, профессор кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета. 664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89148854660 e-mail: bf-vnipriodi@narod.ru

Information about the author

Baban Olga Vladimirovna-4th year student of the faculty of agronomy (664039, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhny settlement, tel. 89994204147, email: olga.1796@mail.ru).

Afonina Tatyana Evgenievna - Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Department of Land Management, Cadastre and Agricultural Reclamation of the Agronomical Faculty. 664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89148854660 e-mail: bf-vniprirodi@narod.ru

УДК 632.95:633.11 “321”(571.53)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СРЕДСТВ ХИМИЗАЦИИ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИХ ИРКУТСКОГО РАЙОНА

О.С. Беликова, Р.В. Замашиков

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Из-за широкого внедрения систем нулевой или минимальной обработки почвы, многообразия сортов и последствий изменения климата нагрузка от болезней на пшеницу возрастает в усиленном темпе. Роль химических препаратов в системе управления состоянием агроценозов заключается в уменьшении плотности популяций вредных организмов до уровня экономических порогов вредоносности. В Иркутском районе в условиях полевого опыта была изучена эффективность применения химических и биологического протравителей на удобренном и неудобренном фонах в посевах яровой пшеницы сорта Ирень.

В результате исследований установлено, преимущество химических протравителей над биологическим фунгицидом.

Ключевые слова: яровая пшеница, урожайность, удобрения, протравитель, патоген, корневые гнили.

EFFICIENCY OF APPLICATION OF MEANS OF CHEMICALIZATION IN CROPS OF SPRING WHEAT IN CONDITIONS OF IRKUTSK DISTRICT

O.S. Belikova, R.V. Zamaschikov

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Because of widespread introduction of No-Till or minimal tillage, the variety of varieties and the effects of climate change, the burden on wheat of disease is increasing at an accelerated pace. The role of chemical preparations in the control system of the state of agrocenoses is to reduce the density of populations of harmful organisms to the level of economic thresholds of harmfulness. In the Irkutsk district, under the conditions of field experience, the effectiveness of chemical and biological treaters with fertilizer and without fertilizer was studied in spring wheat variety Iren.

As a result of research, it has been established that the advantage of chemical treatment agents over a biological fungicide.

Key words: spring wheat, the harvest, fertilizers, disinfectant, pathogen, root rot.

Современное растениеводство характеризуется исключительно низкой стабильностью фитосанитарного состояния и прогрессирующим его ухудшением. Решение этой проблемы требует внедрения передовых технологий управления возделыванием сельскохозяйственных культур, в которых органически сочетаются повышение продуктивности пашни, ресурсосбережение и охрана агроферы. Для предотвращения негативных последствий применения химических средств защиты растений необходим комплексный подход к проведению истребительных мероприятий, совершенствование стратегии и тактики, способов и технологии применения пестицидов, подбор высокоэффективных препаратов с низкой токсичностью [2].

В Сибири производится около 20 % зерна от валового его сбора по России, урожайность пшеницы в среднем составляет 18-20 ц/га, в неблагоприятные годы – 14-15 ц/га, потенциал сортов реализуется на уровне 30-40 %, только в отдельные годы – 50 %.

Широкое внедрение нулевой или минимальной технологий возделывания полевых культур в нашем регионе, подверженном ветровой и водной эрозии, способствует усилению интенсивности развития и вредоносности болезней (например, септориоза, инфекция которого сохраняется на пожнивных остатках пшеницы) [4].

Поэтому недостаточная изученность эффективности применения средств химической защиты на формирование урожая яровой пшеницы сорта Ирень в условиях Иркутской области обуславливает актуальность данных исследований.

Целью наших исследований является изучение эффективности влияния биологических и химических протравителей на урожайность зерна яровой пшеницы.

Методика проведения исследований

Исследования проводились на опытном поле кафедры “Агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений”, которое расположено в Иркутском районе в УНПУ “Молодежное” Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского. 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 азота – 0.5 мг, подвижного фосфора – 15.5 мг, калия – 7.3 мг на 100 г почвы, pH 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 зерен на 1 га, посев – 25 мая, площадь делянки 120 м², повторность четырехкратная. Предшественник – чистый пар. Пшеница возделывалась на двух фонах:

1. Без удобрений;
2. N₆₀K₆₀.

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.

Засоренность посевов, численность вредных организмов (фитопатогены, фитофаги) учитывали по методике ВИЗР [3]. Учет корневых гнилей проведен перед кушением и в фазу молочной спелости.

Статистическая обработка данных урожайности зерна проведена по методике Б.А. Доспехова с помощью программного пакета Excel.

Вегетационный период 2017 года был более теплым среднесезонных температур (на 2.4°C) и удовлетворительно увлажненным (количество осадков с мая по сентябрь на 68.3 мм меньше средних многолетних значений).

Результаты исследований

Проведенная нами оценка фитопатологического состояния семенного материала позволила оценить не только степень зараженности проростков инфекциями, но и видовое разнообразие патогенов. Фитоэкспертиза выявила комплексные патогены в семенах, использованных в опыте: большая часть грибами *Alternaria*, меньшая – *Bipolaris sorokiniana*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Mucor*. Общая зараженность семян пшеницы на контроле, составила 91.4 % (табл.1).

Таблица 1 – Результаты фитопатологического анализа семян пшеницы на пораженность проростков корневыми гнилями, 2017 г., %

Варианты	Здоровье	Болезни проростков, %						Общая пораженность
		<i>Alternaria</i> Sp.	<i>Bipolaris sorokiniana</i> Sacc.	<i>Fusarium</i> Sp.	<i>Penicillium</i> Sp.	<i>Mucor</i> Sp.	<i>Septoria</i> Sp.	
Контроль (без протравливания)	8.6	78.7	5.2	4.2	3.3	0.0	0.0	91.4
Глиокладин	55.8	38.2	3.5	1.8	0.7	0.0	0.0	44.2
Виал ТрасТ	88.2	9.3	0.7	1.8	0.0	0.0	0.0	11.8
Ламадор	93.8	5.4	0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	6.2

Из выявленных патогенов доминирующими являются альтернариевые (78.7 % от общего заражения), меньше семена поражены гельминтоспориевыми корневыми гнилями (5.2 %), фузариевыми (4.2 %) и другими возбудителями. Данные таблицы соответствуют показателям по видовому составу возбудителей в некоторых других регионах, где патогенная микрофлора семян зерновых колосовых представлена, в основном, альтернариевыми, и в меньшей степени, гельминтоспориевыми и фузариевыми грибами [1, 3].

Применение протравителей снизило общую пораженность семян в 2, 8 и 15 раз соответственно по отношению к контролю. Результаты применения биологического препарата Глиокладин демонстрируют достаточно высокие значения – 55.8 %, но химические протравители Виал ТрасТ и Ламадор были эффективнее по сравнению с ним на 32.4 % и 38.0 %.

Таким образом, результаты проведенных нами исследований показали, что изучаемые препараты не имеют 100 % эффективность ко всем патогенам, что подтвердило ранее известные результаты других исследователей о наличии резистентности у ряда патогенных микроорганизмов. Следствием этого может быть изменение видового состава патогенного комплекса с преобладанием в нем резистентных форм [5].

В зависимости от фазы развития, протравителя и уровня минерального питания растения пшеницы неодинаково поражались корневой гнилью, на контроле без удобрений в фазу всходов распространение заболевания составило 32.2 %, на удобренном фоне 30.8 % (табл. 2).

В фазе всходов пшеницы распространенность заболевания на фоне $N_{60}K_{60}$ и без удобрений действие химических протравителей было практически одинаково, их эффективность была выше на 18.3-22.6 %, чем на контрольном варианте, и превосходила биологический препарат Глиокладин на 12.5 % и 16.8 %.

Таблица 2 – Биологическая эффективность протравителей в посевах яровой пшеницы

Варианты Опыта	Фазы развития пшеницы								
	Всходы			Цветение			созревание		
	Р	С	R	Р	С	R	Р	С	R
	без удобрений								
1. Контроль	32.2	1.75	0.61	44.6	1.83	0.68	58.6	2.03	0.91
2. Глиокладин	26.4	1.68	0.52	46.1	1.81	0.66	57.3	1.79	0.84
3. Виал ТрасТ	13.9	1.65	0.34	26.3	1.59	0.53	48.1	1.43	0.69
4. Ламадор	9.6	1.58	0.22	20.6	1.54	0.49	44.6	1.39	0.63
	на фоне $N_{60}K_{60}$								
1. Контроль	30.8	1.71	0.53	42.5	1.78	0.65	56.8	1.89	0.78
2. Глиокладин	24.7	1.73	0.64	40.3	1.82	0.62	53.7	1.81	0.75
3. Виал ТрасТ	15.1	1.4	0.28	30.5	1.79	0.58	46.2	1.46	0.65
4. Ламадор	12.3	1.5	0.21	21.7	1.74	0.58	44.8	1.37	0.60

Р – распространённость заболевания, %

С – средняя интенсивность поражения растений, балл

R – развитие корневой гнили, балл

В фазу цветения на неудобренном фоне Ламадор показал наибольшую эффективность (на 24 % выше контрольного варианта), на фоне $N_{60}K_{60}$ выше на 20.8 %. Несколько меньше сдерживал распространение инфекции Виал ТрасТ, в фазу цветения эффективность его была выше на 18.3 %, чем на контрольном варианте без удобрений и на 12 % на фоне $N_{60}K_{60}$. Препарат

Глиокладин значительно уступал в биологической активности химическим препаратам.

Изучаемые химические препараты Ламадор и Виал ТрасТ показали значительную биологическую эффективность в течение всего периода вегетации. Невысокую эффективность биологического препарата Глиокладина можно объяснить слабой активностью микроорганизмов в холодных почвах.

Хозяйственная эффективность применяемых приемов зависит от комплекса мероприятий по возделыванию культуры, а также от влияния погодных факторов в период ее выращивания. Снижение развития корневых гнилей, стимуляции роста растений яровой пшеницы, повышение их устойчивости к разного рода заболеваниям, посредством применения протравителей в течение 2017 года позволило получить существенные прибавки урожая.

Результаты влияния средств защиты растений и степени удобренности на урожайность пшеницы в 2017 год представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Хозяйственная эффективность средств химизации, т/га

Удобрения	Протравители			
	контроль	Глиокладин	Виал ТрасТ	Ламадор
урожайность без удобрений	1.75	2.14	2.48	2.56
прибавка от протравителей	–	0.39	0.73	0.88
урожайность N ₆₀ K ₆₀	2.46	2.61	2.85	3.04
прибавка от протравителей	–	0.15	0.39	0.48
прибавка от удобрений	0.71	0.47	0.37	0.43
фактор А – удобрения	НСР _{0.5 фактор А} – 0.14			
фактор В – протравители	НСР _{0.5 фактор В} – 0.12			

Прибавки урожая от действия протравителей на неудобренном фоне составила 0.40-0.66 т/га. Прибавка от применения биологического препарата Глиокладин в 1.87-2.26 раза была ниже в сравнении с химическими протравителями Виал ТрасТ и Ламадор.

При внесении дозы минеральных удобрений наблюдался значительный прирост урожая. На контрольном варианте без применения средств защиты растений прибавка от удобрений составила 0.71 т/га. Использование средств защиты растений на фоне удобрений способствовало росту урожайности. На варианте с использованием биологического препарата Глиокладин, химического препарата Виал ТрасТ прибавка составила 0.15-0.39 т/га. Наибольшая прибавка урожая была получена в варианте с использованием химического препарата Ламадор – 0.48 т/га, где она превысила прибавку, полученную за счет удобрений.

По результатам проведенных фитоэкспертиз можно сделать заключение, что химические протравители действуют эффективнее, чем биологический. Это связано с тем, что используемые нами химические препараты являются системными фунгицидами последнего поколения пестицидов.

Например, химический препарат Виал ТрасТ характеризуется эффективностью против широкого спектра болезней, благодаря совместному действию двух разных по спектру биологической активности действующих веществ. Ламадор – системный фунгицид для обработки зерновых от широкого спектра заболеваний, позволяющий контролировать дальнейшее распространение инфекций.

Биологический препарат также подавляет возбудителей болезни, но в меньшей степени, так как основой препаратов являются живые клетки бактерий и микроорганизмов, которые начинают действовать не сразу, а спустя некоторое время. Они очень зависимы от условий внешней среды и для своего нормального развития требуют определенных благоприятных условий.

Совместное применение биологических и химических препаратов позволяет повысить эффективность протравливания и может быть использовано в системе мероприятий интегрированной защиты растений.

Выводы

1. Общая пораженность семян пшеницы патогенами составила 91.4 %. Из выявленных патогенов доминирующими являются *Alternaria tenuis* (78.7% от общего заражения), меньше семена поражены *Helminthosporium sativum* (5.2 %), *Fusarium Sp.* (4.2 %) и другими возбудителями.

2. Применение протравителей значительно снижает количество зараженных семян. Отмечено повышение урожайности в результате протравливания химическими препаратами Ламадор и Виал ТрасТ, которые обеспечивали 93.8 % и 88.2 % здоровых семян соответственно. Биологический препарат Глиокладин значительно уступал химическим фунгицидам.

3. В полевых условиях применение биологических и химических протравителей сдерживает распространение корневой гнили яровой пшеницы. Положительное действие протравителей наблюдается до фазы цветения, затем их эффективность заметно снижается. Наибольшую эффективность показал химический фунгицид Ламадор: за весь период вегетации распространение болезни снизилось в среднем на 20.2 % на варианте без удобрений, и на 16.8 % на фоне внесения $N_{60}K_{60}$.

4. В условиях 2017 года при комплексном использовании средств защиты растений и минеральных удобрений наибольший урожай получен на варианте $N_{60}K_{60}$ с применением препарата Ламадор – 3.04 т/га.

5. Применение средств защиты растений даже без внесения удобрений является экономически целесообразным.

Список литературы

1. Долгополов А.А. Сравнительная оценка действия удобрений на урожай и химический состав картофеля и яровой пшеницы на серых лесных почвах Иркутской области: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Иркутск, 1975. – 27 с.
2. Иванцова Е.А. Фитосанитарное состояние агроэкосистем // "ФЕРМЕР. Поволжье". – 2017. – № 7 (61). – С. 68-71.
3. Кинчаров А.И. Источники устойчивости яровой пшеницы к корневым гнилям / А.И. Кинчаров, Е.А. Демина, О.Ф. Абдраева, Л.М. Михальченко // Защита и карантин растений. – 2012. – № 7. – С. 22-24.
4. Койшыбаев М. Болезни пшеницы / М. Койшыбаев. – Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО): монография. Анкара. – 2018. – 368 с.
5. Попов Ю.В. Интеграция методов защиты зерновых культур / Ю.В. Попов, Е.И. Хрюкина, В.Ф. Рукин // Защита и карантин растений. – 2012. – № 7. – С. 45-48.

References

1. Dolgopolov A.A. Sravnitel'naya ocenka deystviya udobreniy na urozhay i himicheskii sostav kartofelia i yarovoy pshenici na serih lesnih pochvah Irkutskoi oblasti: avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk. Irkutsk, 1975. – 27 s.
2. Ivancova E.A. Fitosanitarnoe sostoyanie agroecosystem // "FERMER. Povolghye". – 2017. – № 7 (61). – S. 68-71.
3. Kincharov A.I. Istochniki ustoychivosti iarovoy pshenici k kornevim gniliam / A.I. Kincharov, E.A. Demina, O.F. Abdriaeva, L.M. Mihal`chenko // Zashchita i karantin rasteniy. – 2012. – № 7. – S. 22-24.
4. Koyshibaev M. Bolezni pshenici / M. Koyshibaev. – Prodoovolstvennaya i sel'skohoziaystvennaya organizaciya OON (FAO): monografiya. Ankara. – 2018. – 368 s.
5. Popov U.V. Integraziya metodov zashchiti zernovih cultur / U.V. Popov, E.I. Hriukina, V.F. Rukin // Zashchita i karantin rasteniy. – 2012. – № 7. – S. 45-48.

Сведения об авторах

Беликова Ольга Сергеевна – магистр 1 курса направления подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89994209004, e-mail: belolya17@gmail.com).

Замашников Роман Владимирович - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет им. А.А.Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89027681197, e-mail: zamaz.R@gmail.com)

Information about the author

Belikova Olga Sergeevna – student of master's degree the 1st course of training 35.04.03 Agrochemistry and agrology of the agronomical faculty (664038, Molodejni village, Irkutsk district, Irkutsk region, tel. 89994209004, e-mail: belolya17@gmail.com).

Zamashnikov Roman V. - candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of agricultural ecology, agricultural chemistry, physiology and plant protection of the Faculty of Agronomy. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Molodejni village, Irkutsk district, Irkutsk region, tel. 89027681197, e-mail: zamaz.R@gmail.com)

**ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ
АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ СТАРОСУБХАНГУЛОВО-МРАКОВО
НА УЧАСТКЕ КМ 100,2-КМ 107,4 В КУГАРЧИНСКОМ РАЙОНЕ
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН**

А.В. Блюмова, А. Н. Хабибуллина, Е. Ю. Бадамшина

Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Россия

Образование новых землепользований несельскохозяйственного значения должны отвечать требованиям, предусматривающие основной комплекс мероприятий по охране земли и окружающей природной среды на территории, где располагается несельскохозяйственный объект. Каждое экологическое мероприятие должно основываться на рациональном и научно-обоснованном использовании и охране земли. Разработка и внедрение подобных мероприятий предусматривают землеустроительные проекты, в которых природоохранные мероприятия направлены на восстановление и сохранение плодородия почв. Основные природоохранные мероприятия по предотвращению негативных последствий рассмотрены на примере реконструкции автомобильной дороги Старосубхангулово-Мраково Кугарчинского района Республики Башкортостан.

Ключевые слова: охрана земли, атмосферный воздух, земельные ресурсы, фауна, рекультивация, нарушенные земли.

ENVIRONMENTAL PROTECTION MEASURES FOR RECONSTRUCTION OF AUTOMOBILE ROADS OF STAROSUBKHANGULOVO-MRAKOVO IN THE REGION OF KM 100,2-KM 107.4 IN KUGARCHIN DISTRICT OF BASHKORTOSTAN REPUBLIC

A. V. Blyumova, A. N. Khabibullina, E. Yu. Badamshina

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

The formation of new land uses of non-agricultural value must meet the requirements, providing for the main set of measures to protect the land and the environment in the territory where the non-agricultural object is located. Each environmental measure should be based on the rational and scientifically based use and protection of land. Development and implementation of such activities include land management projects, in which environmental activities are aimed at restoring and preserving soil fertility. The main environmental protection measures to prevent negative consequences are considered on the example of the reconstruction of the Starosubkhangulovo-Mrakovo highway of the Kugarchinsky district of the Republic of Bashkortostan.

Keywords: land protection, air, land resources, fauna, recultivation, disturbed lands.

При образовании землепользований несельскохозяйственного значения самым главным требованием для таких объектов являются мероприятия по охране земли и окружающей природной среды на территории, где располагается несельскохозяйственный объект [6].

Охрана земли — это система правовых, организационно-хозяйственных, экономических, технических и других мероприятий, направленных на сохранение, восстановление, улучшение состояния земель, а также на предотвращение нерационального, необоснованного использования и рас-

ходования земельных ресурсов, снижения продуктивности, уменьшения площади сельскохозяйственных и лесных угодий [4].

Охрана земли и окружающей среды напрямую связана с организацией использования земли, поэтому меры по их защите разрабатываются в составе проектов землеустройства, а не как отдельная самостоятельная задача [4].

Любые экологические мероприятия базируются на рациональной, научно-обоснованной организации использования и охраны земли. Поэтому можно считать, что образование и упорядочение землевладений и землепользований, а также установление границ, режимов использования и отвода земель в натуре – первые и основные мероприятия в охране не только земли, но и окружающей среды в целом [6].

Рассмотрим влияние реконструкции автомобильной дороги Старосубхангулово-Мраково на участке км 100,2-км 107,4 в Кугарчинском районе Республики Башкортостан и мероприятия по охране окружающей среды (рисунок 1). Трасса проектируемого участка автомобильной дороги относится к IV категории и протяженностью 7,2 км.

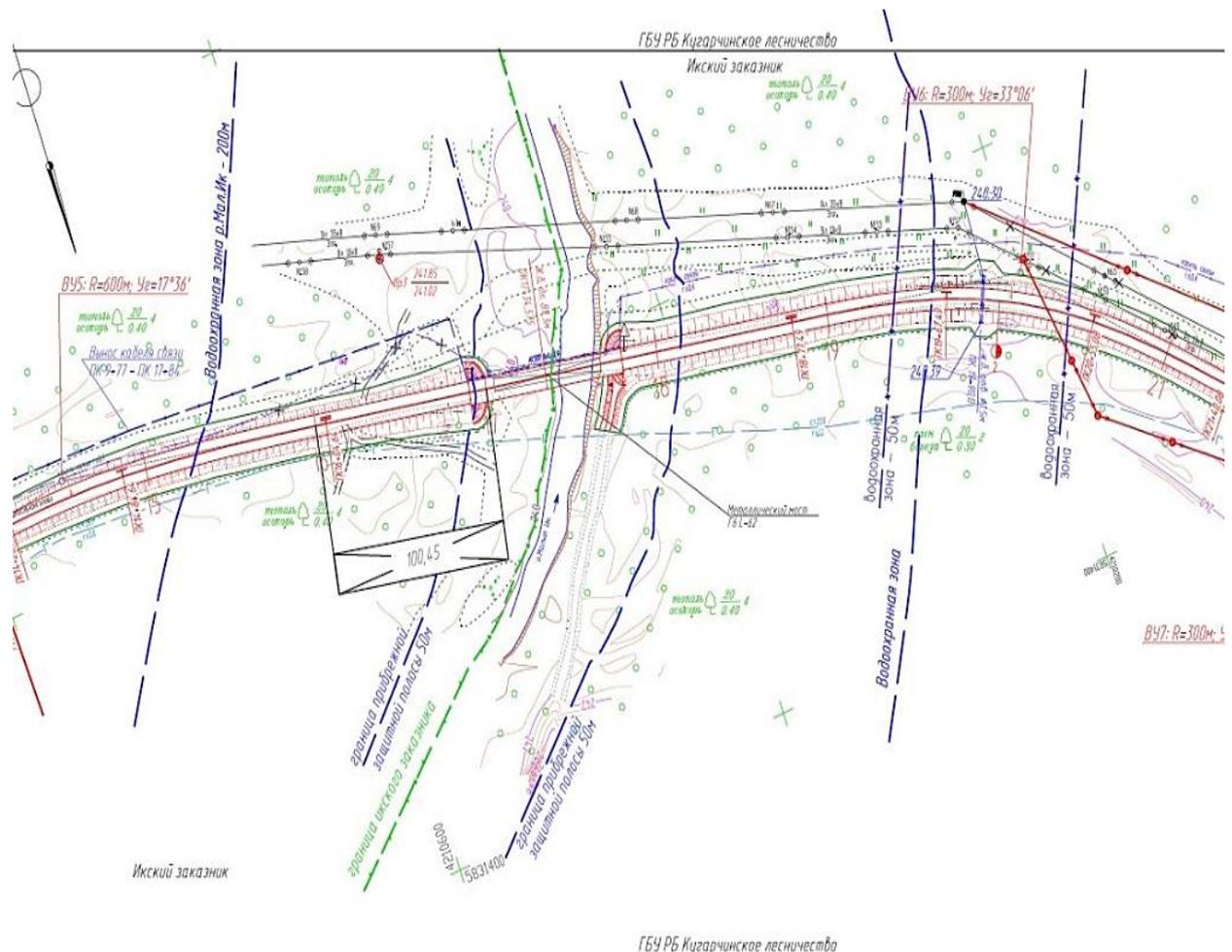


Рисунок 1 – Реконструкции автомобильной дороги Старосубхангулово-Мраково на участке км 100,2-км 107,4 в Кугарчинском районе Республики Башкортостан
Согласно заключению Министерства природопользования и экологии Республики, Башкортостан участок автомобильной дороги с км 100,2 по км

101,94 (граница р. М. Ик) расположен на территории государственного природного зоологического заказника республиканского назначения «Икский».

Заказник выполняет функции по поддержанию целостности сообществ, сохранению, воспроизводству и восстановлению ценных в хозяйственном, научном и культурном отношении, а также редких и исчезающих видов диких животных.

Реконструкция объекта, безусловно, окажет как прямое, так и косвенное локальное влияние на фауну района. В первую очередь, оно будет выражено в нарушении мест обитания, мощном факторе беспокойства, в том числе в местах размножения и во время выведения потомства и воспитания молодняка у птиц и млекопитающих [7]. Условия беспокойства, шумовое влияние повлекут перемены в эколого-фаунистической ситуации, изменится статус пребывания численность многих видов животных. В тоже время пойдет процесс приспособления некоторых видов птиц и животных к местам, резко преобразованным человеком.

По территории заказника проектом предусмотрено асфальтобетонное покрытие во избежание запыления заказника, так как на момент реконструкции по заказнику проходила гравийная дорога. Продолжение дороги выполнено с учетом минимального ущерба среде обитания диких животных и максимального сохранения природной среды и природных ландшафтов [4].

В период реконструкции дороги источниками загрязнения атмосферы являются выбросы продуктов сгорания топлива от строительных машин и механизмов. При производстве земляных работ происходит пыление от разрабатываемого грунта. Помимо прочего на атмосферный воздух влияют сварочные и окрасочные работы [6].

Шумовые или вибрационные воздействия оборудования могут рассматриваться как энергетическое загрязнение окружающей среды, в частности атмосферы. Основным отличием шумовых воздействий от выбросов загрязняющих веществ является влияние на окружающую среду звуковых колебаний, передаваемых через воздух или твердые тела (поверхность земли). К основным источникам шума и вибрации в период производства работ относятся строительные машины и механизмы.

В целях недопущения загрязнения атмосферного воздуха проектом предусматривается проведение следующие мероприятий:

- при производстве строительных работ не допускать запыленности и загазованности воздуха;
- принятие наиболее современной экологически чистой строительной техники и технологии, строительных материалов;
- движение машин и механизмов проводить в местах, предусмотренных проектом [4].

Воздействие объекта строительства на водную среду выражается в том, что проектом предусмотрено пересечение р. Куртелга и р. Малый Ик, строительство моста через р. Малый Ик. Водоохранная зона р. Куртелга – 50 м, во-

доохраняемая зона р. Малый Ик – 200 м. Строительно-монтажные работы ведутся в водоохраной зоне реки.

Строительные работы при возведении нового моста через р. Малый Ик приведут к локальным изменениям отрицательного характера в пойменно-речной экосистеме, которые не могут не отразиться на состоянии местного ихтиокомплекса:

- проведение строительных и монтажных работ в створе нового проектируемого моста приведут к попаданию на водоток грунта, который осаждаваясь на дне реки, приведет к захоронению и элиминации, частично – к полупассивной миграции зообентоса – основы кормовой базы рыб местного ихтиокомплекса;

- прокладка дороги по заливаемой в половодье пойме приведет к безвозвратной утрате нерестилища для фитофильных рыб это ранневесеннее нерестящиеся местные виды (щука, окунь), а также мигрирующие на нерест из более крупных рек – лещ, плотва [5].

Проектом запрещается размещение отвалов размываемых грунтов в прибрежной защитной полосе, сброс загрязненных вод (производственных бытовых, смывных, дренажных), приводящих к увеличению содержания в водных объектах, загрязненных веществ.

Для сокращения загрязнения стоков следует принимать следующие меры:

- весь производственный и бытовой сток накапливается в специальных емкостях-отстойниках, которые расположены на строительных площадках и очищается фильтрующими материалами (песок, камень), который вывозится на ТБО;

- запрещение открытого хранения сыпучих, растворимых и размываемых материалов необходимо собирать в металлический контейнер с плотной крышкой или маркировкой, расположенной на стройплощадках;

- организация регулярной уборки территории [4].

Воздействие проектируемого объекта на земельные ресурсы и почвенный покров в период строительно-монтажных работ выражается в отчуждении земель для размещения объекта [8].

Работы по строительству оказывают непосредственное влияние на состояние природно-территориальных комплексов за счет техногенной нагрузки, которая выражается в изъятии земельных участков из общего пользования и преобразования существующего рельефа, а также нарушении почвенно-растительного покрова при проведении землеройных работ [8].

Повреждая или разрушая естественные элементы ландшафта, а, следовательно, нарушая равновесие в природе, строительство автомобильных дорог отрицательно сказывается на его естественном состоянии. При строительстве происходит нарушение земель за счет устройства насыпи, выемок, кюветов и устройства труб.

За период реконструкции объем снятого плодородного слоя почвы составляет 27 624 м³ из них:

- под основную дорогу – 13 033 м³;
- на примыканиях – 612 м³;
- под стройплощадки – 2 850 м³;
- под полосу объездной дороги и построечного транспорта – 10 010 м³;
- под грунтовый резерв – 1 119 м³;

Нарушенные земли рекультивируются и уплотняются, осуществляется технический этап рекультивации.

Общая площадь нарушенных земель при реконструкции автомобильной дороги Старосубхангулово-Мраково на участке км 100,2 – км 107,4 в Кугарчинском районе Республики Башкортостан составляет 30,03 га, из них рекультивируются – 9,67 га.

В процессе проектирования уточнены площади земель, занимаемые в постоянное бессрочное (20,36 га) и безвозмездное пользование (9,67 га) на период проведения строительных работ. В площади безвозмездного срочного пользования включены полосы для складирования плодородного слоя почвы, полоса построечного транспорта, объездные дороги для транзитного транспорта, грунтовый резерв, строительная площадка, полоса для выноса и обустройства коммуникаций. Проектом предусмотрена денежная компенсация убытков и упущенной выгоды сельхозпроизводства землепользователям [5].

Воздействие на почвенно-растительный покров во время строительства определяется конструкцией, технологией проведения строительства, условиями местности, продолжительностью изъятия земель, сезоном проведения работ и выполнением проектируемых природоохранных мероприятий [6].

Охрана и рациональное использование природных ресурсов является одной из первоочередных задач, стоящих перед народным хозяйством РБ. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 10.07.2018 №800 «О проведении рекультивации и консервации земель», в проектно-сметной документации предусматривается восстановление временно занимаемых земель посредством рекультивации.

Снятый плодородный слой предусмотрено сохранить в кавальерах с последующим использованием для планировки откосов земляного полотна и рекультивации временно занимаемых земель [5].

Рекультивация нарушенных земель способствует восстановлению продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, служит необходимым условием сохранения природной среды [8].

Таким образом, реконструкция автомобильной дороги оказывает негативное влияние на окружающую среду, в том числе на состояние атмосферы, флоры и фауны, а также на земельные ресурсы и почвенный покров. В процессе строительства дороги происходит отчуждение земель для размещения объекта, нарушение почвенного покрова. Главная задача землеустроительных проектов заключается в том, чтобы разработать природоохранные мероприятия, направленные на восстановление и сохранение плодородия почв и поддержания стабильного состояния окружающей среды, но благодаря реа-

лизации предусмотренных проектом мероприятий негативное воздействие будет минимизировано.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 25 октября 2001 № 136 – ФЗ - Режим доступа : <http://www.consultant.ru> – 11.012019.
2. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : федер. закон от 10 января 2002 № 7 – ФЗ - Режим доступа : <http://www.consultant.ru> – 11.012019.
3. О проведении рекультивации и консервации земель [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. №800 – Режим доступа : <http://www.consultant.ru> – 11.012019.
4. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод [Электронный ресурс]: ГОСТ 17.1.3.13-86 - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/gost-17-1-3-13-86> – 09.01.2019.
5. Волков С.Н. Землеустройство. Т.3. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство [Текст] : уч. пособие / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2002. -384 с.
6. Лукманова, А.Д. Опыт разработки проектов формирования земельных участков для автомобильных дорог [Текст]/ А.Д. Лукманова // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. № S11. С 3141-3145.
7. Лукманова, А.Д. Ландшафтно-архитектурные требования к организации территории населенных пунктов [Текст] / А.Д. Лукманова, Е.К. Диваева // Научное обеспечение инновационного АПК материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки «АгроКомплекс-2010». 2010. С. 252-254.
8. Стафийчук, И.Д. Опыт разработки и внедрения комплекса противоэрозионных мероприятий (урок не впрок или опять те же грабли) [Текст] / И.Д. Стафийчук, Г.Р. Губайдуллина, А.Д. Лукманова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. № 8 (151). С. 13-22.
9. Стафийчук, И.Д. Нормативная основа резервирования земель для развития населенных пунктов/ И.Д. Стафийчук, А.Д. Лукманова // [Текст]: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки «АгроКомплекс – 2010». 2010 – С. 288 – 291.
10. Татаринцев В.Л. Некоторые аспекты охраны почв в Российской Федерации [Текст]/ В.Л. Татаринцев, Л.М. Татаринцев // Аграрная наука - сельскому хозяйству Сборник статей: в 3-х книгах. 2009. С. 229-230.

References

1. Land Code of the Russian Federation [Electronic resource]: Feder. Law of October 25, 2001 No. 136 - FZ - Access mode: <http://www.consultant.ru> - 11.012019.
2. On environmental protection [Electronic resource]: Feder. Law of January 10, 2002 No. 7 - FZ - Access Mode: <http://www.consultant.ru> - 11.012019.
3. On the conduct of land reclamation and conservation [Electronic resource]: Resolution of the Government of the Russian Federation of July 10, 2018 No. 800 - Access Mode: <http://www.consultant.ru> - 11.012019.
4. Conservation of nature. Hydrosphere. General requirements for the protection of surface waters [Electronic resource]: GOST 17.1.3.13-86 - Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/gost-17-1-3-13-86> - 01/09/2019.

5. Volkov S.N. Land Management. V.3. Land management design. Interfarm (territorial) land management [Text]: uch. allowance / S.N. Wolves. - M.: Kolos, 2002.-384 p.
6. Lukmanova, A.D. Experience in developing projects for the formation of land for highways [Text] / A.D. Lukmanova // Scientific-methodical electronic journal Concept. 2016. No. S11. From 3141-3145.
7. Lukmanova, A.D. Landscape and architectural requirements for the organization of the territory of settlements [Text] / A.D. Lukmanova, E.K. Divaev // Scientific support of innovative AIC materials of the All-Russian scientific-practical conference in the framework of the twentieth anniversary specialized exhibition "AgroComplex-2010". 2010. p. 252-254.
8. Stafiyuchuk, I.D. Experience in the development and implementation of a complex of erosion control measures (the lesson is not in vain or again the same rake) [Text] / I.D. Stafiyuchuk, G.R. Gubaidullina, A.D. Lukmanova // Land Management, Cadastre and Land Monitoring. 2017. No. 8 (151). Pp. 13-22.
9. Stafiyuchuk, I.D. Regulatory basis for land reservation for the development of human settlements / I.D. Stafiyuchuk, A.D. Lukmanova // [Text]: Materials of the All-Russian scientific-practical conference in the framework of the twentieth anniversary specialized exhibition "AgroComplex - 2010". 2010 - p. 288 - 291.
10. Tatarintsev V.L. Some aspects of soil protection in the Russian Federation [Text] / V.L. Tatarintsev, L.M. Tatarintsev // Agrarian Science - Agriculture. Collection of articles: in 3 books. 2009. p. 229-230.

Сведения об авторах

Блюмова Анна Васильевна – студентка 4 курса направления землеустройство и кадастры (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89173484106, e-mail: annablumova12345@gmail.com)

Хабибуллина Аделя Наилевна - студентка 5 курса направления землеустройство и кадастры (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89279300877, e-mail: khabibullina.adelya@yandex.ru)

Бадамшина Евгения Юрьевна - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройство (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89272553171, e-mail: evgesha-badamsh@mail.ru)

Information about the author

Blumova Anna Vasilievna - 4th year student of the direction of land management and cadastres (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89173484106, e-mail: annablumova12345@gmail.com)

Khabibullina Adelya Nailevna - 5th year student of land management and cadastre directions (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89279300877, e-mail: khabibullina.adelya@yandex.ru)

Badamshina Evgeniya Yuryevna - candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of land management (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89272553171, e-mail: evgesha-badamsh@mail.ru)

ПРОЕКТ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА КАК ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ

А.В. Блюмова, А. Н. Хабибуллина, Е. Ю. Бадамшина
Башкирский государственный аграрный университет, г. Уфа, Россия

Проекты землеустройства предусматривают системы мероприятий по рациональному использованию, учету, оценке и улучшению земель. Землеустроительное проектирование безусловно является неотъемлемой частью землеустройства, без которого невозможна организация рационального использования и охрана земель. Подобное использование земель достигается за счет реорганизации территории, образования новых и упорядочения существующих земельных массивов. На примере проекта реконструкции автомобильной дороги Старосубхангулово-Мраково на участке км 100,2-км 107,4 в Кугарчинском районе Республики Башкортостан рассмотрено значение проекта землеустройства как основы рационального использования земель.

Ключевые слова: землеустройство, рациональное использование земель, землеустроительное проектирование, охрана окружающей среды, рекультивация земель

PROJECT OF LAND MANAGEMENT AS A BASIS RATIONAL USE OF LANDS

A. V. Blyumova, A. N. Khabibullina, E. Yu. Badamshina
Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Land management projects include a system of measures for the rational use, accounting, assessment and improvement of land. Land management design is certainly an integral part of land management, without which the organization of rational use and protection of land is impossible. Such land use is achieved through the reorganization of the territory, the formation of new and streamlining of existing land areas. On the example of the project for the reconstruction of the Starosubkhangulovo-Mrakovo highway in the km 100.2-km 107.4 km in the Kugarchinsky district of the Republic of Bashkortostan, the significance of the land management project as a basis for the rational use of land is considered.

Keywords: land management, land management, land management design, environmental protection, land reclamation.

Землеустройство представляет собой систему мероприятий по рациональному использованию, учету, а также оценке и улучшению земель [5]. Подобные мероприятия осуществляются в соответствии с проектами землеустройства, которые разрабатываются специализированными проектными организациями [7].

Основной и неотъемлемой частью землеустройства безусловно является землеустроительное проектирование, без которого невозможно организовать рациональное использование и охрану земель [6].

Проекты межхозяйственного землеустройства обеспечивают формирование рациональной системы землевладения и землепользования [5]. Это достигается при осуществлении реорганизации территории, образовании новых и упорядочивании существующих земельных массивов, устранении недостатков землепользования и отвода земель. Для создания условий, которые

обеспечивают рациональное функционирование сельскохозяйственных предприятий, а также усовершенствование состава и размещения угодий и севооборотов, возникает необходимость в разработке проектов внутрихозяйственного землеустройства [6]. Следовательно, проекты землеустройства являются главным средством решения землеустроительных задач.

Рассмотрим значение проекта землеустройства на примере проекта реконструкции автомобильной дороги Старосубхангулово-Мраково на участке км 100,2-км 107,4 в Кугарчинском районе Республики Башкортостан.

Данный проект предусматривает два варианта прохождения трассы.

Первый вариант, он и является рекомендуемым, предполагает начало трассы ПК0+00, расположенное в 6,1 км юго-восточнее с. Мраково, после примыкания к д. Бикбулатово. В основном трасса проходит по существующему направлению, с частичным спрямлением трассы с ПК10+00 до ПК13+00 и с ПК46+00 до ПК52+00 (около населенного пункта Куртелга). На ПК17+35 трасса пересекает реку Малый Ик, где предусматривается строительство нового моста. Конец трассы ПК72+00 расположен в с. Мраково. Общая протяженность трассы составляет 7,2 км.

Во втором варианте направление трассы с ПК0+00 до ПК46+00 совмещено с первым вариантом. Далее трасса проходит по новому направлению и совмещает с первым вариантом на ПК67+00 в с. Мраково. Конец трассы ПК72+0 также располагается в с. Мраково. Протяженность трассы составляет 7,2 км.

По первому варианту предусматривается отвод в постоянное (бессрочное) пользование площадей для размещения земельного полотна с конструктивными элементами дороги и дорожных сооружений. В отвод по безвозмездному срочному пользованию включены полосы для снятия плодородного слоя почвы, построечного транспорта и проезда транзитного транспорта, площадь сосредоточенного грунтового резерва, строительных площадок [6].

При втором варианте трасса на значительном протяжении проходит по затопляемой пойме реки Большой Ик, пересекает болотистую местность, магистральный нефтепровод «Салават-Орск» Ду-500, газопровод высокого давления диаметром 219 мм Р-1,2Мпа и ВЛ35кВ «Мраково-Исимова». Все это требует дополнительных мелиоративных мероприятий и больших затрат на переустройство коммуникаций [6]. Поэтому первый вариант является наиболее рациональным и рекомендуемым.

Как и любой проект землеустройства, проект реконструкции автомобильной дороги Старосубхангулово-Мраково на участке км 100,2-км 107,4 в Кугарчинском районе Республики Башкортостан предполагает организацию мероприятий по охране окружающей среды [4]. Классификация мероприятий по охране окружающей среды в процессе реконструкции автомобильной дороге приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Мероприятия по охране окружающей среды

Сферы отрицательного воздействия	Перечень мероприятий
Атмосферный воздух	<ul style="list-style-type: none"> – при строительных работах не допускать запыленности и загазованности воздуха; – регулярный вывоз строительного мусора, исключить сжигание строительного мусора на площадке; – материалы складировать на специально оборудованных площадках.
Земельные ресурсы и почвенный покров	<ul style="list-style-type: none"> – все земли, занимаемые во временное пользование, по окончании строительства приводятся в пригодное для использования состояние при помощи рекультивации; – рекультивация проводится в два этапа – технический и биологический.
Водные ресурсы	<ul style="list-style-type: none"> – запрещается сброс загрязненных вод, которые увеличивают содержание в водных объектах загрязненных веществ; – сооружения для сброса отходов производства и потребления должны изготавливаться из водонепроницаемых материалов; – запрещается открытое хранение сыпучих, растворимых и размываемых материалов, их необходимо собирать в металлический контейнер с плотной крышкой.
Растительный и животный мир	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдать границы землеотвода; – соблюдать правила пожаробезопасности; – запрещается браконьерство; – запрещаются несанкционированные свалки на строительных площадках и за территорией строительства; – организация контроля за выполнением природоохранных мероприятий с момента начала работ.

Проектом предусматривается отвод и рекультивация земель. Рекультивация земель представляет собой комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель [8]. В таблице 2 представлены основные показатели рекультивации земель.

Таблица 2 – Основные показатели рекультивации земель

Наименование показателей	Ед. изм.	Проектируемая автомобильная дорога
Площадь отчуждаемых земель:		30,03
в том числе: - в постоянное пользование	Га	20,36
- в безвозмездное пользование		9,67
Мощность снимаемого плодородного слоя почвы	М	0,6
Объем снятия плодородного слоя почвы	м ³	27624
Объем возвращения плодородного слоя почвы	м ³	27624
Площадь земель, подлежащих технической рекультивации	Га	8,22
Площадь земель, подлежащих биологической рекультивации	Га	7,44
Сметная стоимость рекультивации земель в текущих ценах, тыс. руб.	тыс. руб.	445,75

В проекте в обязательном порядке должны быть определены убытки и упущенная выгода, причиняемые занятием земель сельских поселений Уральский сельсовет и Мраковский сельсовет Кугарчинского района Республики Башкортостан общей площадью 24,18 га пастбище [5]. В таблице 3 наглядно представлены расчеты упущенной выгоды.

Таблица 3 – Расчет упущенной выгоды

Название сельсовета	Название сельхоз. угодий	Срок пользования	Название сельхоз. угодий	Площадь, га	Средняя урожайность за 5 последних лет, ц/га	Стоимость 1 ц продукции, руб	Стоимость продукции всего, руб
Мраковский сельсовет	пастбище	постоянное (бессрочное) пользование	зеленая масса	12,11	36,8	110	49 021
		безмездное срочное пользование		6,68	36,8	110	27 041
Уральский сельсовет	пастбище	постоянное (бессрочное) пользование	зеленая масса	1,70	36,8	110	6 682
		безмездное срочное пользование		0,79	36,8	110	3 198
Итого				21,28			85 942

Стоимость упущенной выгоды сельскохозяйственного производства в связи с отводом земель для несельскохозяйственных нужд составила 85 942 руб. Убытки непосредственно возмещаются предприятиями, учреждениями и организациями, для нужд которых отведены земельные участки, а также предприятиями, учреждениями, организациями и гражданами, деятельность которых вызывает ухудшение качества земель или ограничение прав пользователей [5].

Таким образом, главным средством решения землеустроительных задач являются проекты землеустройства, без которых невозможно произвести организацию рационального использования и охрану земель, а также оценку и улучшение земель. Проекты землеустройства направлены на решение задач по эффективному и рациональному использованию земель и связаны с созданием эффективных организационно-правовых механизмов управления сельскохозяйственными землями.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : федер. закон от 25 октября 2001 № 136 – ФЗ - Режим доступа : <http://www.consultant.ru> – 11.012019.
2. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : федер. закон от 10 января 2002 № 7 – ФЗ - Режим доступа : <http://www.consultant.ru> – 11.012019.
3. О проведении рекультивации и консервации земель [Электронный ресурс] : постановление Правительства РФ от 10 июля 2018 г. №800 – Режим доступа : <http://www.consultant.ru> – 11.012019.
4. Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод [Электронный ресурс]: ГОСТ 17.1.3.13-86 - Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/gost-17-1-3-13-86> – 09.01.2019.
5. Волков С.Н. Землеустройство. Т.3. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство [Текст] : уч. пособие / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2002. -384 с.
6. Лукманова, А.Д. Опыт разработки проектов формирования земельных участков для автомобильных дорог [Текст]/ А.Д. Лукманова // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. № S11. С 3141-3145.
7. Лукманова, А.Д. Ландшафтно-архитектурные требования к организации территории населенных пунктов [Текст] / А.Д. Лукманова, Е.К. Диваева // Научное обеспечение инновационного АПК материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки «АгроКомплекс-2010». 2010. С. 252-254.
8. Стафийчук, И.Д. Опыт разработки и внедрения комплекса противоэрозионных мероприятий (урок не впрок или опять те же грабли) [Текст] / И.Д. Стафийчук, Г.Р. Губайдуллина, А.Д. Лукманова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. № 8 (151). С. 13-22.
9. Стафийчук, И.Д. Нормативная основа резервирования земель для развития населенных пунктов/ И.Д. Стафийчук, А.Д. Лукманова // [Текст]: Материалы Всероссийской научно-практической конференции в рамках XX Юбилейной специализированной выставки «АгроКомплекс – 2010». 2010 – С. 288 – 291.
10. Татаринцев В.Л. Некоторые аспекты охраны почв в Российской Федерации [Текст]/ В.Л. Татаринцев, Л.М. Татаринцев // Аграрная наука - сельскому хозяйству Сборник статей: в 3-х книгах. 2009. С. 229-230.

References

1. Land Code of the Russian Federation [Electronic resource]: Feder. Law of October 25, 2001 No. 136 - FZ - Access mode: <http://www.consultant.ru> - 11.012019.
2. On environmental protection [Electronic resource]: Feder. Law of January 10, 2002 No. 7 - FZ - Access Mode: <http://www.consultant.ru> - 11.012019.
3. On the conduct of land reclamation and conservation [Electronic resource]: Resolution of the Government of the Russian Federation of July 10, 2018 No. 800 - Access Mode: <http://www.consultant.ru> - 11.012019.
4. Conservation of nature. Hydrosphere. General requirements for the protection of surface waters [Electronic resource]: GOST 17.1.3.13-86 - Access mode: <http://docs.cntd.ru/document/gost-17-1-3-13-86-01/09/2019>.
5. Volkov S.N. Land Management. V.3. Land management design. Interfarm (territorial) land management [Text]: uch. allowance / S.N. Wolves. - M.: Kolos, 2002.-384 p.
6. Lukmanova, A.D. Experience in developing projects for the formation of land for highways [Text] / A.D. Lukmanova // Scientific-methodical electronic journal Concept. 2016. No. S11. From 3141-3145.

7. Lukmanova, A.D. Landscape and architectural requirements for the organization of the territory of settlements [Text] / A.D. Lukmanova, E.K. Divaev // Scientific support of innovative AIC materials of the All-Russian scientific-practical conference in the framework of the twentieth anniversary specialized exhibition "AgroComplex-2010". 2010. p. 252-254.

8. Stafiychuk, I.D. Experience in the development and implementation of a complex of erosion control measures (the lesson is not in vain or again the same rake) [Text] / I.D. Stafiychuk, G.R. Gubaidullina, A.D. Lukmanova // Land Management, Cadastre and Land Monitoring. 2017. No. 8 (151). Pp. 13-22.

9. Stafiychuk, I.D. Regulatory basis for land reservation for the development of human settlements / I.D. Stafiychuk, A.D. Lukmanova // [Text]: Materials of the All-Russian scientific-practical conference in the framework of the twentieth anniversary specialized exhibition "AgroComplex - 2010". 2010 - p. 288 - 291.

10. Tatarintsev V.L. Some aspects of soil protection in the Russian Federation [Text] / V.L. Tatarintsev, L.M. Tatarintsev // Agrarian Science - Agriculture. Collection of articles: in 3 books. 2009. p. 229-230.

Сведения об авторах

Блюмова Анна Васильевна – студентка 4 курса направления землеустройство и кадастры (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89173484106, e-mail: annablumova12345@gmail.com)

Хабибуллина Аделя Наилевна - студентка 5 курса направления землеустройство и кадастры (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89279300877, e-mail: khabibullina.adelya@yandex.ru)

Бадамшина Евгения Юрьевна - кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройство (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, тел. 89272553171, e-mail: evgesha-badamsh@mail.ru)

Information about the author

Blumova Anna Vasilievna - 4th year student of the direction of land management and cadastres (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89173484106, e-mail: annablumova12345@gmail.com)

Khabibullina Adelya Nailevna - 5th year student of land management and cadastre directions (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89279300877, e-mail: khabibullina.adelya@yandex.ru)

Badamshina Evgeniya Yuryevna - candidate of agricultural sciences, associate professor of the department of land management (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, tel. 89272553171, e-mail: evgesha-badamsh@mail.ru)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОЗЕРНЫХ СПЛАВИН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

Г.Г. Галикеева, Б.Н. Батанов, Л.М. Хасанова

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

В настоящее время актуальным становится вопрос сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных земель из-за негативного воздействия на них природных и антропогенных факторов. В среднем по Республике Башкортостан потери почвы от эрозии составляют примерно 0,9-1,0 т гумуса с каждого гектара. В связи с этим возникает острая необходимость восстановления народнохозяйственной ценности земли. Одним из мероприятий для поддержания плодородия является обогащение почвы органическими веществами. Основным органическим удобрением является навоз, но его количество ограничено. В данной статье предлагается использовать озерные сплавины в качестве органического удобрения, эффект которых близок к влиянию навоза.

Ключевые слова: плодородие почв, сельскохозяйственные земли, органическое удобрение, сплавина, навоз.

USE OF LAKE SPLAVIN TO IMPROVE THE FERTILITY OF AGRICULTURAL LANDS

G.G. Galikeeva, B.N. Batanov, L.M. Khasanova

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

At present, the issue of preserving and increasing the fertility of agricultural lands is becoming urgent due to the negative impact of natural and anthropogenic factors. On average in the Republic of Bashkortostan, soil loss from erosion is about 0.9-1.0 tons of humus per hectare. In this regard, there is an urgent need to restore the national economic value of land. One of the measures to maintain fertility is the enrichment of the soil with organic matter. The main organic fertilizer is manure, but its quantity is limited. This article proposes the use of lake splavins as an organic fertilizer, the effect of which is close to the effect of manure.

Key words: soil fertility, agricultural land, organic fertilizer, splavin, manure.

На сегодняшний день существует актуальная проблема по рациональному использованию сельскохозяйственных земель. Большие площади находятся в зонах, непригодных для сельскохозяйственного использования, а земли, пригодные для выращивания сельскохозяйственных культур, находятся в зонах интенсивного земледелия с недостаточным увлажнением и имеют почвы, подверженные водной и ветровой эрозии и различным видам деградации [2].

Земельный фонд Республики Башкортостан составляет 14297,4 тыс. га, сельскохозяйственные угодья занимают 7342,9 тыс. га (51,37%), эрозионно-опасными являются 3600 тыс. га (25,18%), подвержено водной эрозии 3300

тыс. га (23,08%), ветровой – 1050 тыс. га (7,35%), совместному проявлению водной и ветровой эрозии – 12 тыс. га (0,08%). По данным института «Волго-НИИгипрозем», ежегодные потери почвы от эрозии в среднем по республике составляют примерно 15 т/га, или 0,9-1,0 т гумуса с каждого гектара. Потери гумуса на всю эродированную пашню превышают 2 млн. т.

Ценность земли как объекта хозяйственной деятельности в первую очередь определяется ее естественным плодородием – способностью почвы удовлетворять потребность растений в элементах питания, влаге и воздухе, а также обеспечивать условия для их нормальной жизнедеятельности.

Одним из важнейших мероприятий для поддержания плодородия и повышения урожайности сельскохозяйственных культур является обогащение почвы органическими веществами. Основным органическим удобрением является навоз, но его количество ограничено и не обеспечивает потребность продуктивного землепользования [5].

На 1 января 2019 года в Республике Башкортостан поголовье крупного рогатого скота составляет 1028,8 тыс. голов, это на 270,5 тыс. голов меньше по сравнению с 2011 годом. Динамика изменения поголовья скота в хозяйствах всех категорий региона с 2011 по 2018 годы представлена на рисунке 1, из которого можно констатировать факт об уменьшении поголовья скота в РБ.



Рисунок 1 – Диаграмма поголовья животных в 2011-2018 гг. в Республике Башкортостан, тыс. голов

В это же время источником органического вещества могут быть растительные остатки сельскохозяйственных культур, солома и естественные возобновляемые скопления растительности и их остатков типа сфагины [5].

В современных условиях при решении задачи восстановления почвенного плодородия земель сельскохозяйственного назначения встает проблема нахождения не только экологичных способов сохранения почв, но и экономически выгодных.

При реализации таких задач важное значение приобретает использование природного сырья, который обладает удобрительными и мелиорируемыми свойствами. К такому сырью относятся сапропели (сплавины), торф, болотные руды, известняки, гипс и др. Такой подход способствует развитию экологически ориентированной организации сельскохозяйственного производства.

Сплавина представляет собой плавающий на поверхности воды фитонез, образовавшийся вследствие отрыва коренного слоя грунта от дна водоема или разрастания плавающих на поверхности воды корневищ и побегов. Например, в Абзелиловском районе в озере Чебаркуль запасы сплавины составляют около 150 тыс. т, причем ежегодный прирост достигает 20 тыс. т [2].

На рисунке 2 представлены спутниковые съемки озера Чебаркуль Абзелиловского района РБ за 2003, 2016 и 2018 года, в которых можно наблюдать движение сплавин.

Для озер Республики Башкортостан характерен процесс интенсивного образования сплавин. Но ресурсы сплавины в регионе изучены недостаточно, поэтому отсутствует достоверная информация и об их запасах. Вместе с тем большинство озер содержат большое количество сплавины. Например, в оз. Кандрыкуль запасы донных отложений около 6 млн. т, оз. Суртанды – 10 млн. т, оз. Яктыкуль – 1 млн. т, оз. Узункуль – 20 млн. т. Большими запасами сплавины обладают учалинские озера [1].

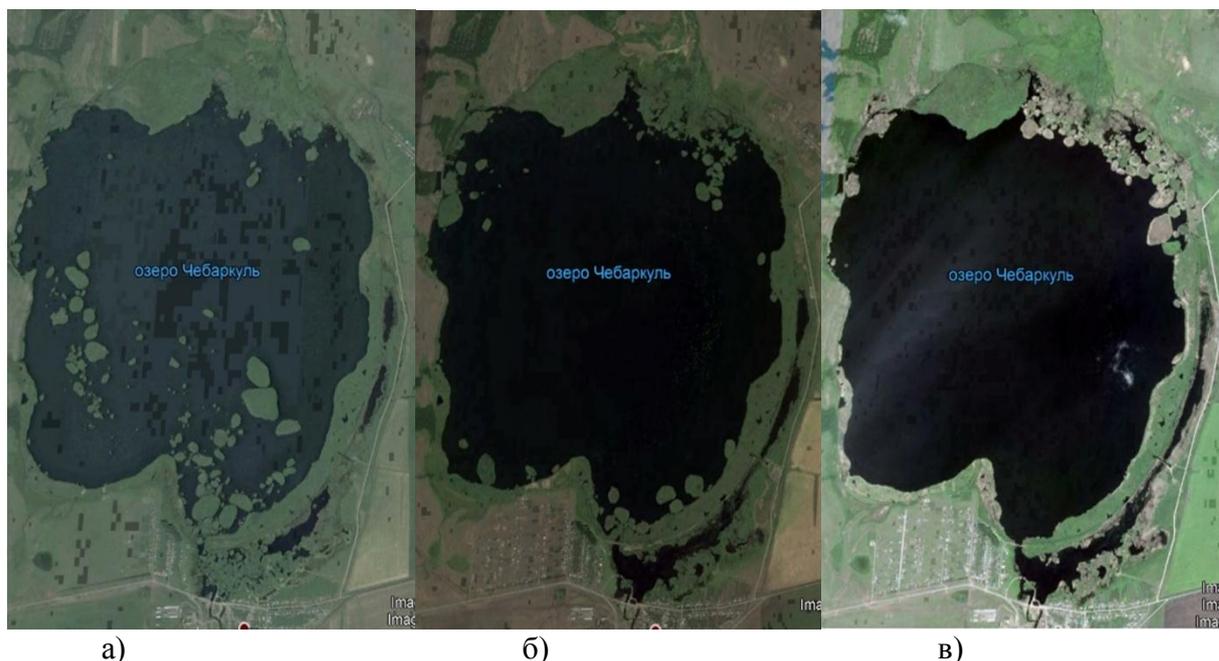


Рисунок 2 – Движение сплавин на оз.Чебаркуль:
а) 2003 год; б) 2016 год; в)2018 год

Было проведено агрохимическое обследование сплавина, взятого с озера Чебаркуль Абзелиловского района РБ. Изучение агрохимических свойств этого материала проводилось в образцах, которые были высушены на воздухе, растерты и просеяны через сито диаметром 1 мм. При обследовании были получены следующие данные:

- органическое вещество – 50-60 %;
- общий азот – 28020 мг/кг;
- щелочногидролизуемый азот – 1493 мг/кг (5,3 % от общего);
- валовый фосфор – 376,2 мг/100 г;
- подвижный фосфор – 1,2 мг/100 г (по Чирикову);
- рН водной суспензии – 6,72.

По этим данным можно сделать вывод, что сплавина богата органическим веществом, валовыми формами азота и фосфора, характеризуется нейтральной реакцией среды. Обеспеченность подвижным азотом очень высокая, а доступным фосфором – очень низкая. Следовательно, сплавина обладает достаточно высокой питательной ценностью.

Также были проведены обследования по выявлению оптимальных условий гумификации сплавин озера Чебаркуль. По результатам опытов было определено, что сплавина содержит 41,1 % органического вещества, а компостирование измельченной сплавин в условиях оптимальной влажности и температуры, что усилению гумификации способствует добавление сапропеля, а также азота и фосфора с минеральными удобрениями, совместный эффект которых близок к влиянию навоза.

Опыты, заложенные на территории хозяйства «Маканский» Хайбуллинского района с применением сплавин и сапропеля озера Чебаркуль способствовали улучшению водного режима почвы, уменьшению плотности пахотного слоя, изменению пористости, капиллярных свойств почвы, увеличению наименьшей влагоемкости и пр., в конечном итоге к повышению биопродуктивности почвы [4].

На водохранилищах, созданных при затоплении болотных массивов, плавучие острова (сплавин) могут представлять серьезные проблемы. В последние десятилетия происходит интенсивное зарастание, заиление и заболачивание многих рек и водоемов. Особенно остро эта проблема появляется при поддержании водных объектов в состоянии, пригодном для хозяйственного использования, так как воды водохранилищ, озер, прудов и рек используются для орошения [3].

Поэтому использование сплавин в качестве органического удобрения позволит не только повысить плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур, но и избежать зарастание водохранилищ и озер, тем самым может повысить пропускную способность оросительных систем.

Список литературы

1. Вахрушев Г.В. К изучению агрономических руд Башкирии // Труды Башкирского сельскохозяйственного института. Уфа, 1957. Т.8, вып. 2. С. 117-126.
2. Галикеева Г.Г., Зотова Н.А., Батанов Б.Н. Рекультивация сельскохозяйственных земель Абзелиловского района с использованием материалов переработки озерных сплавин / Г.Г. Галикеева, Н.А. Зотова, Б.Н. Батанов // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сборник научных трудов 71-й Международной научно-практической конференции. Кинель. 2018. С. 50-53.

3. Галикеева Г.Г., Зотова Н.А., Хасанова Л.М. Орошаемые земли Республики Башкортостан / Г.Г. Галикеева, Н.А. Зотова, Л.М. Хасанова // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК: материалы международной научно-практической конференции в рамках XXVIII Международной специализированной выставки "Агрокомплекс-2018". Башкирский государственный аграрный университет. – Уфа, 2018. - С. 193-196.
4. Мустафин Р.Ф., Абдрахманов Р.Ф., Батанов Б.Н. Роль водоемов башкирского Зауралья, использование их в отраслях производственной сферы / Р.Ф. Мустафин, Р.Ф. Абдрахманов, Б.Н. Батанов // Вестник Учебно-методического объединения по образованию в области природообустройства и водопользования. – Москва, 2016. № 9 (9). - С. 136-140.
5. Федоров Н.И., Габбасова И.М. Биологические ресурсы Южного Урала: Фундаментальные основы рационального использования/Федоров Н.И., Хазиев Ф.Х., Габбасова И.М., Сулейманов Р.Р., Жигунова С.Н., Лугманова М.Р., Михайленко О.И., Гарипов Т.Т. - Уфа: Гилем, 2009. -256 с.

References

1. Vakhrushev G.V. To the study of agronomic ores of Bashkiria // Proceedings of the Bashkir Agricultural Institute. Ufa, 1957. V. 8, issue. 2. P. 117-126.
2. Galikeeva G.G., Zotov N.A., Batanov B.N. Reclamation of agricultural land in the Abzelilovsky district using materials of lake floatin processing / G.G. Galikeeva, N.A. Zotov, B.N. Batanov // Modern problems of the agro-industrial complex: a collection of scientific papers of the 71st International Scientific and Practical Conference. Kinel 2018. pp. 50-53.
3. Galikeeva G.G., Zotov N.A., Khasanova L.M. Irrigated lands of the Republic of Bashkortostan / G.G. Galikeeva, N.A. Zotov, L.M. Khasanova // Modern condition, traditions and innovative technologies in the development of the agro-industrial sector: materials of the international scientific-practical conference in the framework of the XXVIII International specialized exhibition "Agrocomplex-2018". Bashkir State Agrarian University. - Ufa, 2018. - p. 193-196.
4. Mustafin R.F., Abdrakhmanov R.F., Batanov B.N. The role of the Bashkir Zauralye reservoirs, their use in the production sector / RF. Mustafin, R.F. Abdrakhmanov, B.N. Batanov // Bulletin of the Educational Methodical Association for Education in the Field of Environmental Engineering and Water Use. - Moscow, 2016. No. 9 (9). - p. 136-140.
5. Fedorov N.I., Gabbasova I.M. Biological resources of the Southern Urals: Fundamental bases of rational use / Fedorov N.I., Khaziev F.Kh., Gabbasova I.M., Suleymanov RR, Zhigunova S.N., Lugmanova MR, Mikhaylenko O.I. , Garipov T.T. -Ufa: Gilem, 2009. -256 p.

Сведения об авторах

Галикеева Гульдар Гатаевна – магистр 2 курса направления подготовки «Природообустройство и водопользование» факультета природопользования и строительства ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (450059, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.Степана Халтурина, д.40, тел. 89638958561, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru);

Батанов Бахытгалей Николаевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры природообустройства, строительства и гидравлики ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. +7-347-228-08-71, e-mail: batanoff2017@yandex.ru);

Хасанова Луиза Маратовна – кандидат технических наук, заведующая кафедрой природообустройства, строительства и гидравлики ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» (450001, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел. 89638958561, e-mail: luizamaratowna@yandex.ru).

Information about authors

Galikeeva Guldar Gataevna - Master of the 2 course of the course «Environmental Management and Water Use» of the Faculty of Nature Management and Construction of «Bashkir State Agrarian University» (450059, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, ulitsa Stepana Khalturina, 40, phone. 89638958561, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru);

Bakhytgaley Nikolayevich Batanov - Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Environmental Engineering, Construction and Hydraulics of the Bashkir State Agrarian University (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, October 50 Anniversary Street, 34, tel. + 7-347 -228-08-71, e-mail: batanoff2017@yandex.ru);

Khasanova Luiza Maratovna - Candidate of Technical Sciences, Head of the Department of Environmental Engineering, Construction and Hydraulics of the Bashkir State Agrarian University (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, 50 October Anniversary Street, 34, tel. 89638958561, e-mail: luizamaratowna@yandex.ru).

УДК 628.472.2 (571.53)

ПРОБЛЕМЫ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛИГОНОВ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

А.П. Долматова, Е. А. Пономаренко

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В статье анализируется количество и площади земельных участков, выделенных под полигоны твердых бытовых отходов. Проблемы, которые возникают при недостатке полигонов на территории Иркутской области. Также проблемы утилизации, обезвреживания и накопления твердых бытовых отходов. Изучение государственных программ направленных на ликвидацию несанкционированных свалок, какие результаты были полученных в процессе реализации программ. Актуальность в современный период такой технологии утилизации мусора. Внедрение «мусорной реформы», анализ возможных вариантов обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов на территории Иркутской области.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, полигон, загрязнение, Иркутская область, свалка, мусор

TROUBLE LOCATING SOLID WASTE LANDFILLS IN THE IRKUTSK REGION

A.P. Dolmatova, E.A. Ponomarenko

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article analyzes the amount and area of land allocated for solid waste landfills. Problems that arise with a lack of polygons in the Irkutsk region. There are also problems of disposal,

neutralization and accumulation of solid waste. The study of state programs aimed at the elimination of unauthorized landfills, what results were obtained in the implementation of programs. Whether it is actual in the modern period such technology of utilization of garbage. The introduction of the "trash reform", an analysis of possible options for the disposal and recycling of solid domestic waste on the territory of Irkutsk region.

Keywords: solid domestic waste, landfill, pollution, Irkutsk region, landfill, garbage.

Проблема обезвреживания, утилизации и накопления твердых бытовых отходов являлась актуальной во все времена, но в настоящее время данные вопросы становятся всё более актуальными. Население планеты неумолимо растёт, также как запросы, которые увеличиваются с годами. Последствием этого развития становится ежегодное производство миллионов тонн отходов. В последнее десятилетие проблема утилизации требует принятия радикальных действий.

В современном мире известно несколько способов утилизации отходов такие как: сжигание, переработка, компостирование, пиролиз, вермитикулирование. Но эти способы имеют множество недостатков, самым актуальным из которых является экономический аспект.

В данный момент наше общество не готово вкладывать большие средства в промышленное обеззараживание, произведенного им мусора. Поэтому около 80% мирового мусора утилизируется путем захоронения.

Природа Иркутской области, её леса, озера, реки сформировали сферы деятельности проживающего здесь населения. А вместе с этим и экологические проблемы.

Промышленное развитие области делает огромный вклад в образование и накопление отходов, что приводит к тому, что в год образуется более 100 млн. тонн всех видов отходов. Если некоторые предприятия соблюдают дисциплины складирования и утилизации отходов, то население не очень.

Целью исследования является анализ проблем, возникающих при неправильном использовании территорий, выделенных под полигоны твердых бытовых отходов, а так определение количества и масштабов несанкционированных свалок.

В процессе анализа были применены количественные (статистические) и теоретические методы исследования.

Полигоны твердых бытовых отходов глазами населения – это обычная свалка, которая гниет под открытым небом. Но на самом деле данные объект представляет собой сложное сооружение, функциями которого является не только хранение, но и безопасная утилизация.

По данным пресс-службы регионального парламента на 30.03.2018 г. Иркутская область не достаточно обеспечена полигонами твердых бытовых отходов, что соответствует 35% необходимого количества полигонов. Согласно государственному реестру объектов размещения отходов на данный момент на территории Иркутской области действует 162 объектов размещения отходов, среди которых объекты с функцией захоронения и хранения.[4]

Полигон твердых бытовых отходов являясь местом хранения опасных веществ, должен регулироваться на законодательном уровне. Статья 12 Требования к объектам размещения отходов Федерального закона от 24.06.1998 № 89-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «об отходах производства и потребления» содержит ряд требований, которые должны соблюдаться на объектах размещения отходов.

Но все ли полигоны, созданные на территории Иркутской области, соответствуют требованиям, что приводит к ряду неблагоприятных последствий, таких как:

1. Загрязнение почвы и грунтовых вод токсичными веществами, а так же выделившимся из отходов ядовитым фильтратом;
2. Возгорание отходов из-за превышения концентрации свалочного газа;
3. Отчуждение больших земель, при нерациональном использовании выделенных земельных участков;
4. Самопроизвольное перемещение масс отходов, причиной которого может послужить нарушение правил складирования отходов;
5. Возрастание числа несанкционированных свалок вокруг городов и сельских поселений, при недостаточном количестве функционирующих объектов складирования и утилизации отходов.

Количество отходов, производимых промышленностью и населением, возрастает с каждым годом в математической прогрессии. Что приводит к быстрому истощению возможности размещать и перерабатывать отходы на участках, выделенных на данные цели. В следствие образуется огромное количество несанкционированных свалок. С каждым годом их количество и площади увеличиваются.

В 2006-2007 годах администрация Иркутской области провела инвентаризацию объектов размещения отходов. В результате исследований было установлено, что на территории Иркутской области, включая Усть-Ордынский Бурятский округ, находится 817 объектов для размещения отходов, занимающих площадь 4101,8 га. В состав входит: 54 полигона для твердых бытовых отходов, 11 для промышленных отходов, 352 санкционированные и 257 несанкционированных свалок [1, 7].

В 2018 году в ходе работ по инвентаризации несанкционированных свалок на территории Иркутской области было выявлено 948 мест скопления бытовых отходов на площади примерно в 1,5 тысячи гектаров. Что составляет 12 миллионов кубометров отходов. Лидерство по накопленным отходам имеет Эхирит-Булагатский район, на его территории скопилось 132,6 тысячи кубометров мусора, второе место занимает Усольский район – 130 тысяч кубометров, далее Боханский район – 60,5 тысяч кубометров твердых бытовых отходов [6].

На 2014 – 2020 годы запланирована подпрограмма «Отходы производства и потребления в Иркутской области» государственной программы Иркутской области «Охрана окружающей среды» на 2014 – 2020 годы, утвержденной постановлением Правительства Иркутской области от 24 октября

2013 года № 444-пп, министерством природных ресурсов и экологии Иркутской области реализовано мероприятие «Сбор, транспортирование и утилизация (захоронение) твердых коммунальных отходов с несанкционированных мест размещения отходов».

По данным органов самоуправления, а также по результатам контрольно-надзорных мероприятий, проводимых Управлением Росприроднадзора по Иркутской области и службой по охране природы и озера Байкал на территории Иркутской области было зарегистрировано 948 несанкционированных свалок на площади более 1,4 тыс. га, имеющих объем накопленных отходов 312237,4 тыс. м³ (рис. 1) [3].

13 июня 2017 года принято постановление Правительства Иркутской области №389-пп «Об утверждении Положения о предоставлении расходов субсидии из областного бюджета местным бюджетам в целях софинансирования расходных обязательств муниципальных Иркутской области на реализацию мероприятий по сбору, транспортированию и утилизации (захоронению) ТКО с несанкционированных мест размещения.

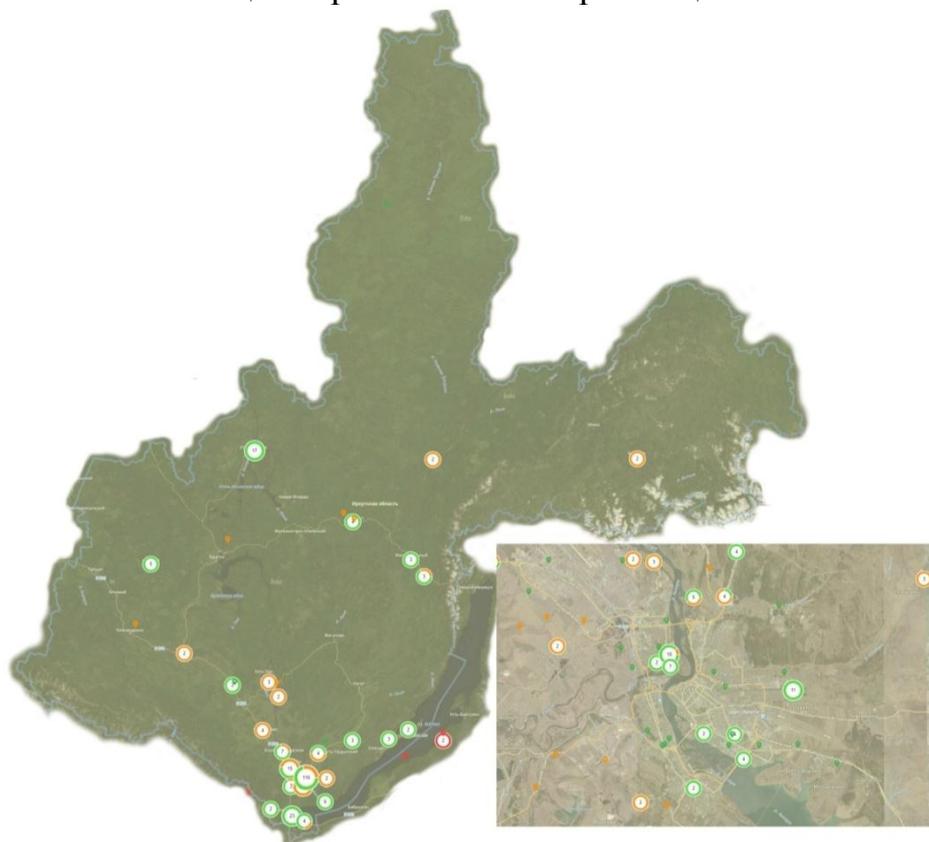


Рисунок 1 – Несанкционированные свалки на аэрофотоснимке (Иркутская область)

В рамках данного мероприятия был заключен ряд контрактов органами местного самоуправления на оказание услуг по сбору, транспортированию и утилизации (захоронению) твердых бытовых отходов с несанкционированных мест размещения отходов. В процессе реализации данных контрактов было ликвидировано 13 несанкционированных свалок твердых бытовых отходов.

С 1 января 2019 года началось активное внедрение «мусорной реформы» и исполнение Стратегии национальной экологической безопасности, утвержденной президентом РФ до 2025 года, в ходе которой регионы должны выбрать местных операторов по транспортировке и утилизации отходов. Было решено разделить Иркутскую область на Зону Юг и Зону Север.

Зона Юг является самой густонаселенной в регионе и включает в свой состав территории городов Иркутска, Тулуна, Ангарска, Саянска, Черемхово, Свирска, Усоля-Сибирского, Зимы, Бодайбо, а также Шелеховского, Черемховского, Усть-Удинского, Усольского, Слюдянского, Ольхонского, Куйтунского, Качугского, Иркутского, Бодайбинского, Тулунского, Балаганского, Жигаловского, Заларинского, Зиминского районов, муниципалитетов Усть-Ордынского Бурятского округа.

На данный момент в Зоне Юг располагается 16 легальных полигонов для хранения твердых бытовых отходов. Возрастает проблема нехватки полигонов, так как большинство из них заполнены. Практически все не соответствуют нормативам по техническому оснащению (рис. 2).

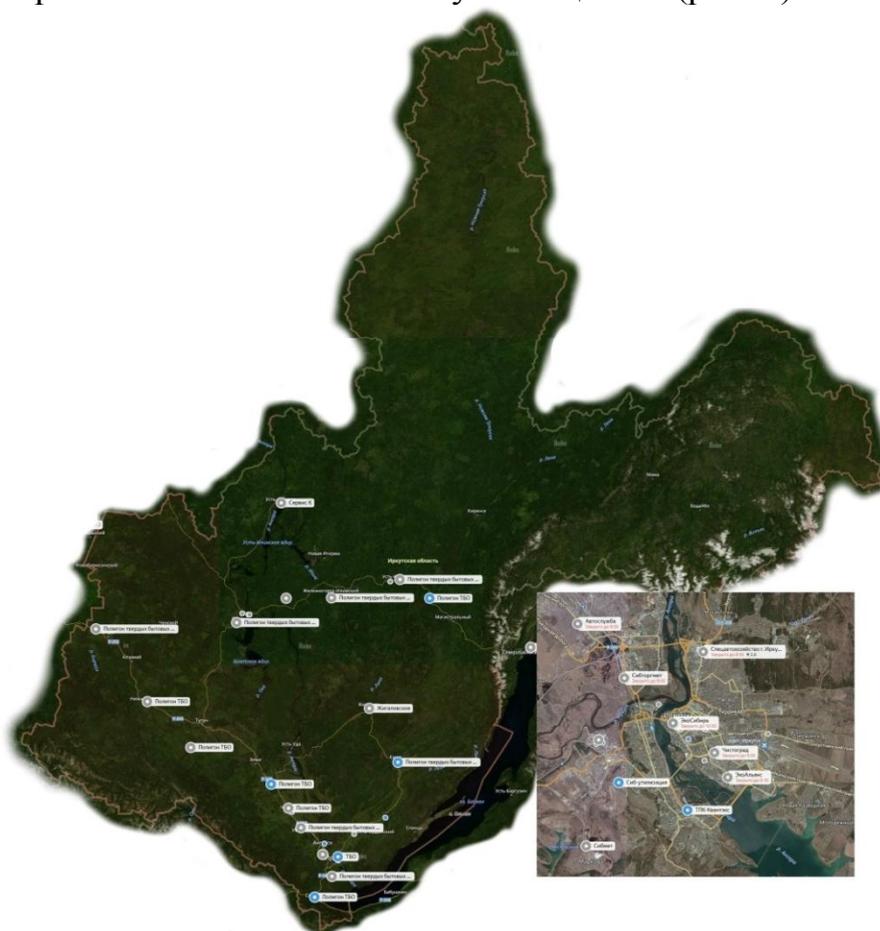


Рисунок 2 – Полигоны ТБО на аэрофотоснимке (Иркутская область)

Выбранному региональному оператору необходимо с начала 2019 года строить новые муниципальные полигоны для захоронения твердых бытовых отходов и площадки временного хранения отходов, ликвидировать несанкционированные свалки, производить вывоз мусора не только в городах, но и в деревнях, селах, поселках, также производить сортировку мусора на втор-

сырье и на то, что необходимо сжечь или захоронить, проводить надзор за тем, чтобы не было образования новых свалок, собирать плату за вывоз и утилизацию отходов, получать разрешения, согласовывать [5].

В Приангарье идет строительство двух полигонов ТБО – в Черемховском и Нижнеудинском районах.

Первый полигон в Черемховском районе располагается в поселке Михайловка. Рядом нет водоохранной зоны или жилых домов. Работы начались в 2017 году в рамках ФЦП по охране озера Байкал и завершатся в 2019 году. В 2017 году на объект выделили 58,7 миллиона рублей, в 2018 году – 29 миллионов рублей. Это средства из бюджетов разных уровней. В 2019 году на достройку объекта выделяют 111,3 миллиона рублей уже в рамках программы Иркутской области «Охрана окружающей среды». Полигон в поселке Михайловка будет обслуживать весь Черемховский район, в котором сейчас нет лицензированного полигона.

Второй полигон строится по программе области «Охрана окружающей среды» на 2019-2024 годы в Нижнеудинском районе. В 2018 году на него выделили 89,4 млн. рублей. В 2019 году выделяют 67,8 миллиона рублей. Это средства областного и местного бюджетов.

В целом Приангарье пока обеспечено полигонами на 35%. В ближайшие 10 лет в регионе планируют построить еще около 40 таких объектов. Ранее сообщалось, что в области построят более 50 таких объектов [2].

В этом году в Иркутской области введен в эксплуатацию полигон в Казачинско-Ленском районе. Сейчас еще разрабатывается проект мусороперерабатывающего комплекса под Ангарском, куда будут свозить мусор из Ангарска, Шелехова, Иркутска и Иркутского района.

Одновременно проектируются два объекта в Ольхонском районе. Это мусороперезагрузочная станция и мусоросортировочная станция с элементами переработки твердых бытовых отходов. Также завершено проектирование полигона твердых бытовых отходов с элементами сортировки, который будет построен в рамках национального проекта «Экология», сообщили в правительстве Иркутской области [10].

Строительство новых полигонов твердых бытовых отходов поможет избежать появления несанкционированных свалок, но мусор с каждым годом накапливается и отравляет окружающую среду. Так что необходима переработка отходов, с выделением вторсырья.

Сейчас вторсырье извлекается на свалках вручную из отходов, доставленных на полигоны ТБО. Есть два способа сортировки: когда люди разной специализации (сбор стекла, пластика, бумаги) перемещаются по полигону и производят сортировку и более технологичный вариант – люди не ходят по свалке, а стоят за конвейером и производят отбор определенных отходов.

Но перемешанные отходы очень сложно сортировать как вручную, так и механическими способами. При разделении смешанных отходов можно выделить не более 25 % полезного вторсырья. Часть его элементарно портит-

ся – бумага, смешанная с пищевыми отходами, уже никогда не будет переработана.

Но существует выход из данной ситуации – отдельный сбор отходов.

Основываясь на опыте зарубежных стран можно убедиться в том, что только отдельный сбор отходов на этапе изначального производства мусора позволит отправить на переработку все полезные материалы. Достижения некоторых канадских и европейских государств поражает - им удается переработать до 90 % всех образующихся отходов [8]. В каждом регионе, почти во всех крупных городах есть сборщики вторичного сырья. В настоящее время они не пользуются большим спросом и не могут обрабатывать большое разнообразие отходов. Из-за того, что, они не имеют поддержки ни от государства, ни от населения, не удается накапливать требуемые для производства объемы.[9]

На территории Иркутской области увеличивают площадь под официальные полигоны твердых бытовых отходов, но это не является решением проблемы с мусором. В Иркутске существует достаточно много организаций и сертифицированных частных компаний, куда можно сдать на утилизацию те или иные виды отходов. Утилизация мусора и его переработка могла бы решить многие экологические проблемы, проблемы неконтролируемых свалок возле домов жителей, сократить затраты на производство различных видов продукции и перерабатываемого сырья.

Список литературы

1. Государственный реестр объектов размещения отходов / Федеральный центр анализа и оценки техногенного воздействия [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fcao.ru/groro?title=&field_region_value=Иркутская%20область&field_nazn_value=All&field_object_value=&field_naim_value=&field_punkt_value=&field_negativ_value=All;
2. Два полигона ТБО достроят в Иркутской области в 2019 году / IrkToday [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://irk.today/2018/12/13/dva-poligona-tbo-dostrojat-v-irkutskoj-oblasti-v-2019-godu/;](https://irk.today/2018/12/13/dva-poligona-tbo-dostrojat-v-irkutskoj-oblasti-v-2019-godu/)
3. Интерактивная карта свалок [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://kartasvalok.ru/#>.
4. Иркутская область обеспечена полигонами ТБО только на 35% / SELDON NEWS [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/185422835;>
5. Иркутский мусор: как разгрести 12 миллионов кубов? / MKRUIркутск [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://baikal.mk.ru/social/2018/10/23/irkutskiy-musor-kak-razgresti-12-millionov-kubov.html;>
6. Несанкционированные свалки в городах Иркутской области ликвидируют / IRK.RU [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.irk.ru/news/20181019/garbage/;](https://www.irk.ru/news/20181019/garbage/)
7. Объекты размещения отходов производства и потребления / Служба по охране природы и озера Байкал Иркутской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://irkobl.ru/sites/baikal/monitoring/kadastr/waste/;](http://irkobl.ru/sites/baikal/monitoring/kadastr/waste/)
8. Способы избавления от мусора / leksii.org [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://leksii.org/13-54927;>

9. [Утилизация в Иркутске / BETOSTEEL.RU \[Электронный ресурс\] – Режим доступа: http://betosteel.ru/waste/irkutsk-4.html;](http://betosteel.ru/waste/irkutsk-4.html)
10. Утилизация твердых бытовых отходов в Иркутской области / ИРКИПЕДИЯРУ [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://irkipedia.ru/content/utilizaciya_tverdyh_bytovyh_othodov_v_irkutskoy_oblasti;](http://irkipedia.ru/content/utilizaciya_tverdyh_bytovyh_othodov_v_irkutskoy_oblasti)

References

1. Gosudarstvennyj reestr ob"ektov razmeshcheniya othodov / Federal'nyj centr analiza i ocenki tekhnogennogo vozdejstviya [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [http://fcao.ru/groro?title=&field_region_value=Иркутская%20область&field_nazn_value=All&field_object_value=&field_naim_value=&field_punkt_value=&field_negativ_value=All;](http://fcao.ru/groro?title=&field_region_value=Иркутская%20область&field_nazn_value=All&field_object_value=&field_naim_value=&field_punkt_value=&field_negativ_value=All)
2. Dva poligona TBO dostroyat v Irkutskoj oblasti v 2019 godu / IrkToday [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [https://irk_ahhh!today/2018/12/13/dva-poligona-tbo-dostroyat-v-irkutskoj-oblasti-v-2019-godu/;](https://irk_ahhh!today/2018/12/13/dva-poligona-tbo-dostroyat-v-irkutskoj-oblasti-v-2019-godu/)
3. Interaktivnaya karta svalok [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [http://kartasvalok.ru/#.](http://kartasvalok.ru/#)
4. Irkutskaya oblast' obespechena poligonami TBO tol'ko na 35% / SELDON NEWS [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/185422835;>
5. Irkutskij musor: kak razgresti 12 millionov kubov? / MKRU Irkutsk [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [https://baikal.mk.ru/social/2018/10/23/irkutskiy-musor-kak-razgresti-12-millionov-kubov.html;](https://baikal.mk.ru/social/2018/10/23/irkutskiy-musor-kak-razgresti-12-millionov-kubov.html)
6. Nesankcionirovannye svalki v gorodah Irkutskoj oblasti likvidiruyut / IRK.RU [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [https://www.irk.ru/news/20181019/garbage/;](https://www.irk.ru/news/20181019/garbage/)
7. Ob"ekty razmeshcheniya othodov proizvodstva i potrebleniya / Sluzhba po ohrane prirody i ozera Bajkal Irkutskoj oblasti [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [http://irkobl.ru/sites/baikal/monitoring/kadastr/waste/;](http://irkobl.ru/sites/baikal/monitoring/kadastr/waste/)
8. Sposoby izbavleniya ot musora / leksii.org [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: <https://leksii.org/13-54927;>
9. Utilizatsiya v Irkutске / BETOSTEEL.RU [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: [http://betosteel.ru/waste/irkutsk-4.html;](http://betosteel.ru/waste/irkutsk-4.html)
10. Utilizaciya tverdyh bytovyh othodov v Irkutskoj oblasti / ИРКИПЕДИЯРУ [EHlektronnyj resurs] – Rezhim dostupa: [http://irkipedia.ru/content/utilizaciya_tverdyh_bytovyh_othodov_v_irkutskoy_oblasti;](http://irkipedia.ru/content/utilizaciya_tverdyh_bytovyh_othodov_v_irkutskoy_oblasti)

Сведения об авторах

Долматова Анна Петровна – студентка 3 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 Anna – 3rd year student of the direction of training 21.03.02 - Land management and cadastres of the Agronomical Faculty, Irkutsk State Agrarian University. AA Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk District, pos. Molodegnyy, e-mail: neuro.nagami@mail.ru)

Ponomarenko Elena - Ph.D., assistant professor of land management, inventories and agricultural reclamation, Irkutsk State Agrarian University. AA Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk. Irkutsk district, pos. Molodegnyy, tel. 89086699223, e-mail: alyona-1975@rambler.ru).

УДК 581.5(571.53)

САДОВЫЕ ФОРМЫ *THUJA OCCIDENTALIS* L.

Е.И. Дубасова, Е.Г. Худоногова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В статье приведена классификация групп культиваторов и садовых форм *Thuja occidentalis* L. Род *Thuja* – декоративные древесно-кустарниковые интродуцеты, завезенные в Россию из Северной Америки и Восточной Азии. Декоративность форм обусловлена плотной, вечнозеленой и разнообразной по форме кроной, состоящей из разветвленных в одной плоскости побегов с чешуевидной хвоей. Окраска хвои – от зеленой до золотисто-желтой или пестрой. Туи - однодомные растения с продолговато-овальными шишками на концах побегов. В культуре выделено большое количество различных форм туй. С целью озеленения используют 3 вида: *Thuja occidentalis* L. (туя западная), *Thuja plicata* D. Don (туя гигантская) и *Thuja orientalis* L. (туя восточная). Наиболее выносливым из них и перспективным для культивирования в условиях Сибири считается *Thuja occidentalis*. Родина *Thuja occidentalis* – Северная Америка, где она достигает высоты до 20 м. Крона вида - конусовидная, кора коричневая, растрескивающаяся на плоские полосы, скелетные ветви короткие, горизонтальные, с многочисленными, уплощенными, горизонтально расположенными боковыми веточками, сверху темно-зелеными, блестящими. Хвоя чешуевидная, на центральных осях веточек отстоящая, длиной до 4 мм, на боковых (концевых) веточках плотно прилегающая, длиной 2,5 мм, яйцевидная, притупленная, плоскостная хвоя с отчетливой железкой на спинке. Боковая хвоя меньше по размеру, ладьевидной формы, железки неотчетливые. Шишки на короткой ножке, удлинённые, длиной 8 мм, вначале торчащие, затем поникающие; семенных чешуй 8–10, из них плодоносящих только 4, семена созревают в первый год. Семя длиной 3 мм, узкое, окрыленное по краю. По некоторым данным, все представители туй малотребовательны к почвам, засухоустойчивы, хорошо переносят стрижку и формирование кроны. Используются в озеленении городов, благодаря своей устойчивости к загрязнению воздуха дымом, газами и пылью. Однако многие из них не выносят заморозки, страдают от весенних ожогов солнечными лучами и ряда других экологических факторов, плохо приживаются в условиях Сибири. Известно 12 садовых групп *Thuja occidentalis*, которые объединяют 86 форм, отличающихся по габитусу, характеру и окраске хвои. Нами выделены 10 садовых форм *Thuja occidentalis* (*Smaragd*, *Wagneri*, *Danica*, *Globosa*, *Little Champion*, *Tiny Tim*, *Woodwardii*, *Europe Gold*, *Golden Globe*, *Reingold*), которые, по мнению многих специалистов-практиков, можно использовать в условиях Сибири.

Ключевые слова: *Thuja occidentalis*, классификация, садовые формы.

GARDEN FORMS OF *THUJA OCCIDENTALIS* L.

E. I. Dubasova, E. G. Khudonogova

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Izhevskogo, Irkutsk, Russia

The article presents the classification of groups of cultivators and garden forms of *Thuja occidentalis* L. Genus *Thuja* - decorative tree-shrub introductions imported to Russia from North America and East Asia. Decorative forms due to dense, evergreen and diverse in shape crown, consisting of branched in one plane shoots with scaly needles. Color needles - from green to Golden-yellow or mottled. Arborvitae-monoecious plants with oblong-oval cones at the ends of shoots. In the culture of a large number of different forms of *Thuja*. With the aim of greening use 3 kinds: *Thuja occidentalis* (American arborvitae), *Thuja plicata* D. Don (giant arborvitae) and *Thuja orientalis* L. (Oriental thuja). The most enduring of them and are promising for cultivation in the conditions of Siberia is considered *Thuja occidentalis*. Homeland *Thuja occidentalis* - North America, where it reaches a height of 20 m Crown species - cone-shaped, brown bark, cracking into flat strips, skeletal branches short, horizontal, with numerous, flattened, horizontally arranged side branches, top dark green, shiny. Needles scaly, on the Central axes of branches spaced, up to 4 mm, on the side (end) branches tightly adjacent, 2.5 mm long, ovoid, blunt, planar needles with a distinct piece of iron on the back. Lateral needles are smaller in size, rook-shaped, indistinct glands. Cones on a short leg, elongated, 8 mm long, initially protruding, then drooping; seed scales 8-10, of which only 4 fruiting, the seeds ripen in the first year. The seed is 3 mm long, narrow, winged along the edge. According to some reports, all representatives of *Thuja* are low-use to soils, drought-resistant, well tolerate shearing and crown formation, are used in urban greening, due to its resistance to air pollution with smoke, gases and dust. However, many of them can not tolerate frost, suffer from spring burns by sunlight and a number of other environmental factors, poorly take root in Siberia. There are 12 garden groups *Thuja occidentalis*, which combine 86 forms, different in habitus, character and color of needles. We have identified 10 garden forms of *Thuja occidentalis* (*Thuja occidentalis* (Smaragd, Wagneri, Danica, Globosa, Little Champion, Tiny Tim, Woodwardii, Europe Gold, Golden Globe, Reingold), which, in the opinion of many practitioners, can be used in conditions of Siberia.

Keyword: Thuja occidentalis, classification, garden forms.

Древесные растения играют значительную роль в создании благоприятной городской среды обитания. В зеленых ландшафтах города они выполняют важнейшие средообразующие и средозащитные функции, выделяют значительное количество кислорода и фитонцидов, ионизируют воздух, тем самым участвуют в формировании микроклимата [5]. Однако древесно-кустарниковые насаждения, произрастающие на урбанизированных территориях, испытывают на себе постоянное отрицательное влияние техногенного загрязнения, поэтому поиск новых декоративных видов, адаптированных в городской среде, является основной задачей интродукторов и дендрологов.

Особую ценность в улучшении экологической среды играют хвойные растения. Круглый год декоративны вечнозеленые виды, именно поэтому ландшафтные дизайнеры чаще всего используют их для озеленения городских скверов и парков.

Большинство хвойных обладают высокой чувствительностью к ряду загрязняющих веществ, что отражается на продолжительности жизни хвои, на способности образовывать семена и пр. [6]. Но все же некоторые виды хвойных отличаются значительной устойчивостью к техногенному загрязнению. Среди них можно отметить род *Thuja* L. Многие виды туй не только обладают высокими декоративными качествами, но и, по сравнению с другими хвойными растениями, способны противостоять действию токсичных газов. Именно поэтому многие авторы утверждают, что, изучение эколого-

биологических особенностей представителей рода *Thuja* в районах с различной антропогенной нагрузкой позволит провести оценку перспективности применения видов и сортов рода *Thuja* с целью улучшения качества окружающей среды [3,5].

Род Туя (*Thuja*) – декоративные деревья и кустарники семейства Кипарисовые (*Cupressaceae*). Родиной туи считается Северная Америка и Восточная Азия. Декоративность растения обусловлена плотной и вечнозеленой кроной, состоящей из разветвленных в одной плоскости побегов с чешуевидной хвоей. Это однодомные растения с продолговато-овальными шишками на концах побегов, шишки состоят из 3-4 пар кожисто-деревянистых чешуи, верхние чешуи являются стерильными. Семена с двумя узкими крыльями. Средняя продолжительность жизни туй – 150 лет и более [8,9,10].

Все представители туй малотребовательны к почвам, засухоустойчивы, хорошо переносят стрижку и формировку кроны, используются в озеленении городов, благодаря своей устойчивости к загрязнению воздуха дымом, газами и пылью [8].

В культуре выделено большое количество различных форм туй. С целью озеленения используют 3 вида: *Thuja occidentalis* L. (туя западная), *Th. plicata* D. Don (туя гигантская) и *Th. orientalis* L. (туя восточная). Наиболее выносливым из них и перспективным для культивирования в условиях Сибири считается *Th. occidentalis*.

Целью работы было изучение разнообразия культиваторов и садовых форм *Th. occidentalis*. В задачи исследований входило: выявление садовых форм *Th. occidentalis*, а также изучение их декоративных особенностей (высоты, формы кроны, окраски хвои).

Родина *Th. occidentalis* – Северная Америка, где она достигает высоты до 20 м. Крона вида - конусовидная, кора коричневая, растрескивающаяся на плоские полосы, скелетные ветви короткие, горизонтальные, с многочисленными, уплощенными, горизонтально расположенными боковыми веточками, сверху темно-зелеными, блестящими. Хвоя чешуевидная, на центральных осях веточек отстоящая, длиной до 4 мм, на боковых (концевых) веточках плотно прилегающая, длиной 2,5 мм, яйцевидная, притупленная, плоскостная хвоя с отчетливой железкой на спинке. Боковая хвоя меньше по размеру, ладьевидной формы, железки неотчетливые. Шишки на короткой ножке, удлиненные, длиной 8 мм, вначале торчащие, затем поникающие; семенных чешуй 8–10, из них плодоносящих только 4, семена созревают в первый год. Семя длиной 3 мм, узкое, окрыленное по краю [1].

В Россию туя была завезена из Европы. В Европе туя предположительно была интродуцирована в 1534 г.

В настоящее время выделено большое количество декоративных форм туи западной, которые отличаются высотой, формой кроны, габитусом, окраской хвои [2,4,7]. Садовые формы туй подразделяют на 12 групп [1]:

1. Культиваторы с чешуевидной, летне-зеленой хвоей (в зимний период возможно покоричневение), нормального роста, с конусовидной кроной. К

данной группе относятся 16 садовых форм: *Buchananii* (1887), *Elegantissima* (1949), *Erecta* (1902), *for. gaspensis* Vicht. & Rouss., *Giganteoides* (1935)(Syn.: *Th. o. giganteoides* Poulsen, 1943), *Gracilis* (1875), *Hollandica* (1904)(Syn.: *Th. o. plicata hollandica*), *Indomitable* (1960), *Mastersii* (1897) (Syn.: *Th. o. f. mastersii* Rehd.; *Th. o. plicata* Mast., 1897), *Nigra* (1933), *Pyramidalis Compacta* (1904), *Smaragd* (1950), *Techny* (?), *Wagneri* (1896)(Syn.: *Th. o. wagneriana* Froebel, 1896; *Th. o. wagneri* Froebel, 1895; *Th. o. versmannii* Cordes, 1896?), *Wareana* (1825)(Syn.: *Th. o. wareana* (Booth) Gord., 1862; *Th. o. wareana* Booth, 1839; *Th. o. robusta* Сазг., 1855).

2. Культиваторы с чешуевидной, летне-зеленой хвоей (в зимний период возможно покоричневение), нормального роста, с колонновидной кроной. К ним относятся 7 форм: *Columna* (1904), *Fastigiata* (1865)(Syn.: *Th. o. fastigiata* Jacq., 1865; *Th. o. strictade* Vos, 1867; *Th. o. columnaris* Mast.; *Th. o. pyramidalis* Zederb.; *Th. o. cv. Pyramidalis*; *Th. o. cv. Stricta*), *Fastigiata Nova* (1891)(Syn.: *Th. o. f. fastigiata nova* Beissn., 1891), *Hetz Wintergreen* (1950), *Maloniana* (1913) (Syn.: *Th. o. var. pyramidalis f. Maloniana* Schneid), *Rosentalii* (1884), *Skogholm* (?).

3. К культиваторам с чешуевидной, летне-зеленой хвоей, с поникающими побегами нормального роста относится одна плакучая форма - *Pendula* (1862).

4. Культиваторы с чешуевидной, летне-зеленой хвоей (в зимний период возможно покоричневение), нормального роста, с монстрозными веточками. Данные культиваторы объединяют 7 садовых форм: *Asplenifolia* (1868) (Syn.: *Th. o. filicoides* Beissn), *Bodmeri* (1877) (Syn.: *Th. o. bodmeri* Froebel, 1877; *Th. o. lycopodioides* Hesse, 1954), *Cristata* (1867) (Syn.: *Th. o. cristata* Carr., 1867), *Douglasii Pyramidalis* (1891), *Hugii* (1917)(Syn.: *Th. o. cv. Plicata*, *Spiralis* (1920), *Thujopsoides* (1894)(Syn.: *Th. o. thujopsoides* Beissn).

5. Культиваторы с чешуевидной, летне-зеленой хвоей (в зимний период возможно покоричневение), низкорослые, с конусовидной кроной. К ним относятся 4 формы: *Boothii* (1874), *Compacta* (1850)(Syn.: *Th. o. cv. Parsons Compact*, *Holmstrup* (1951) (Syn.: *Th. o. holmstrupii* Jensen, 1951; *Th. o. holmstrupensis hort.*), *Recurvata* (1891).

6. Культиваторы с чешуевидной, летне-зеленой хвоей (в зимний период возможно покоричневение), низкорослые, с округлой или приземистой кроной. Эта группа культиваторов является самой многочисленной и насчитывает 21 садовую форму: *Caespitosa* (1923), *Danica* (1948), *Dumosa* (?), (Syn.: *Th. o. nana* Carr.; *Th. o. antactica hort.*; *Th. minor* Pau.; *Th. o. plicata dumosa* Hornib.; *Th. plicata llavaeana hort.*; *Th. o. wareanaglobosa* Beissn), *Froebelii* (1855)(Syn.: *Th. o. froebelii* Beissn., 1891; *Th. o. f.globula* Lamb. & Reit.; *Th. o. spihlmannii* R. Smith; *Th. o. compacta* Beissn., 1909; *Th. o. compacta* Carr., 1855), *Globosa* (1874)(Syn.: *Th. o. globosa* R. Smith, 1874; *Th. o. cv. Tom Thunb Wils.*, 1920), *Hetz Midget* (1928), *Hoveyi* (1868)(Syn.: *Th. o. hoveyi* Hoopes, 1868), *Little Champion* (1935), *Little Gem* (1891), *Lombarts Dwarf* (1942), *Mecki* (1965), *Minima* (?), *Moseri* (1927), *Pumila* (?), *Pygmaea* (?), *Recurva Nana* (1867) (Syn.:

Th. o. recurva nana Carr., 1867), *Sphaerica* (1874) (Syn.: *Th. o. var. sphaerica* Hornib.), *Tiny Tim* (1955), *Umbraculifera* (1890) (Syn.: *Th. o. umbraculifera* Beissn), *Van der Bom* (1949) (Syn.: *Th. o. cv. Van der Bom den Ouden*, 1949; *Th. o. cv. Compacta Van der Bom hort.*), *Woodwardii* (1891).

7. Культиваторы с чешуевидной, летне-зеленой хвоей (в зимний период возможно покоричневение), низкорослые, с поникающими побегами включают только одну форму - *Filiformis* (?) (Syn.: *Th. o. filiformis* Beissn.; *Th. o. douglasii* Rehd).

8. Культиваторы с чешуевидной, желтеющей или желто-пестрой хвоей. Группа насчитывает 15 садовых форм: *Aurescens* (1932) (Syn.: *Th. o. f. aurescens* Wrobl. ex Browicz & Buden), *Cloth of Gold* (1831), *Cristata Aurea* (1900), *Douglasii Aurea* (1923) (Syn.: *Th. o. douglasii aurea* Rehd, 1923), *Europe Gold* (1974), *Golden Globe* (1964), *Holmstrup Yellow* (?), *Lutea* (1873)(Syn.: *Th. o. lutea* Veitch.; *Th. o. aurea hort.*; *Th. o. 'George Peabody'*), *Lutea Nana* (1881)(Syn.: *Th. o. lutea nana* Veitch, 1881), *Riversii* (1891), *Semperaurea* (1893) (Syn.: *Th. o. semperaurea* Rehd.; *Th. o. aureospicata* Beissn., 1893), *Sunkist* (1960) *Vervaeneana* (1862)(Syn.: *Th. o. vervaeneana* van Gert, 1862), *Wareana Lutescens* (1891), *Waxen* (1891).

9. Культиваторы с чешуевидной, белеющей или бело-пестрой хвоей объединяют 6 садовых форм: *Alba* (1875)(Syn.: *Th. o. alba* Maxwell, 1875; *Th. o. albospica* Beissn., 1903), *Beaufort* (1963), *Columbia* (1887), *Cristata Argenteovariegata* (?), *Meinekes Zwerg* (1956), *Wansdyke Silver* (1961).

10. К культиваторам с чешуевидной, летне-коричневатой хвоей относится одна форма *Beteramsii* (1910).

11. Культиваторы с чешуевидной и игловидной хвоей. Известно 4 формы культиваторов данной группы: *Ellwangeriana* (1869), *Ellwangeriana Aurea* (1895), *Ohlendorffii* (1887) (Syn.: *Th. o. ohlendorffii* Beissn., 1887; *Th. o. spathii* R. Smith, 1890), *Reingold* (1900).

12. Культиваторы с преобладанием игловидной хвои: *Ericoides* (1867), *Ericoides Glauca* (1939), *Hetz Junior* (1930).

Практически все садовые формы, описанные выше, поступают на рынок России, однако приживаются из них далеко не все. Разнообразие природно-климатических и почвенных особенностей нашей страны свидетельствует о необходимости более детального интродукционного изучения форм *Th. occidentalis*.

В научной литературе встречаются данные о том, что комплекс негативных факторов городской среды, например загрязнения атмосферы, рекреационные нагрузки, освещенность, конкуренция с другими видами, механическое повреждение деревьев, уплотнение почвы в связи с вытаптыванием и ряд других факторов отрицательно сказываются на внешнем облике вида. Так, *Th. occidentalis* в посадках г. Иркутска, отличается медленными темпами роста и отсутствием семенного размножения.

Тем не менее, по некоторым данным, *Th. occidentalis* в условиях города отличается высокой толерантностью к действию неблагоприятных факторов.

По мнению Сарбаевой Е.В., механизмы устойчивости туи, по-видимому, складываются из процессов поддержания клеточного гомеостаза благодаря стабильности структуры мембран, лабильности окислительно-восстановительных процессов, поддержания необходимого уровня оводненности тканей путем увеличения количества связанной воды. В условиях урбанизированных территорий *Th. occidentalis* проявляет значительное внутривидовое разнообразие и высокую устойчивость, что позволяет данному виду лучше адаптироваться к изменению факторов окружающей среды [5]. Это свидетельствует о возможности успешной интродукции данного вида на территории Иркутской области.

Декоративные особенности садовых форм *Th. occidentalis*, которые в основном выращиваются в питомниках Сибири, приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Садовые формы *Thuja occidentalis*, выращиваемые в питомниках Сибири

№ п/п	Группа	Садовая форма	Высота, м	Форма кроны	Окраска хвои	Введена в культуру
1	Культиваторы с чешуевидной, летне-зеленой хвоей, нормального роста, с конусовидной кроной	<i>Smaragd</i>	3-5	Конусовидная с рыхлым ветвлением	Зеленая	1950 г., Дания
		<i>Wagneri</i>	4-5	Узкоконусовидная, густая, изящная,	Зеленая	1896, Германия
2	Культиваторы с чешуевидной, летне-зеленой хвоей, низкорослые, с округлой или приземистой кроной	<i>Danica</i>	0,5-0,6	Шаровидная	Зеленая	1948, Дания
		<i>Globosa</i>	1,25	Округлая	Зеленая	1874 г.
		<i>Little Champion</i>	0,5	Округлая	Зеленая	1935 г., Канада
		<i>Tiny Tim</i>	0,4	Округлая	Темно-зеленая	1955 г., Канада
3	Культиваторы с чешуевидной, желтеющей или желтопестрой хвоей	<i>Europe Gold</i>	3-4	Конусовидная	Зеленая, осенью - желтая	1974 г., Голландия
		<i>Golden Globe</i>	0,8	Шаровидная	Золотисто-зеленая, осенью бурая	1964 г., Голландия
4	Культиваторы с чешуевидной и игловидной хвоей	<i>Reingold</i>	1,5	Шаровидная	Золотисто-желтая, зимой - медно-желтая	1900 г., Германия

Нами выделены 10 форм *Th. occidentalis* обладающих высокими декоративными качествами, относительной зимостойкостью и морозоустойчивостью: *Smaragd*, *Wagneri*, *Danica*, *Globosa*, *Little Champion*, *Tiny Tim*,

Woodwardii, Europe Gold, Golden Globe, Reingold. Высота выделенных особей колеблется от карликовых форм (0,4 м) до 5 м, формы крон разнообразные (конусовидные, округлые, шаровидные), окраска хвои – от зеленой до золотисто-желтой.

Выводы. 12 садовых групп *Th. occidentalis*, объединяют 86 садовых форм, отличающихся по габитусу, характеру и окраске хвои. Нами выделены 10 садовых форм *Th. occidentalis*, которые, по мнению специалистов-практиков, можно использовать в условиях Сибири.

В литературных данных имеются сведения о том, что все представители рода *Thuja* малотребовательны к почвам, засухоустойчивы, хорошо переносят стрижку, устойчивы к загрязнению воздуха дымом, газами и пылью. В то же время известно, что туи страдают от весенних ожогов, заморозков, резких колебаний температур, загазованности, бедности почвенного плодородия и др. Эколого-биологические особенности садовых групп и форм туи западной в условиях Прибайкалья, выявление их зимостойкости и морозоустойчивости, до настоящего времени не изучены и могут являться предметом исследований студентов, магистров и аспирантов.

Список литературы

1. Карпун Ю.Н. Классификация садовых форм туи западной (*Thuja occidentalis* L.) / Ю.Н. Карпун, Г.Ф. Перфильева // Hortus botanicus. – 2004. – № 2., - С. 33–41.
2. Кармазин Р.В. Формовой состав *Thuja occidentalis* L. в Западных областях Украины и вопросы его классификаций / Р.В. Кармазин // Бюл. гл. ботанического сада. – М. - 1968. – Вып.70. – С. 63-73.
3. Колесников А.И. Декоративная дендрология / А.И. Колесников. – М.: «Лесная пром-ть», 1974. – 703 с.
4. Кучерявий В.С. Туя та форми у садово-паркових насадженнях Львова / В.С. Кучерявий // Науковий всник НЛТУ України. – 2011. Вип. 21.1. – С.56-60.
5. Сарбаева Е.В. Биоэкологические особенности туи западной *Thuja occidentalis* L.) в условиях городской среды / Е.В. Сарбаева // Автореф. дис. канд.на соиск.уч.степени к.б.н. - Йошкар-Ола, 2005. – 21 с.
6. Сарсекова Д. Качество семян хвойных интродуцентов в условиях арборетума АО «Лесной питомник» Алмаатинской области / Д. Сарсекова, В. Исмаилов [Электронный ресурс] // Global international scientific «ANALYTICAL PROJECT». – 2017. – Режим доступа: <http://gisap.eu/ru/node/52318> (дата обращения: 19.05.2018).
7. Туя западная: сорта и уход [Электронный ресурс]: сайт <https://antonovsad.ru/tuya-zapadnaya-sorta-i-uhod-1456/> (дата обращения: 20.02.2019).
8. Энциклопедия растений: Хвойные [Электронный ресурс]: сайт http://florapedia.ru/sorts/section_3/brood_21 (дата обращения: 25.02.2019).
9. Artamonov V.I. *Thuja* / V.I. Artamonov // Science and Life. - 1992. - № 2. - p.158-160.
10. Schuett P. Enzyklopadie der Holzgewaechse: Handbuch und Atlas dry Dendrologie ecomed / P.Schuett, G. Aas, M. Ulla. – Landsberg am Lech, Germany, 1994. – p.479.

References

1. Karpun Yu.N. et all. *Klassifikaciya sadovyh form tui zapadnoj (Thuja occidentalis L.)* [Classification of garden forms of arborvitae West (*Thuja occidentalis* L.)], 2004. no. 2, - pp. 33–41.

2. Karmazin R.V. *Formovoj sostav Thuja occidentalis L. v Zapadnyh oblastyah Ukrainy i voprosy ego klassifikacij* [Form composition of *Thuja occidentalis* L. in Western regions of Ukraine and questions of its classifications]. Byul. gl. botanicheskogo sada. M., 1968, Vyp.70, pp. 63-73.
3. Kolesnikov A.I. *Dekorativnaya dendrologiya* [Decorative dendrology]. M., 1974, 703 p.
4. Kucheryavij V.S. *Tuya ta formi u sadovo-parkovih nasazhdennyah L'vova* [Thuja and shapes in the garden this Lviv]. Naukovij vsnik NLTU Ukrani, 2011, Vyp. 21.1., pp.56-60.
5. Sarbaeva E.V. *Bioehkologicheskie osobennosti tui zapadnoj Thuja occlidentalis L.) v usloviyah gorodskoj sredy* [Bioecological features of arborvitae of Western Thuja occidentalis L.) in urban environment]. Avtoref. dis. kand.na soisk.uch.stepeni k.b.n. Joshkar-Ola, 2005, 21 p.
6. Sarsekova D. et all. *Kachestvo semyan hvojnnyh introducentov v usloviyah arboretuma AO «Lesnoj pitomnik» Almaatinskoj oblasti* [The quality of seeds of exotic species of conifers in the conditions of the arboretum JSC "Forest nursery" in Almaty region], [EHlektronnyj resurs]. Global international scientific «ANALYTICAL PROJECT», 2017, Rezhim dostupa: <http://gisap.eu/ru/node/52318> (data obrashcheniya: 19.05.2018).
7. *Tuya zapadnaya: sorta i uhod* [Thuja West: varieties and care] [EHlektronnyj resurs]: sajt <https://antonovsad.ru/tuya-zapadnaya-sorta-i-uhod-1456> (data obrashcheniya: 20.02.2019).
8. *EHnciklopediya rastenij: Hvojnnye* [Encyclopedia of plants: Coniferous]. [EHlektronnyj resurs]: sajt http://florapedia.ru/sorts/section_3/brood_21 (data obrashcheniya: 25.02.2019).
9. Artamonov V.I. *Thuja* [Thuja]. Science and Life, 1992. No 2, pp.158-160.
10. Schuett P. et all. *Enzyklopadie der Holzgewaechse: Handbuch und Atlas dry Dendrologie ecomed* [Enzyklopadie der Holzgewaechse: Handbuch und Atlas dry Dendrologie ecomed], Germany, 1994, pp.479.

Сведения об авторах

Худоногова Елена Геннадьевна – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79025156489, email: doky2015@yandex.ru).

Дубасова Елизавета Ильинична – студент, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79245481215, e-mail dubasowa.elizaveta@yandex.ru).

Information about authors

Khudonogova Elena G. – Doctor of Biological Sciences, Professor of Department of Botany, Horticulture and Landscape Architecture of Agronomy Faculty, Irkutsk State Agrarian University named after Ezhnevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. +79025156489, e-mail: doky2015@yandex.ru).

Dubasova Elizaveta Ilinichna - student, Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhnevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhny

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ПРИРОДНОГО ПАРКА «ШУМАК» ОКИНСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ

Е.Е. Елисеева, Е.В. Елтошкина

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Природный парк – это охраняемый обширный участок природного или культурного ландшафта. Использование территории природного парка допускается в природоохранных, просветительских и для рекреационных (например, организованного туризма) и других целей. Ведение хозяйственной деятельности на территории природного парка не запрещенная, осуществляется с установленным режимом в соответствии с требованиями действующего законодательства и режимами выделенных функциональных зон, исходя из приоритетности охраняемых природных комплексов и объектов на этих территориях, и не должна противоречить целям образования ООПТ. В связи с этим имеется необходимость в установлении охранной зоны для предотвращения неблагоприятных антропогенных воздействий на природный парк на прилегающих к ним земельных участках и водных объектах. В данной статье были изучены вопросы установления охранной зоны и выделение функциональных зон природного парка «Шумак» Окинського района Республики Бурятия.

Ключевые слова: особо охраняемая природная территория, природный парк, охранная зона, объект землеустройства, карта (план), единый государственный реестр недвижимости

FUNCTIONAL ZONING OF THE NATURAL PARK "SHUMAK" OKIN- SKIY DISTRICT OF THE REPUBLIC OF BURYATIA

E.E. Eliseeva, E.V. Eltoshkina

Irkutsk state agricultural university of A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

A natural park is a protected, stretch of natural or cultural landscape. The use of the territory of the natural park is allowed for environmental, educational and recreational (for example, organized tourism) and other purposes. Doing business in the natural park is not prohibited, it is carried out with the established regime in accordance with the requirements of current legislation and the regimes of the designated functional areas, based on the priority of protected natural complexes and objects in these territories, and should not contradict the goals of the formation of protected areas. In this regard, there is a need to establish a protection zone to prevent adverse anthropogenic impacts on the natural park on the adjacent land and water bodies. The tasks facing natural parks are to create conditions for mass recreation, as well as to protect nature and maintain ecological balance. This article explored the issues of establishing a protected zone and identifying functional areas of the Shumak Natural Park in the Okinsky District of the Republic of Buryatia.

Keywords: specially protected natural area, natural Park, protected area, object of land management, map (plan), unified state register of real estate

В земельном законодательстве Российской Федерации учет значения земли, как основы жизни и деятельности человека, согласно которому регулирование отношений по использованию и охране земли осуществляется исходя из представлений о земле, как о природном объекте, охраняемом в каче-

стве важнейшей составной части природы, предусматривает разделения всех земель по целевому назначению на семь категорий. За режим использования и сохранение земель особо охраняемых территорий отвечает категория земли особо охраняемых объектов и территорий [1].

Особо охраняемые природные территории (далее ООПТ) - участки земли, водной поверхности и воздушного пространства над ними, где располагаются природные комплексы и объекты, которые имеют особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, которые изъяты решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которых установлен режим особой охраны.

Природные парки являются особо охраняемыми природными территориями регионального значения, в границах которых выделяются зоны, имеющие экологическое, культурное или рекреационное назначение, и соответственно этому устанавливаются запреты и ограничения экономической и иной деятельности [2].

В России природные парки находятся в ведении субъектов Российской Федерации. Территории природных парков располагаются на землях, предоставленных им в бессрочное (постоянное) пользование, в отдельных случаях - на землях иных пользователей, а также собственников [3].

Поскольку для России природный парк - это одна из новых и еще не устоявшихся по содержанию форм ООПТ, то прежде всего целесообразно рассмотреть само понятие «охраняемые ландшафты» мира в целом. Согласно определению МСОП (Всемирный Союз Охраны Природы), для охраняемых ландшафтов как особой категории ООПТ характерны высокая эстетическая, экологическая и (или) культурная ценность территории, а также значительное биоразнообразие составляющих ее природных комплексов. При этом отмечается, что именно во взаимодействии двух составляющих - охраны природы и рекреации - заключается главное условие сохранения и развития данной территории.

Охраняемые ландшафты как категория ООПТ создаются для решения многих задач, среди которых основными являются следующие: поддержание гармоничного взаимодействия природы и культуры путем сохранения ландшафта и продолжения традиционного природопользования; поддержание того жизненного уклада и той хозяйственной деятельности населения, которые находятся в гармонии с природой; обеспечение возможности развития тех видов рекреации и туризма и в том объеме, которые соответствуют природному потенциалу территории.

Следует также различать понятия «природный парк» и «национальный парк». Национальные парки имеют более высокий статус (например, имеют федеральное значение в государствах с федеративным типом устройства) решения об их образовании и структуре принимают органы государственной власти субъектов РФ, в то время как эти вопросы в отношении национальных парков четко регламентированы в федеральных законах. Природные парки

имеют региональное значение. Они создаются и управляются региональными органами власти.

Согласно Федеральному закону от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (с изменениями и дополнениями) Раздел IV. Природные парки (ст. 18 - 21). Статья 21. Режим особой охраны территорий природных парков:

1. На территориях природных парков устанавливаются различные режимы особой охраны и использования в зависимости от экологической и рекреационной ценности природных участков.

2. Исходя из этого на территориях природных парков могут быть выделены природоохранные, рекреационные, агрохозяйственные и иные функциональные зоны, включая зоны охраны историко-культурных комплексов и объектов.

3. На территориях природных парков запрещается деятельность, влекущая за собой изменение исторически сложившегося природного ландшафта, снижение или уничтожение экологических, эстетических и рекреационных качеств природных парков, нарушение режима содержания памятников истории и культуры.

4. В границах природных парков могут быть запрещены или ограничены виды деятельности, влекущие за собой снижение экологической, эстетической, культурной и рекреационной ценности их территорий.

5. Утратил силу (см. текст пункта 5 статьи 21)

6. Конкретные особенности, зонирование и режим каждого природного парка определяются положением об этом природном парке, утверждаемым органами государственной власти соответствующих субъектов Российской Федерации по согласованию с федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей среды и соответствующими органами местного самоуправления [4].

Решения о создании охранных зон природных парков регионального значения и об установлении их границ принимаются высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации (руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации) [5].

Охранные зоны создаются для предотвращения неблагоприятных антропогенных воздействий. Режим охранной зоны устанавливается положением об охранной зоне конкретно природным парком, утверждаемым органом государственной власти, принимающим решение о ее создании.

В границах охранных зон запрещается деятельность, оказывающая негативное (вредное) воздействие на природный парк, осуществляется деятельность с соблюдением положений о соответствующей охранной зоне и требований по предотвращению гибели объектов животного мира при осуществлении производственных процессов, а также при эксплуатации транспортных магистралей, трубопроводов, линий связи и электропередачи.

В процессе разработки плана управления следует внимательно проанализировать имеющуюся в природном парке систему функционального зонирования, ее соответствие нормативно-правовой базе, оценить ее эффективность в решении основных задач парка, а также выявить необходимые изменения в конфигурации отдельных зон и их режимах.

Функциональное зонирование является важнейшим инструментом управления территорией и ресурсами природного парка, позволяющим установить для того или иного участка оптимальное соотношение мер использования и особой охраны. Функциональное зонирование определяет, какие методы управления наилучшим образом обеспечивают выполнение задач природного парка на отдельных участках его территории. Функциональная зона является основной единицей территориального управления природным парком.

Также сведения о границах охранных зон подлежат внесению в единый государственный реестр недвижимости согласно Федеральному закону от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О государственной регистрации недвижимости» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) ст. 10. Реестр границ [6].

В Республике Бурятия природно-заповедный фонд особо охраняемых природных территорий включает ООПТ:

1) федерального значения – 2 биосферных и 1 природный заповедник, 2 национальных парка, 3 государственных природных заказника федерального значения.

2) регионального значения – 13 заказников в 13-ти административных районах и 1 природный парк, 1 рекреационная местность, 62 памятника природы. Из них 11 расположены на Байкальской природной территории, в том числе 4 в Центральной экологической зоне Байкальской природной территории

3) 5 рекреационных местностей местного значения [6].

Природный парк «Шумак» образован соответствии с постановлением Правительства Республики Бурятия от 7 декабря 2009 г. № 454 «Об образовании природного парка «Шумак» в местности Шумак Окинского района». Для использования в природоохранных, просветительских, научных, культурных, рекреационных и хозяйственных целях. Данный природный парк располагается в местности Шумак муниципального образования «Окинский район», в 70 км от пос. Хойто-Гол. В настоящее время разработаны конно-пешие туристические маршруты на данную территорию (Рис. 1).

Из республиканского бюджета ежегодно выделяется финансирование в рамках государственного задания на работы по благоустройству территории парка, сбору и утилизации отходов, оказание различных платных услуг. Инспекторский состав находится на территории парка безвыездно в период с июня по сентябрь.



Рисунок 1 – Конно-пешие туристические маршруты

Шумацкие источники находятся в труднодоступном районе Восточного Саяна, в озеровидном расширении долины реки Шумац (приток р. Китой), расположенной на северных склонах Тункинских гольцов (Рис. 2). Территория ООПТ охватывает долину реки Шумац в районе впадения в нее реки Правый Шумац, простираясь вниз по течению ниже устья реки Нарин Гол - левого притока реки Шумац.

Шумац - это природный целительный комплекс. Единственное на планете место, где в одной долине собрано более ста целебных источников. Вода каждого из них, подобно тонко настроенному камертону, избирательно воздействует на тот или иной орган тела человека, возвращая его к естественному состоянию равновесия и гармонии - к здоровью.



Рисунок 2 – Природный парк «Шумац» Высокогорное озеро

Общий режим охраны и использования ООПТ установлен в соответствии с Федеральным законом от 14.03.1995 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях», Законом Республики Бурятия от 29.12.2005 № 1438-III «Об особо охраняемых природных территориях Республики Буря-

тия», постановлением Правительства Республики Бурятия от 11.07.2006 № 213 [7].

В ходе проведения работ установлено, что природный парк «Шумак» располагается на землях лесного фонда Сорокского лесничества ФГУ «Окинский лесхоз» в следующих кварталах и выделах: квартал 610, выделы: 2, 8, 9, 10, 11, 13; квартал 655, выделы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 13; квартал 656, выделы: 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20; квартал 657, выделы: 3, 8, 9; квартал 658, выделы: 1, 3, 4, 6, 13; квартал 702, выделы: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; квартал 699, выдел: 2; квартал 700, выделы: 1, 2, 3, 4, 6; квартал 701, выделы: 1, 2, 3, 4.

Общая площадь составляет 2194 га, протяженность границы ООПТ составляет 53,3 км. Для сохранения, действующего природный парк «Шумак» регионального значения выделяется охранный зона вокруг природного парка. Территория ООПТ охватывает долину реки Шумак в районе впадения в нее реки Правый Шумак, простираясь вниз по течению ниже устья реки Нарин Гол - левого притока реки Шумак.

Южная граница окаймляет нижнюю часть долины реки Правый Шумак и пересекает ее на расстоянии 2 км выше по течению от устья в точке с координатами $51^{\circ}56'48''$ с.ш. и $101^{\circ}52'20''$ в.д., затем проходит по юго-восточной кромке правого берега реки Шумак и пересекает его на расстоянии 3,3 км от устья реки Правый Шумак в точке с координатами $51^{\circ}57'00''$ с.ш. и $101^{\circ}50'15''$ в.д. Далее западная граница ООПТ пересекает реку Левый Шумак в 600 м вверх по течению от устья и идет преимущественно вдоль верхней кромки леса, вдоль крутого левого борта долины реки Шумак, огибая узкую долину левого притока (безымянного ручья) с двумя озерами в истоке (Зеленые озера) в точке с координатами $51^{\circ}58'45''$ с.ш. и $101^{\circ}48'55''$ в.д. Далее западная граница ООПТ идет вдоль верхней кромки леса и пересекает реку Нарин Гол на расстоянии 2,6 км вверх по течению от места впадения ее в реку Шумак в точке с координатами $52^{\circ}00'00''$ с.ш. и $101^{\circ}53'10''$ в.д.

Северная часть границы ООПТ проходит далее по верхней кромке леса и пересекает перпендикулярно реку Шумак примерно ниже 400 м по течению от устья реки Нарин Гол. Затем граница поворачивает на юг и идет вдоль верхней кромки леса по правому борту долины реки Шумак, огибая долину реки Перевальная (ручей Неизвестный), включая Мраморные озера в ее истоках в точках с координатами $51^{\circ}59'20''$ с.ш. и $101^{\circ}58'20''$ в.д., а также $51^{\circ}57'46''$ с.ш. и $101^{\circ}57'00''$ в.д. Далее граница идет на юг по верхней кромке леса и огибает долину реки Громатуха, пересекая ее на расстоянии примерно 1,9 км вверх по течению от устья в точке с координатами $51^{\circ}57'15''$ с.ш. и $101^{\circ}53'40''$ в.д. Затем, преимущественно по кромке леса, граница выходит в долину реки Правый Шумак к точке с координатами $51^{\circ}56'48''$ с.ш. и $101^{\circ}52'20''$ в.д. (Рис. 3).



Масштаб 1:100000

Рисунок 3 – Схема расположения охранной зоны природного парка «Шумак»

Используемые условные знаки и обозначения:

— - граница объекта землеустройства (охранной зоны природного парка «Шумак»);

- 1 – обозначение характерной точки границ объекта землеустройства.

На территории ООПТ предусмотрены три функциональные зоны со следующим режимом использования:

1) Агрохозяйственная зона (для выпаса лошадей) состоит из двух участков площадью 77,5 г, представляющих собой выположенные участки подгольцовой подзоны западного склона долины реки Шумак, пригодные для выпаса вьючных лошадей.

Первый участок (контур №1), расположен в районе Зеленых озер и начинается у истока безымянного ручья. Граница от точки 2 до точки 5 проходит условной прямой поворачивая в северо-восточном направлении и далее идет к правому берегу ручья без названия (левый приток реки Шумак) в пределах 6 выдела лесного квартала 655 Сорокского участкового лесничества Окинського, далее граница проходит от точки 5 до точки 8 по правому берегу ручья без названия (правый приток реки Шумак) в пределах 1 выдела лесного квартала 655 Сорокского участкового лесничества Окинського, граница которой проходит ломанной линией от точки 8 до точки 17, затем граница проходит от точки 17 до точки 2 по левому берегу ручья без названия (левый приток реки Шумак) в пределах 1 выдела лесного квартала 655 Сорокского участкового лесничества Окинського лесничества и возвращается в точку отсчета.

Второй участок (контур №2) более южный участок эллипсовидной формы, вытянут с юга-запада на северо-восток. Граница проходит от точки 3 до точки 9 по левому берегу ручья (левый приток реки Шумак) в пределах 11 выдела 655 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинское лесничества, далее граница проходит условной прямой от точки 9 до точки 21 (включая 15 точку) по правому берегу ручья (левый приток реки Шумак) в пределах 11 выдела 655 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинское лесничества, затем граница от точки 21 до точки 3 огибает исток ручья без названия и проходит по левому берегу ручья (левый приток реки Шумак) в пределах 11 выдела 655 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинское лесничества и возвращается в точку отсчета.

2) Рекреационная зона, на которой расположены все минеральные источники, состоит из двух участков площадью 45,6 га, разделяющихся рекой Шумак. Минеральные источники делятся на три зоны: А, В и С. Источники представляют собой небольшие углубления в почве, наполненные различающейся по вкусу и температуре водой. Тип воды: термальная, углекислая, гидрокарбонатная, магниевая-кальциевая. Одно из ценных в водах Шумака - это радон. Воды по содержанию в них биологически активных веществ, наличию радона и по химическому составу, являются аналогами теплое нарзана Пятигорска, вод Белокурихи на Алтае и Ямкуна в Читинской области.

Первый участок (контур №3), расположен слева стороны района реки Шумак. Граница проходит от точки 1 до точки 4 условной прямой по левому берегу реки Шумак в пределах 18 выдела 656 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинское лесничества, затем граница поворачивая ломаной линией и проходит от точки 4 до точки 9 по левому берегу реки Шумак в границах 4 выдела 700 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинское лесничества, далее граница от точки 9 до точки 11 поворачивая на север проходит по условной прямой по левому берегу реки Шумак в границах 18 выдела 700 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинское лесничества, затем Граница проходит в западном направлении от точки 11 до точки 1 условной прямой в границах 18,19 выдела 700 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинское лесничества и возвращается в точку отсчета.

Второй участок (контур №4), расположен справа стороны района реки Шумак. Граница проходит от точки 1 до точки 2 условной прямой по правому берегу реки Шумак в пределах 18 выдела 656 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинское лесничества, затем граница поворачивая условной прямой и проходит от точки 2 до точки 8 по правому берегу реки Шумак в границах 4 выдела 700 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинское лесничества, далее граница от точки 8 до точки 12 поворачивает на север проходит по условной прямой по правому берегу реки Шумак в границах 18 выдела 700 лесного квартала

Сорокского участкового лесничества Окинского лесничества, затем граница проходит условной прямой в северном направлении от точки 12 до точки 1 в границах 18 выдела 700 лесного квартала Сорокского участкового лесничества Окинского лесничества лесничества и возвращается в точку отсчета.

3) Зона экологического туризма площадью 2070,9 га. Внешняя граница зоны экологического туризма совпадает с границей природного парка, а внутренняя - с границами зон рекреации и сельскохозяйственного назначения. Допускается ведение экскурсионной и туристской деятельности, регулируемой дирекцией ООПТ. В этой зоне запрещена деятельность, которая может нанести непоправимый вред природным комплексам и объектам ООПТ.

В ходе выполнения работ были определены координаты характерных точек границ охранной зоны, установление и целесообразное выделение местоположения границ функциональных зон особо охраняемых природных территории – природный парк «Шумак» Окинского района Республики Бурятия. Выделена проблема разъединения участка, так в границы рекреационной зоны проходят через реку Шумак, и граница не соответствовала территории, занимаемой турбазами. Так же выделена проблема с агрохозяйственной зоной о возможности по увеличению площади для выпаса коней.

На основании выполненных работ составлена карта(план) с изменением границ функциональных зон. На графической части карты (плана) отображаются:

- границы объекта землеустройства (характерные точки и части границ);
- необходимые обозначения;
- используемые условные знаки;
- масштаб.

В агрохозяйственной зоне произведено расширение границы по левому берегу ручья без названия (левый приток реки Шумак) в пределах 6 выдела лесного квартала 655 Сорокского участкового лесничества Окинского от точки 5 до точки 8. В рекреационной зоне произведен раздел одного контура, на два контура, которые располагаются по правой и левой стороне реки Шумак.

Список литературы

1.«Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2018). Глава 3. Земли особо охраняемых природных территорий (последняя редакция) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.

2. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях"(с изменениями и дополнениями). Раздел IV. Природные парки (ст. 18 - 21). Статья 18. Общие положения, (последняя редакция) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.

3. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях"(с изменениями и дополнениями). Раздел IV. Природные парки (ст. 18 - 21). Статья 20. Управление природными парками, (последняя редакция) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.

4. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. N 33-ФЗ "Об особо охраняемых природных территориях"(с изменениями и дополнениями). Раздел IV. Природные парки (ст. 18 - 21). Статья 21. Режим особой охраны территорий природных парков, (последняя редакция) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.

5. Федеральный закон № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»: федеральный закон: [принят Гос. Думой 15 февраля 1995 г.] // «Российская газета», № 57, 22.03.1995 г. (с изм. от 3 августа 2018 г.) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.

6. Федеральному закону от 13.07.2015 N 218-ФЗ (ред. от 25.12.2018) «О государственной регистрации недвижимости» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019). Статья 10. Реестр границ, (последняя редакция) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.

7. Закон Республики Бурятия от 29 декабря 2005 года № 1438-III «Об особо охраняемых природных территориях Республики Бурятия». Принят Народным Хуралом Республики Бурятия от 20 декабря 2005 года (в редакции Законов Республики Бурятия от 07.09.2007 г. N 2499-III; от 05.05.2011 г. N 2069-IV; от 23.12.2011 г. N 2439-IV; от 07.03.2012 г. N 2536-IV) (последняя редакция) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс: справ. правовая система.

Bibliography

1."Land code of the Russian Federation" dated 25.10.2001 N 136-FZ (as amended on 03.08.2018) (Rev. and DOP., entry. in force with 01.10.2018). Chapter 3. Lands of specially protected natural areas (latest edition) [Electronic resource] // consultant: reference. legal system.

2. The Federal law of March 14, 1995 N 33-FZ"about especially protected natural territories" (with changes and additions). Section IV. Natural parks (articles 18-21). Article 18. General provisions, (latest version) [Electronic resource] // ConsultantPlus: reference. legal system.

3. The Federal law of March 14, 1995 N 33-FZ"about especially protected natural territories" (with changes and additions) Section IV. Natural parks (Art. 18 - 21). Article 20. Management of natural parks, (last revision) [Electronic resource] // ConsultantPlus: reference. legal system.

4. The Federal law of March 14, 1995 N 33-FZ"about especially protected natural territories" (with changes and additions). Section IV. Natural parks (articles 18-21). Article 21. Mode of special protection of territories of natural parks, (latest edition) [Electronic resource] // ConsultantPlus: reference. legal system.

5. Federal law No. 33-FZ "on specially protected natural areas": Federal law: [adopted by the state. The Duma on February 15, 1995] // "Rossiyskaya Gazeta", № 57, 22.03.1995 (with izm. from August 3, 2018) [Electronic resource] // ConsultantPlus: reference. legal system.

6. To the Federal law of 13.07.2015 N 218-FZ (edition of 25.12.2018)" about state registration of real estate " (with izm. and DOP., entry. in force with 01.01.2009). Article 10. Register of borders, (latest edition) [Electronic resource] // consultant: reference. legal system.

7. Law of the Republic of Buryatia of December 29, 2005 № 1438-III "on specially protected natural territories of the Republic of Buryatia". Adopted By the people's Hural of the Republic of Buryatia of December 20, 2005 (as amended By the laws of the Republic of Buryatia of 07.09.2007 N 2499-III; from 05.05.2011 n 2069-IV; from 23.12.2011 n 2439-IV; from 07.03.2012 n 2536-IV) (last edition) [Electronic resource] // / / consultant: reference. legal system.

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).

Елисеева Елизавета Евгеньевна – студентка 4 курса направления подготовки 21.03.02 землеустройство и кадастры агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086664803, e-mail: liza.eliseeva.irk@mail.ru)

About the author

Eliseeva Elizaveta Evgenievna – student 4 kursa napravleniyapodgotovki 21.03.02 zemleustrojstvoikadastryagronomicheskogofakul'teta (664038, Rossiya, Irkutskayaoblast', Irkutskijrajon, pos. Molodezhnyj, tel. 89086664803, e-mail: liza.eliseeva.irk@mail.ru)

УДК 712.413

ЛАНДШАФТНО-АРХИТЕКТУРНЫЙ МОНИТОРИНГ ПЛОЩАДКИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ГЛАВНОМУ КОРПУСУ ИРГАУ

А. А. Журавков, О.С. Зацепина

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Благоустройство и озеленение территории около главного корпуса ИрГАУ им. А.А. Ежевского началось в конце 60-х годов, после ввода его в эксплуатацию. Весной 2015 г. были проведены работы по расширению ассортимента кустарниковой растительности, частичной санитарной обрезке и вырубке некоторых деревьев и кустарников, высажены Дерен белый сорта «Айвори Хало», сосна горная и др. В исследованиях уделено внимание малым архитектурным формам. Исследования и паспортизация древостоя проводились в рамках работы кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры по мониторингу арборифлоры на площадке у главного входа в корпус ИрГАУ им. А.А. Ежевского. Описание объектов исследуемого участка осуществлялось в сентябре 2018г. В озеленении главного входа использовалось 10 пород деревьев, из которых 5 видов (Клен ясенелистный, Рябина сибирская, Клен гиннала, Яблоня ягодная, Черемуха Маака) являются многоствольными.

Ключевые слова: инвентаризация растительности, деревья, кустарники, малые архитектурные формы.

LANDSCAPE ARCHITECTURAL MONITORING OF THE SITE, ADJACENT TO THE MAIN BUILDING OF ARGAU

A. Zhuravkov, O. S. Zatsepina
Irkutsk state agricultural Academy, Irkutsk, Russia

Landscaping and landscaping of the territory near the main building of the Yargu. A. A. Izhevskogo began at the end of 60 years after commissioning. In the spring of 2015, work was carried out to expand the range of shrub vegetation, partial sanitary pruning and cutting down of some trees and shrubs, planted white varieties of Derain "ivory Halo", mountain pine, etc. in the studies, attention was paid to small architectural forms. Research and certification of forest stand were carried out within the work of the Department of botany, horticulture and landscape architecture to monitor arboriflora on the site at the main entrance to the building of Irgau. A. A. Ezhevsky. The description of the objects of the study area was carried out in September 2018. In landscaping the main entrance was used 10 trees, of which 5 species (Maple, Ash, Siberian Maple ginnala, Apple berry, Cherry Maak) are multi-stemmed.

Key words: inventory of vegetation, trees, shrubs, small architectural forms.

Авторами неповторимой картины, меняющейся в течение всего года (рис 1.), являлся коллектив кафедры ботаники Иркутского сельхозинститута под руководством профессора И.С. Буддо.



Рисунок 1 - **Общий вид**

По правую сторону от входа располагается памятник сотрудникам, погибшим в Великой Отечественной войне 1941-45 гг. (рис.2).

Благоустройство и озеленение этой площадки проводилось неоднократно. В 2015 году администрацией ИрГАУ по левую сторону от входа был установлен памятник к столетию А.А. Ежевского (рис.3). Мощение и отделка вокруг памятников была выполнена декоративной плиткой.



Рисунок 2 - Памятник погибшим в унок Великой Отечественной войне 1941-45 гг

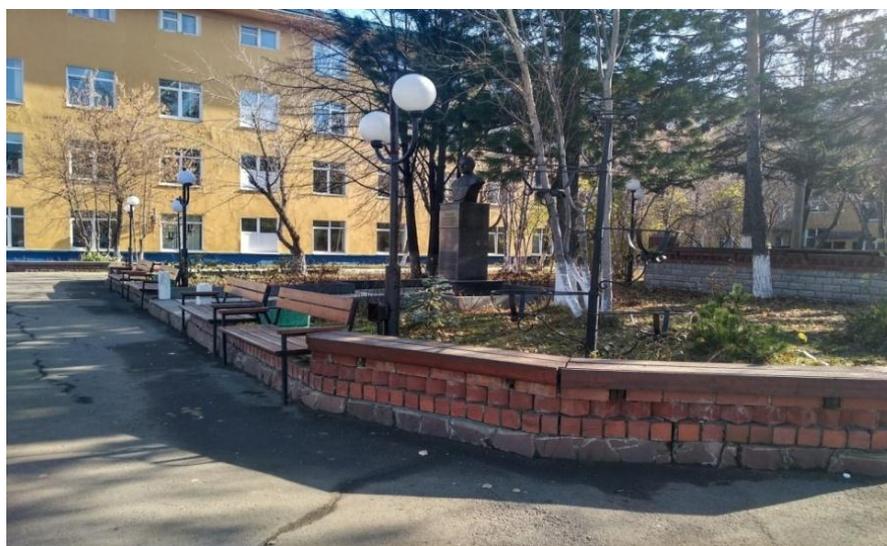


Рисунок 3 - Памятник А.А. Ежовскому

Весной 2015 г. одновременно были проведены работы по расширению ассортимента кустарниковой растительности, частичной санитарной обрезке и вырубке некоторых деревьев и кустарников [5], высажены Дерен белый сорта «Айвори Хало», сосна горная и др.

Исследования и паспортизация древостоя проводились в рамках работы кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры по монито-

рингу арборифлоры на площадке у главного входа в корпус ИрГАУ им. А.А.Ежевского [1, 2, 3, 4, 5, 7]. Описание состояния и качества объектов исследуемого участка осуществлялось нами в сентябре 2018г.

В озеленении главного входа использовалось 10 пород деревьев, из которых 5 видов (Клен ясенелистный, Рябина сибирская, Клен гиннала, Яблоня ягодная, Черемуха Маака) являются многоствольными [8]. Каждому дереву присваивался код, включающий соответствующую литеру (кириллица (Ж1) - для левой стороны и латиница (F4) - для правой стороны площадки) и порядковый номер дерева данной породы (таблица 1). Нами начато составление паспортов деревьев для мониторинга и дальнейшего ухода.

Определение древесно-кустарниковой растительности проводили с помощью практического руководства по дендрологии [4] и «Флора Центральной Сибири» [11].

Диаметр деревьев (на высоте 1,3 м) определяли с помощью мерной вилки [4], диаметр (проекцию) кроны - с помощью рулетки (рис. 4).

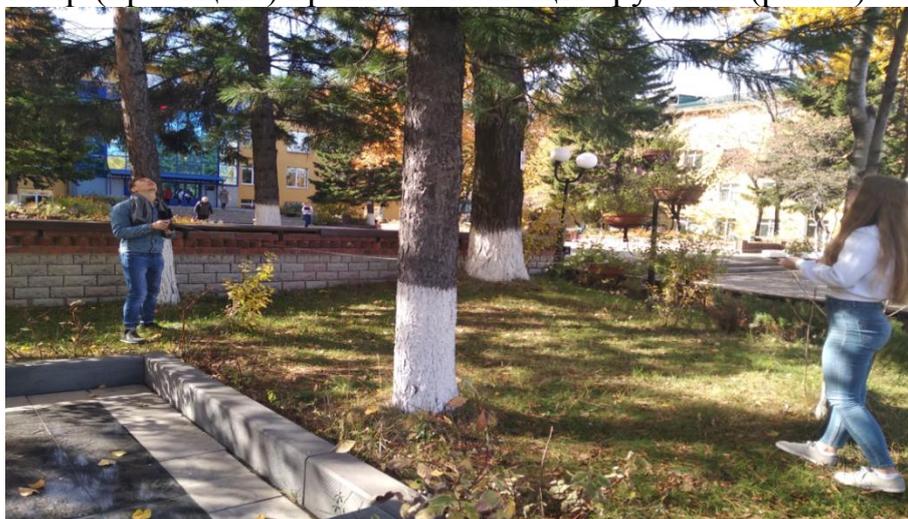


Рисунок 4 - Замеры диаметра (проекции) кроны с помощью рулетки

При оценке декоративности учитывался внешний вид дерева и его кроны.

На основании проведенных замеров были составлены планы расположения деревьев и кустарников (рис. 5).

Таблица 1 – Измерения арборифлоры, состояния и декоративности

Количество деревьев и кустарников	Диаметр ствола 1.3 м (в см)	Диаметр кроны С.Ю x В.З, (м)	Наличие повреждений кроны, ствола, корней	Оценка декоративности
Ель сибирская (11)			нет	8-10 баллов
A1	50x49	5.80x7.60		
A2	40x37	5.60x8		
A3	50x55	7.35x7.35		
A4	35x35	6.35x6.20		

<i>A5</i>	35x34	6.60x5.50		
<i>B1</i>	28x30	5,9x5,5		
<i>B2</i>	22x23	4,95x4,8		
<i>B3</i>	44x42	6,13x6,3		
<i>B4</i>	34x35	5,8x6,5		
<i>B5</i>	33x36	6,2x6,8		
<i>B6</i>	35x37	6,5x5,8		
<i>Ель сизая (1)</i> <i>O1</i>	0,2x1,5	4x3	нет	8-9 баллов
<i>Сосна сибирская (8)</i> <i>Ж1</i> <i>Ж2</i> <i>Ж3</i> <i>Ж4</i> <i>Ж5</i> <i>Ж6</i> <i>Ж7</i>		0.78x0.7 0.63x0.65 0.75x0.6 1.25x1 0.7x0.53 1.1x1.35 0.6x0.75	нет	8-10 баллов
<i>C1</i>	16,2x16	4,9x5,2		
<i>Клен ясенелистный(27)</i> <i>Б1</i> <i>Б2</i> <i>Б3</i> <i>F1</i> <i>F2</i> <i>F3</i> <i>F4</i> <i>F5</i> <i>F6</i> <i>F7</i> <i>F8</i> <i>F9</i> <i>F10</i> <i>F11</i> <i>F12</i> <i>F13</i> <i>F14</i>	22x20 28x27 35x36 1ст – 30x28 2ст -29x28 1ст – 29x28 2ст -28x26 26x25 1ст – 29x31 2ст -30x32 33x36 1ст – 30x29 2ст -28x27 27x28 23x21 28x29 1ст -35x36 2ст- 34x36 1ст – 37x36 2ст – 35x34 1 ст – 21x22 2ст – 21x20 3ст 19x18 1 ст – 20x22 2ст – 19x21 3ст 19x18 1 ст – 33x35 2ст – 35x34	6.8x6.1 9.7x8.3 9.6x7.8 4,9x3,8 4,2x4 3,6x3,9 4,7x4,78 4,9x4 4,2x4,4 3,8x4 3,7x3,6 4,2x4 4,35x4,2 4,8x4,6 4,4x3,9 4x3,9 4,9x4,4	повреждения коры и ствола (наросты коры, дупла)	7 баллов

F15	1ст – 19x22 2ст – 21x20 3ст – 18x18	3,9x4,1		
F16	1ст – 20x22 2ст – 21x20	3,8x4		
F17	22x24	4,6,4,3		
F18	16x15	3,9x3,9		
F19	14x15	3,8x,3.7		
F20	1ст – 19x22 2ст – 21x20	4x4,2		
F21	1ст -33x35 2ст – 32x34	4,6x4,8		
F22	23x25	4,1x3,9		
F23	33x36	4,8x4,6		
F24	1 ст-29x28 2ст – 26x25	4,3x4,6		
Липа мелколистная (2) В1 В2	21x24 20x19	8.50x6.20 8.3x6	нет	8-10 баллов
Тополь бальзамический (2) Г1	65x65	15.60x15.70	нет	6 баллов
М1	56x53	6, 45x6,9	отмечены повреждения, морозобоины. Наблюдалась вредители	
Черемуха Маака (3) Д1 Д2	31x29 28x28 27x27	14.20x13 5x5.05	нет	9 баллов
Г1	1 ст-29x28 2ст – 29x32 3ст – 31x33 4 ст -32x30	4,4x4,6		
Вяз гладкий (2) Е1 Е2	15x19 20x20	6x5.35 7.4x8.5	нет	10 баллов

Продолжение таблицы 1

Рябина сибирская(5) Л1 Л2 Л3 Л4	11x12 11x10 11x8 7x9 8x9	5x5 8x8 4x5.5 4.4x2.6	нет	10 баллов
R1	1 ст-9x10 2ст – 11x10 3ст – 11x8 4 ст -8x9 5ст -7x9 6ст – 11x12	3,1x3,3		
Клен Гиннала (3) Н1 Н2	3x3 5x5	4.35x3.9 3x3.5	нет	10 баллов
A1	5 ст, 1- 10x11 2 – 7x10 3 – 5x6 4 – 3x3 5 – 5x5	3,5x4	незначительные повреждения, морозобоины	6-8 баллов
Яблоня ягодная (1) П	1 ст-12x13 2ст – 11x12 3ст – 11x13 4 ст -12x10	3,3x3,5	зимние повреждения стволов	7 баллов
Рододендрон даурский (2) З1 З2		1x1 0.6x0.9	нет	10 баллов
Сирень венгерская (3) К1 К2 К3		4.40x2.90 4.9x3.7 4.5x3.6	нет	10 баллов
Дерен белый "Айвори Хало" (23) М1 М2 М3	-	0.73x0.75 0.72x0.69 0.8x0.81	нет	8 баллов
К 1-20		0,6x0,6		



Рисунок 5 - План расположения деревьев и кустарников

ЭКСПЛИКАЦИЯ РАСТЕНИЙ

	A ₁ -A ₅ Ель сибирская
	H ₁ -H ₂ Клён Гиннала
	Г ₁ Тополь бальзамический
	Ж ₁ -Ж ₃ Сосна сибирская
	К ₁ -К ₃ Сирень венгерская
	Е ₁ -Е ₂ Вяз гладкий
	Д ₁ -Д ₂ Черемуха Маака
	Б ₁ -Б ₃ Клён ясенелистный
	Л ₁ -Л ₄ Рябина обыкновенная
	В ₁ -В ₂ Липа мелколистная
	М ₁ -М ₃ Дерен белый
	И ₁ -И ₁₆ Можжевельник обыкновенный
	З ₁ -З ₂ Рододендрон даурский
	П ₁ -П ₁₂ Поросль

В исследованиях было уделено внимание малым архитектурным формам. В некоторых случаях малым архитектурным формам отводится ответ-

ственная роль связующего звена между значительными искусственными сооружениями и их природным окружением, они придают индивидуальность планировочной организации территории, создают своеобразный ландшафт [6,9,10].

Малые архитектурные формы являются составной частью озеленения и благоустройства. Малые архитектурные формы можно подразделить на объекты, использующие декоративные свойства растений (трельяжи, перголы, цветочницы и т. д.), и малые архитектурные формы без применения растений (киоски, скульптура, декоративные камни и т. д.); в последнем случае зеленые насаждения могут играть роль фона, подчеркивающего архитектурно-художественные достоинства отдельных элементов или их групп. В некоторых случаях малым архитектурным формам отводится ответственная роль связующего звена между значительными искусственными сооружениями и их природным окружением, они придают индивидуальность планировочной организации территории, создают своеобразный ландшафт [10].

Цветочные модули, или цветочницы, — это специальные устройства, которые предназначены для высаживания обильно цветущих, разнообразных по окраске цветочных растений. Они могут быть различной формы: квадратные, круглые, шестигранные, овальные. Материалом для их изготовления служит дерево, керамика, белый бетон, каменные блоки, пластмасса [10].

Садово-парковая мебель и оборудование предназначены для обеспечения наиболее комфортных условий пребывания посетителей, к ним относятся — скамьи, светильники, урны и т.д.

Освещение объектов предназначено для обеспечения безопасного движения пешеходов в вечернее время по дорожкам и аллеям, отдыха на площадках в целях создания комфортных условий для вечерних прогулок в живописном окружении деревьев, кустарников и цветов. Освещению следует отводить одну из важных ролей при создании ландшафтно-архитектурного облика объекта в вечернее время. Элементы освещения должны в дневное время выглядеть эстетически привлекательными [10].

При проведении инвентаризации малых архитектурных форм было установлено следующее.

Цветники (12 шт) выполнены из газобетона, в хорошем состоянии. (рис.6.)

Клумбы (6 шт) изготовлены из кирпича, в хорошем состоянии. Малые объекты (лавочки и урны - 6 шт., изготовлены из бетона) располагаются по всему участку, также в хорошем состоянии. Элементы освещения – фонари, в количестве 16 шт., равномерно расположены по всему участку, выполнены из металла и стекла, в удовлетворительном состоянии. Отмечено повреждение плафонов. Мощение дорожек проводилось тротуарной плиткой. В некоторых местах отходят кусочки плитки, в целом мощение в удовлетворительном состоянии.



Рисунок 6 - Цветники и малые архитектурные формы

ВЫВОДЫ

1. При ландшафтно-архитектурном мониторинге сделаны замеры и описание 65 шт деревьев, 28 шт.кустов, проведена инвентаризация объектов малых архитектурных форм.
2. Составлен план расположения деревьев и кустарников.
Выражаем благодарность за помощь в сборе материалов студентам 3 курса агрономического факультета направления подготовки 35.03.10

Список литературы

1. СНиП 2.07.01-89 Планировка и застройка городских и сельских поселений. – М.: Госстрой, 1989. – 117 с.
2. Алексеев, Ю.Е. Деревья и кустарники. Энциклопедия природы России / Ю.Е. Алексеев, П.Ю. Жмылев, Е.А. Карпухина. – М. 1997. – 592 с.
3. Горбачев, В.Н. Архитектурно-художественные компоненты озеленения городов: Учеб. пособие для худож. -пром. ВУЗов / В.Н. Горбачев. – М. 1983. – 207 с.
4. Дендрология: практическое руководство для студентов специальности 1 – 75 01 01 «Лесное хозяйство» / Составители: А.Е. Падутов [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. 2009. – 152 с.
5. Зацепина, О.С. «Инвентаризация древесно-кустарниковой растительности территории, прилегающей к главному корпусу ИРГАУ»/ Научно-практический журнал «Вестник ИрГСХА», вып №71. – Иркутск, 2015. - С.52-59.
6. Лунц, Л. Б Городское зеленое строительство / Л. Б. Лунц. –М.: Стройиздат, 1974. – 275с.
7. Методика инвентаризации городских зелёных насаждений. –М. 1997 г. –14 с.
8. Попова, О.С. Древесные растения лесных, защитных и зеленых насаждений / О.С Попова, В.П Попов, Г.У. Харахонова. – СПб.: Изд-во «Лань», 2010. – 192 с.

9. Сычева, А.В. Ландшафтная архитектура: Учеб. пособие для вузов / А.В. Сычева. – М.: ООО Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2004. – 87 с.
10. Теодоронский, В.С. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры: учебник [Текст] / В.С. Теодоронский, Е.Д. Сабо, В.А. Фролова - М.: Издательский центр «Академия», 2008 г. – 352 с
11. Флора Центральной Сибири: в 2т. / под ред. Л.И. Малышева и Г.А. Пешковой. –Новосибирск: Наука, 1979.

References

1. SNiP 2.07.01-89 Planning and development of urban and rural settlements. - Moscow: Gosstroy, 1989. - 117 p –
2. Alekseev, Yu. e. Trees and shrubs. Encyclopedia of nature of Russia / Y. E. Alekseev, P. Y. Zhmylyov, E. A. Karpukhina. - M. 1997. - 592 p.
3. Gorbachev, V. N. Architectural and artistic components of urban greening: Studies. manual for the artist. -prome. Higher Education Institutions / V. N. Gorbachev. - M. 1983. - 207 p.
4. Dendrology: a practical guide for students of the specialty 1 – 75 01 01 "Forestry" / Compilers: A. E. Padutov [et al.]. – Gomel: GSU them. F. 2009. 152 p.
5. Zatsepina, O. S. "Inventory of trees and shrubs adjacent to the main building of AR-GAU"/ Scientific-practical journal "Herald of ISAA", issue No. 71. - Irkutsk, 2015. - P. 52-59.
6. Luntz, L. B. City green construction / L. B. Luntz. - M.: Stroizdat, 1974. - 275s.
7. Methods of inventory of urban green spaces. - M. 1997 -14 p.
8. Popova, O. S. Woody plants of the forest, protective and green space / O. S. Popov, V. p. Popov, G. U. Karahanova. – SPb.: LAN publishing house, 2010. - 192 p.
9. Sycheva, A. B. landscape architecture: Proc. manual for universities / A.V. Sychev. - M.: LLC Publishing house "ONYX 21 century", 2004. - 87 p.
10. Todorovskii, V. S. the Construction and operation of objects of landscape architecture: a tutorial [Text] / V. S. Teodorski, E. D., Sabo, V. A. Frolov, M.: Publishing center "Academy", 2008, – 352 with
11. Flora of Central Siberia: in 2 / edited by L. I. Malyshev and G. Peshkova. - Novosibirsk: Science, 1979.

Сведения об авторах

Зацепина Ольга Станиславовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодоводства 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@ya.ru).

Журавков Алексей Андреевич - студент 3 курса, направления подготовки 35.03.10 –Ландшафтная архитектура Агрономического факультета. Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025415133, e-mail: elena19071970@mail.ru).

Information about authors

Zatsepina Olga S. – Candidate of Biological Sciences, Ass. Prof. of Botany, Fruit Farming and Landscape Architecture Department of Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89041304853, e-mail: zipra-os@ya.ru).

Zhuravkov Alexey - 3rd year student of the faculty of Agronomy, areas of training 35.03.10-landscape architecture. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky

УДК631.67.03

ПРУД НА РЕКЕ ЧАНКА КАК ИСТОЧНИК ОРОШЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ

Д.А. Заманова, А.В.Комиссаров

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» г.Уфа, Россия

В статье показаны результаты определения ирригационных свойств оросительной воды пруда на реке Чанка в Кугарчинском районе Башкортостана. В результате проведенного мониторинга за химическим составом воды с 2005 по 2017 гг. было выявлено, что такие показатели качества оросительных вод как общая минерализации, коэффициент натриевого и магниевого осолонцевания изменяются в разрезе классов от 1 до 3. Другие показатели, как ирригационный коэффициент, коэффициент содообразования, опасность вторичного осолонцевания, опасность хлоридного осолонцевания за указанный период наблюдений были достаточно стабильны и соответствовали 1 классу. Исходя из принципа равнозначности классов, установлено, что вода из пруда на р. Чанка в 2005 году относилась к 3 классу, а в 2010 и 2017 годах ко 2 классу.

Ключевые слова: *орошение земель, пруд, оросительная вода, качество воды, класс воды, засоление, осолонцевание.*

POND ON THE RIVER CHANKA AS SOURCE OF IRRIGATION OF LAND

D.A.Zamanova, A.V.Komissarov
Bashkir state agrarian university, Ufa, Russia

Results of determination of irrigational properties of irrigating water of a pond on the Chanka River in the Kugarchinsky district of Bashkortostan are shown in article. As a result of the carried-out monitoring of the chemical composition of water from 2005 to 2017 it was revealed that such indicators of quality of irrigating waters as the general mineralizations, coefficient of a sodium and magnesian osolontsevaniye change in a section of classes from 1 to 3. Other indicators as irrigational coefficient, sodoobrazovaniye coefficient, danger of a secondary osolontsevaniye, danger of a chloride osolontsevaniye for the specified period of observations were rather stable and corresponded to 1 class. Proceeding from the principle of equivalence of classes, it is established that water from a pond on the Chanka River in 2005 belonged to the 3rd class, and in 2010 and 2017 to the 2nd class.

Keywords: *land irrigation, pond, irrigation water, water quality, water class, salinization, alkalinity*

В соответствии с распоряжением Правительства РБ от 23.03.2015 №272-р «Об утверждении перечня водохранилищ и прудов, расположенных на территории Республики Башкортостан» в настоящее время насчитывается 491 таких водохозяйственных объектов – прудов и водохранилищ, объемом 100 и более тыс.м³[3].

Значительная часть территории Республики Башкортостан (южная лесостепь, предуральская и зауральская лесостепь) находится в зоне неустойчивого и недостаточного естественного увлажнения. В этих условиях наиболее эффективным средством обеспечения устойчивого сельскохозяйственного производства является орошение, оказывающее решающее влияние на нейтрализацию риска засушливых погодных условий и обеспечение населения продовольствием [4,6,9].

Для орошения земель в РБ используются воды прудов и водохранилищ, рек, озер, а также разбавленные стоки животноводческого комплекса и сахарного завода. Площадь орошения, приуроченная к прудам и водохранилищам составляет 56%, к рекам — 29%, к озерам – 13%, разбавленные сточные воды — 2% (рис.1). В Республике Башкортостан насчитывается более 300 прудов мелиоративного назначения, 34 водохранилища комплексного назначения, общей полезной емкостью более 3 млрд м³, которые являются основными источниками для орошения и обводнения [2].

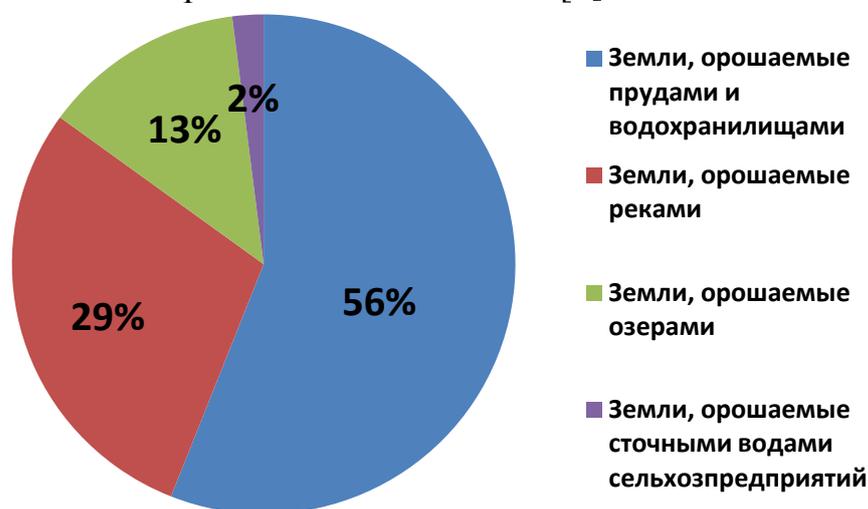


Рисунок 1 – Распределение орошаемых земель в Республике Башкортостан по видам водоемкости

Требования, предъявляемые к водным источникам, которые используются для орошения, являются достаточно высокими:

- вода должна быть пригодной для орошения сельскохозяйственных культур;
- запасы и расходы воды в источнике должны всегда удовлетворять потребность в ней;
- источник должен располагаться вблизи орошаемого массива; и выше него при поверхностных способах полива для возможности подачи воды самотеком при небольшой стоимости строительства водозаборного сооружения и оросительной системы исходя из экономической выгоды.

К оросительной воде предъявляют требования в отношении содержания в ней наносов, растворенных солей и температуры. Допустимое содержание солей в оросительной воде зависит также от химического состава ее и водно-физических свойств почв. При минерализации воды от 2 до 5 г/л необ-

ходимо учитывать химический состав солей, свойств почвы и орошаемые культуры. Оросительная вода с повышенным содержанием солей натрия может вызвать солонцеватость тяжелых почв, если в поглощающем комплексе почв недостаточное содержание солей кальция.

Целью данного исследования является изучение количественного и качественного состава оросительной воды. Задачами исследования являлись определение оросительной способности водоисточника и комплексная оценка качества оросительной воды по ряду критериев.

Объектом исследования является пруд на реке Чанка, находящийся у д.Таваканово в Кугарчинском районе Башкортостана, построенный в 2000 году. Пруд используется в качестве источника орошения для близлежащих полей площадью 110 га, на которых выращивают масличные и кормовые культуры, а также картофель и сахарную свеклу. Для орошения применяют дождевальные машины шланго-барабанного типа в количестве 6 шт. Общая длина трубопроводов на закрытой оросительной сети составляет 2200м. При средней оросительной норме 2000 м³/га ежегодный водозабор для целей орошения составляет 220 тыс. м³. Площадь зеркала пруда составляет при нормально подпертом уровне (НПУ) 15 га, средняя глубина 2,3 метра, объем пруда при НПУ 350 тыс.м³, мертвый объем исходя из условия заиления и рыборазведения составляет 50 тыс. м³. Таким образом, полезного объема воды в пруду (300 тыс. м³) достаточно для удовлетворения потребностей в орошении, учитывая что р. Чанка в меженный период имеет живой ток воды.

Оросительная вода является главным источником живительной влаги, оказывает влияние на плодородие почвы, водопотребление, урожайность, качество сельскохозяйственной продукции. Вода может экспортировать в почву различные токсичные соли, которые в процессе накопления приводят к неблагоприятным почвенным процессам: засолению, осолончению и содообразованию [5].

Из этого следует, что вода должна отвечать определенным характеристикам и для оценки ее качества необходимо проводить мониторинг за ее химическим составом. Для этого были отобраны пробы воды и проведены исследование в гидрохимической лаборатории ФГБУ «Управление Башмелиоводхоз» (табл.1).

Таблица 1 – Результаты химического анализа воды в пруду на р. Чанка

Наименование исследуемых показателей	2005 год		2010 год		2017 год	
	мг/л	мг.экв	мг/л	мг.экв	мг/л	мг.экв
Общая минерализация	442,2	–	357,3	–	569,9	–
Щелочность карбоната CO ₃	36.0	1.2	24.0	0.8	24.0	0.8
Щелочность гидрокарбоната	231.8	3.8	219.0	3.6	317.2	5.2
Хлориды	36.5	1.0	21.3	0.6	22.7	0.6
Сульфаты SO ₄	23.0	0.5	4.8	0.1	57.6	1.2
Кальций	36.1	1.8	36.1	1.8	78.2	3.9
Продолжение таблицы 1						
Магний	32.8	2.7	26.8	2.2	21.9	1.8

Натрий	46.0	2.0	25.3	1.1	48.3	2.1
Реакция среды рН	7.75		7.65		8.22	

Для оценки ирригационных качеств оросительных вод были использованы расчетные методы [1,7,8,10] и применялись следующие формулы:

1) Общие ирригационные качества определяли по величине ирригационного коэффициента Стеблера:

$$а) \text{ При } [Na^+ - Cl^-] \leq 0 \quad K_{up} = \frac{288}{5[Cl^-]} \quad (1)$$

$$б) \text{ При } 0 < [Na^+] - [Cl^-] < [SO_4^{2-}] \quad K_{up} = \frac{288}{[Na^+] + 4[Cl^-]} \quad (2)$$

$$в) \text{ При } [Na^+] - [Cl^-] - [SO_4^{2-}] > 0 \quad K_{up} = \frac{288}{10[Na^+] - 5[Cl^-] - 9[SO_4^{2-}]}$$

Если $K < 1,2$, то вода относится к 4 классу; $K = 1,3 \dots 6,0$ – 3 классу; $K = 6,1 \dots 18,0$ – 2 классу; $K > 18$ – 1 классу.

2) Опасность общего засоления почвы по величине общей минерализации (M_0 , г/дм³) оросительной воды (классификация А.Н. Костякова):

$$M_0 = \sum n_i$$

где $\sum n_i$ – суммарная концентрация анионов и катионов в воде, г/дм³.

При $M_0 < 0,4$ г/дм³ вода 1 класса; $M_0 = 0,4 \dots 1,0$ г/дм³ – 2 класса; $M_0 = 1,0 \dots 4,0$ г/дм³ – 3 класса; $M_0 > 4,0$ г/дм³ – 4 класса.

3) Опасность содообразования в почве по разности содержания суммы бикарбонатов и карбонат-ионов и суммы кальция и магния (мг-экв/дм³):

$$K_{NaHCO_3} [(CO_3^{2-} + HCO_3^-) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})].$$

При $[(CO_3^{2-} + HCO_3^-) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})] < 1,0$ мг-экв./дм³ – вода 1 класса;

При $[(CO_3^{2-} + HCO_3^-) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})] = 1,0 \dots 1,25$ мг-экв./дм³ – вода 2 класса;

При $[(CO_3^{2-} + HCO_3^-) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})] = 1,25 \dots 2,5$ мг-экв./дм³ – вода 3 класса;

При $[(CO_3^{2-} + HCO_3^-) - (Ca^{2+} + Mg^{2+})] > 2,5$ мг-экв./дм³ – вода 4 класса.

4) Опасность натриевого осолонцевания определяется соотношением ионов кальция к ионам натрия (мг-экв/дм³):

$$K_{осол} = \frac{Ca^{2+}}{Na^+}.$$

Если $K > 2$ то вода 1 класса; $K = 2-1$ – 2 класса; $K = 0,5-1$ – 3 класса;

$K < 0,5$ – 4 класса.

5) Опасность вторичного осолонцевания почв оценивается по зависимости:

$$K_{SAR} = \frac{[Na^+]}{\sqrt{\frac{[Ca^{2+}] + [Mg^{2+}]}{2}}}.$$

Когда $SAR < 6$, тогда вода 1 класса; $SAR = 6 \dots 10$, –2 класса; $SAR = 10 \dots 18$, – 3 класса; $SAR > 18$, –4 класса.

6) Опасности хлоридного осолонцевания определяется содержанием Cl^- (мг-экв/дм³), по следующим критериям (классификация С.Я. Бездниной):

При $Cl < 2,0$ мг – экв./дм³ вода 1 класса; $Cl = 2,0 \dots 4,0$ мг – экв./дм³ – 2 класса; $Cl = 4,0 \dots 10,0$ мг – экв./дм³ – 3 класса; $Cl > 10,0$ мг – экв./дм³ – 4 класса.

7) Опасности магниевое осолонцевания определяется соотношением ионов кальция к ионам магния (мг-экв/дм³):

$$K_{Mg} = \frac{Ca^{2+}}{Mg^{2+}}.$$

При $K_{Mg} > 1,0$ – 1 класс воды; $K_{Mg} = 0,7 \dots 1,0$ – 2 класс воды; $K_{Mg} = 0,4 \dots 0,7$ – 3 класс воды; $K_{Mg} < 0,4$ – 4 класс воды.

В результате расчетов были определены показатели качества воды, а по ним – класс воды (табл 2.).

Таблица 2 - Показатели качества ирригационных свойств воды и соответствующие им классы

Показатели	2005г.	2010г.	2017г.
Ирригационный коэффициент	27.4 – I класс	40.8– I класс	40.0– I класс
Общая минерализация, мг/л	442,2–II класс	357,3– I класс	569,9– II класс
Коэффициент натриевого осолонцевания	0.9–III класс	1.6–II класс	1.9–II класс
Коэффициент содообразования	0.5–I класс	0.4– I класс	0.3– I класс
Опасность вторичного осолонцевания	1.33–I класс	0.78–I класс	1.24–I класс
Опасность хлоридного осолонцевания	1.0–I класс	0.6–I класс	0.6–I класс
Опасность магниевое осолонцевания	0.67–III класс	0.82 - II класс	2.17–I класс
По низшему классу одного из показателей	III класс	II класс	II класс

Из данных таблицы 2 видно, что в течение времени некоторые показатели качества оросительных вод в разрезе классов изменяются. Это относится к общей минерализации, коэффициенту натриевого осолонцевания, опасности магниевое осолонцевания. Другие показатели качества оросительной воды (ирригационный коэффициент, коэффициент содообразования, опасность вторичного осолонцевания, опасность хлоридного осолонцевания) за указанный период наблюдений были достаточно стабильны. Вода по этим показателям приравнивалась к первому классу и была пригодной для орошения без ограничений.

Исходя из принципа равнозначности классов воды ухудшение качества оросительной воды хотя бы по одному из показателей приводит к снижению

класса оросительной воды до низшего [1]. По полученным результатам можно сделать вывод, что вода из пруда на р. Чанка в 2005 году относилась к 3 классу по показателю магниевого и натриевого осолонцевания почвы, в 2010 году - ко 2 классу по показателю магниевого и натриевого осолонцевания почвы, а в 2017 году - ко 2 классу по показателю общей минерализации и натриевого осолонцевания почвы.

В соответствии с почвенно-мелиоративной классификацией по степени опасности развития негативных почвенных процессов оросительную воду 2 класса следует применять ограниченно, так как в условиях недостаточной естественной дренированности территории возможно засоление почвы.

Поэтому, для обеспечения экологической безопасности сельскохозяйственных угодий необходимо продолжать мониторинг оросительных вод и орошаемых почв, а также включать в севооборот солеустойчивые культуры, а также культуры – фитомелиоранты.

Список литературы

1. Безднина С.Я. Регламентирование и улучшение качества оросительной воды [Текст] / С.Я. Безднина // Повышение качества оросительной воды // Сб. научн. тр. ВАСХНИЛ. - Москва: Агропромиздат, 1990.- С. 4–11.
2. Жигулев, М.А. Проблемы и перспективы развития оросительной мелиорации в Республике Башкортостан [Текст] / М.А. Жигулев, А.В. Комиссаров // Проблемы развития мелиорации и водного хозяйства и пути их решения. Часть I. Комплексное обустройство ландшафтов: материалы международной научно-практической конференции. – Москва: ФБГОУ ВПО МГУП, 2011. – С. 195–201.
3. Ишбулатов, М.Г. Пруды и водохранилища РБ [Текст] / М.Г. Ишбулатов, А.В. Комиссаров, О.Н. Лыкасов // Состояние и перспективы увеличения производства высококачественной продукции сельского хозяйства: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа, 2016. – С.45-48.
4. Ишбулатов, М.Г. Землепользователи орошаемых земель [Текст] / М.Г. Ишбулатов, А.В. Комиссаров, Б.Н. Батанов, Г.В. Гумерова// Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2017.- №5(148). – С.15-19.
5. Ковшов, Ю.А. Классификация оросительных вод республики Башкортостан [Текст] / Ю.А. Ковшов, А.В. Комиссаров // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2013. - т. 15, № 3,(4). – С. 1311–1314.
6. Комиссаров, А.В. Оптимизация водного режима почв и минерального питания многолетних трав и пропашных культур в агроэкологических условиях Южного Урала [Текст]: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук / А.В. Комиссаров. – Уфа, 2016. – 43с.
7. Методические рекомендации по контролю за мелиоративным состоянием орошаемых земель. – М.: ВНИИГиМ, 1978. – 107 с.
8. Рекомендации по определению состава контролируемых показателей качества оросительных вод. – Новочеркасск: ФГНУ «РосНИИПМ», 2003.– 43 с.
9. Сафин, Х.М. Оптимизация хозяйственного использования мелиорируемых земель Республики Башкортостан [Текст]: монография / Х.М. Сафин, Г.Х. Япаров. – Уфа, 2018. – 260 с.
10. Щедрин, Н.Н. Методические рекомендации по контролю за мелиоративным состоянием орошаемых земель [Текст] / В.Н. Щедрин, А.А. Бурдун, А.М. Олейник, Е.А. Шрамкова.-М.: ФГНУ ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2003.–55 с.

Referensis

1. Bezdina S.Ya. Regulation and improvement of quality irrigating water [Text] / S.Ya. Bezdina//Improvement of quality of an orositelnoyvoda // collection of scientific works of All-Union academy of agricultural sciences of V.I. Lenin. - Moscow: Agropromizdat, 1990. – P. 4-11.
2. Zhigulev, M.A. Problems and the prospects of development of irrigating melioration in the Republic of Bashkortostan [Text] / M.A. Zhigulev, A.V. Komissarov // Problems of development of melioration and water management and a way of their decision. Part I. Complex arrangement of landscapes: materials of the international scientific and practical conference. – Moscow, 2011. – P. 195-201.
3. Ishbulatov, M.G. Ponds and reservoirs RB [Text] / M.G. Ishbulatov, A.V. Komissarov, O.N. Lykasov//State and prospects of increase in production of high-quality products of agriculture: materials VI of the All-Russian scientific and practical conference with the international participation. – Ufa, 2016. – P. 45-48.
4. Ishbulatov, M.G. Land users of the irrigated lands [Text] / M.G. Ishbulatov, A.V. Komissarov, B.N. Batanov, G.V. Gumerova//Land management, the inventory and monitoring of lands. – 2017.-No. 5(148). – P. 15-19.
5. Kovshov, Yu.A. Classification of irrigating waters of the republic Bashkortostan [Text] / Yu.A. Kovshov, A.V. Komissarov//News of the Samara scientific center of the Russian Academy of Sciences. – 2013. - t. 15, No. 3,(4). – P. 1311-1314.
6. Komissarov, A.V. Optimization of the water mode of soils and mineral food of long-term herbs and the propashnykh of cultures in agroecological conditions of South Ural [Text]: abstract of the. diss.... d-r of agricultural sciences / A.V. Komissarov. – Ufa, 2016. – 43 p.
7. Methodical recommendations about control of a meliorative condition of the irrigated lands. – M.: All-Russian scientifically research institute of hydraulic engineering and melioration, 1978. – 107 p.
8. Recommendations about determination of structure of controlled indicators of quality of irrigating waters. – Novocherkassk, 2003. – 43 p.
9. Safin, H.M. Optimization of economic use of the reclaimed States of Republic of Bashkortostan [Text]: monograph / H.M. Safin, G.H. Yaparov. – Ufa, 2018. – 260 p.
10. Shchedrin, N.N. Methodical recommendations about control of a meliorative condition of the irrigated lands [Text] / V.N. Shchedrin, A.A. Burdun, A.M. Oleynik, E.A. Shramkova. – M., 2003.–55 p.

Сведения об авторах

Заманова Диана Азаматовна - обучающаяся по направлению бакалавриата «Землеустройство и кадастры» факультета природопользования и строительства ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34, тел. 89871339498, e-mail: zamanchik19-97@mail.ru).

Комиссаров Александр Владиславович, д.с.-х.н, профессор кафедры кадастра недвижимости и геодезии факультета природопользования и строительства ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ (450001, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34, тел. 89174849003, e-mail: alek-komissaro@yandex.ru).

Information about the author

Zamanova Diana Azamatovna studying in the direction of a bachelor degree "Land management and inventories" of faculty of environmental management and construction the Bashkir State Agrarian University (450001, Russia, the Republic of Bashkortostan, Ufa, to st. are 50 years of October, 34, ph. 89871339498, e-mail: zamanchik19-97@mail.ru).

Komissarov Alexander Vladislavovich, doctor of agricultural sciences, professor of department of the inventory of the real estate and geodesy of faculty of environmental management and construction the Bashkir State Agrarian University (450001, Russia, the Republic of Bashkortostan, Ufa, to st. are 50 years of October, 34, ph. 89174849003, e-mail: alek-komissaro@y

УДК 581.5(571.53)

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *JUGLANS MANSHURICA* MAXIM. В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОГО РАЙОНА

Л.Е. Камышова, Е.Г. Худоногова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Juglans manshurica – однодомное листопадное дерево или кустарник семейства *Juglandaceae* Lindl. В дикорастущем виде произрастает на Корейском полуострове и Дальнем Востоке. *J. manshurica* является перспективным видом для выращивания в условиях резко-континентального климата Иркутского района, характеризуется как довольно морозоустойчивый, газо- и дымоустойчивый вид, обладающий быстрыми темпами роста, хорошо отрастающий после обрезки. *J. manshurica* – светолюбивое растение, плохо отрастает и не плодоносит в условиях затенения. Молодые растения *J. manshurica* нуждаются в дополнительном укрытии в зимне-весенний период. Вид рекомендуется для применения в групповых посадках и одиночно.

Ключевые слова: *Juglans manshurica*, эколого-биологические особенности.

ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *JUGLANS MANDSHURICA* MAXIM. IN THE CONDITIONS OF IRKUTSK AREA

L. E. Kamyshova, Khudonogova E. G.

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Izhevskogo,
Irkutsk, Russia

Juglans mandshurica - monoecious deciduous tree or shrub of the family *Juglandaceae* Lindl. It grows wild on the Korean Peninsula and the far East. *J. mandshurica* is a promising species for cultivation in the conditions of sharply continental climate of the Irkutsk region, is characterized as rather cold-resistant, gas - and democracy view, having faster growth rate, grow back well after cutting. *J. manshurica* - light-loving plant grows poorly and does not bear fruit in shading conditions. Young plants *J. manshurica* need extra shelter during the winter-spring period. The species is recommended for use in group and single plantings.

Keyword: *Juglans manshurica*, ecological and biological features.

Основным элементом ландшафтного строительства, в условиях урбонной среды, являются зеленые насаждения, при этом главная роль отводится древесно-кустарниковой растительности. Придать привлекательность городской среде сложно, используя лишь ограниченный ассортимент местных

видов. Пополнение ассортимента возможно за счет интродукции новых видов, обладающих высокой декоративностью и экологической адаптацией к новым условиям местообитания. Одним из перспективных видов для озеленения является *Juglans manshurica* Maxim.

Juglans manshurica (орех маньчжурский) – однодомное листопадное дерево или кустарник семейства *Juglandaceae* Lindl. (Ореховые), рода *Juglans* L. (Орех). Родина *J. manshurica* - северо-восток Китая (Маньчжурия). В дикорастущем виде произрастает на Корейском полуострове и Дальнем Востоке (Приамурье, Приморье, о. Сахалин).

Ареал распространения вида в России простирается от Восточного Хингана до Тихого океана и от бассейна р. Амур до Желтого моря. Растет в смешанных кедрово-широколиственных лесах, по долинам рек, в нижнем поясе гор на высоте 500-2800 м над уровнем моря [1,2,3].

Высота растений может достигать до 25-28 м. Ствол ровный, прямой, с раскидистой или широко-округлой кроной, диаметр ствола - до 60-75 см, реже до 100 см. Кора темно-серая с желтовато-коричневыми опушенными побегами. Листья непарноперистосложные, очередные, длиной до 1 м, шириной до 40 см, с 7-19 продолговато-эллиптическими мелкопильчатыми листочками (6-17 см длиной и 2-7 см в ширину). Листовая пластинка зубчатая или мелкозубчатая, сверху заостренная, рыжевато-серо-железисто опушенная. Тычиночные цветки в сережках до 30 см длиной с 5-6 лопастными зелеными околоцветниками и 8-10 сросшимися с околоцветником тычинками. Пестичные цветки – длинные кисти, объединяющие до 12 цветков. Околоцветник сросшийся с завязью, рыльца двулопастные, отгибающиеся, розовые. Плод – ложная сухая костянка (с сочным зеленым околоплодником в начале созревания). Корневая система мощная стержневая [4].

Плодоносить растение начинает в возрасте 4-8 лет, в культуре плодоношение наступает на 10-15 году жизни. Цветение *J. manshurica* в естественных условиях - в апреле-мае, созревание плодов приходится на конец лета – начало осени. Плод орех имеет овальную форму, 3-5 см в диаметре. Количество плодов на одном побеге - до 2-7. Скорлупа маньчжурского ореха очень прочная, толщина скорлупы достигает 5 мм. Возраст жизни вида составляет до 250 лет. Размножается в основном семенами.

Многие авторы отмечают, что маньчжурский орех обладает высокой устойчивостью к холодам и способен переносить морозы до минус 45-50°, благодаря чему культуру вполне реально вырастить практически в любой климатической зоне, включая Урал, Сибирь, Подмоскowie и другие области [5,6].

Имеются сведения, что *J. manshurica* - быстрорастущее дерево, обладающее высокой продуктивностью, мягкой древесиной, отличающееся декоративностью кроны и листьев. Именно поэтому *J. manshurica* является перспективным видом для изучения не только лесоводов, но и ландшафтных озеленителей. В последнее время вид используется для озеленения скверов, парков, садоводств и жилых микрорайонов многих населенных пунктов [7].

Целью работы было изучение эколого-биологических особенностей *J. manshurica* в условиях Иркутского района.

Природно-климатическая характеристика. Климат Иркутского района - резко континентальный. Влияние оз. Байкал и Ангарского водохранилища смягчает его воздействие на близлежащие к водохранилищам территории. Вблизи Байкальского побережья среднегодовая температура имеет положительное значение (+0,5 °С).

Средние температуры января колеблются от минус 18 ° на юге до минус 35 ° на севере области. Продолжительность зимнего периода - около 180 дней, а в северных районах и в горах - до 200 дней. Летний период - около 90-110 дней. Средние температуры июля - от +15 до +20 °. Среднегодовое количество осадков – около 430-600 мм. Сумма активных температур составляет – 1300 - 1770°С. Средняя продолжительность - 125-135 дней.

Объекты и методы исследований. Объектом исследования является *J. manshurica*, произрастающий на территории Иркутского района. При проведении исследований определяли биометрические показатели: высоту особей, диаметр ствола, форму кроны. Изучение биометрических параметров проводили в 4-ех повторностях [8].

Определение эколого-биологических особенностей древесно-кустарниковых пород определяли по классификации Л.П. Баранника [9], при этом степень качественных характеристик оценивалась по бальной системе:

I. Морозоустойчивость: 1 – высокая или абсолютная, обмерзанию не наблюдается; 2 – достаточно высокая, происходит только частичное обмерзание саженцев в первые годы жизни на непокрытых снегом поверхностях; 3 – недостаточная, происходит обмерзание молодых побегов, возвышающихся над снегом; 4 – отсутствует, саженцы целиком вымерзают.

III. Светолюбивые: 1 – светолюбивые, произрастающие только на открытых местообитаниях, затенения не выносят; 2 – менее светолюбивые, выносят незначительное затенение; 3 – теневыносливые, могут произрастать под пологом других древесных пород.

IV. Требовательность к почвенному плодородию: 1 – мало требовательны к плодородию почв (олиготрофы и эвритрофы); 2 – среднетребовательные (мезотрофы); 3 – повышенной требовательности (мегатрофы).

V. Быстрота роста: 1 – быстрорастущие высокоствольные деревья и кустарники, прирост по высоте превышает 50 см; 2 – средние по энергии роста деревья и кустарники, прирост по высоте в пределах 20-50 см; 3 – медленно-растущие деревья и кустарники (текущий прирост не превышает 20 см).

При описании жизненных форм растений использовали классификацию В. Алехина и И. Серебрякова [10]. Согласно классификации, все растения распределены в 6 основных групп жизненных форм, каждую из которых подразделяют на более мелкие таксономические единицы:

1. Деревья (а – хвойные вечнозеленые, б – хвойные летнезеленые, в – лиственные вечнозеленые, г – лиственные летнезеленые).

2. Кустарники и кустарнички (а – хвойные вечнозеленые, б – лиственные вечнозеленые, в – лиственные летнезеленные, г – безлиственные).

3. Растения переходного типа (а – полукустарники, б – растения-подушки, в – лианы, г - суккуленты).

4. Травянистые растения (а – малолетние травы, б – рдлиннокорневищные травы, в – рыхлокустовые травы, г – короткокорневищные, д – стержневые травы, е – корнеотпрысковые, ж – плотнокустовые травы, з – луковичные травы, и – клубнекорневые травы, к – кистикорневые, л – стелющиеся травы, м – растения с плавающими листьями, н – растения, полностью погруженные в воду).

Результаты исследований. Исследования показали, что *J. manshurica* в существующих посадках находится в хорошем состоянии, в условиях Иркутского района формирует характерную для него жизненную форму – дерево или кустарник. Для вида характерно регулярное плодоношение и формирование полноценных семян. Учитывая, что основой интродукции является способность видов к образованию плодов и семян, *J. manshurica* является перспективным, и может быть рекомендован для озеленения г. Иркутска и Иркутского района.

Высота изученных особей *J. manshurica* составляла от 3 до 12 м. Диаметр ствола – от 5 до 18 см. Вид плодоносит ежегодно, однако урожайность репродуктивных особей (15-50 лет) невысокая – от 5 до 20 плодов на растение (табл. 1).

Таблица 1 – Эколого-биологические особенности *Juglans manshurica* в условиях Иркутского района

Форма кроны	Корневая система	Высота, м	Диаметр ствола, см	Кол-во плодов, шт./1 растение	Экологические особенности					Отношение к обрезке	Способность к возобновлению	Быстрота роста, балл	Применение в насаждениях
					Требовательность			Морозоустойчивость, балл	Газоустойчивость				
					К свету, балл	К почве, балл	К влаге						
Широкоокруглая, раскидистая	Стержневая	3-12	5-18	5-20	1	2	+	2-3	+	+	+	2	+

Морозоустойчивость вида в условиях Иркутского района можно оценить достаточной, при этом в отдельные годы, когда наблюдаются значительные колебания весенних суточных температур воздуха, зафиксировано обмерзание части молодых побегов, возвышающихся из-под снега. Растение светолюбивое, медленно растет и плохо плодоносит в тени, предпочитает суглинистые почвы от слабокислых до слабощелочных. Многие авторы характеризуют вид как дымо- и газоустойчивый и рекомендуют для озеленения городов.

Оптимальными сроками посадки *J. manshurica* является весна (в условиях Иркутского района - май), пересадка саженцев специалистами рекомендована до трехлетнего возраста. Вид декоративен с весны до осени. В условиях Иркутского района *J. manshurica* отличается слабым цветением и незначительным плодоношением, зацветает с середины июня, цветение продолжается около 7 дней, плодоношение – в сентябре. Отличается ранним, дружным листопадом (в конце августа - начале сентября). Молодые растения нуждаются в укрытии на зимний период.

Выводы. 1. *J. manshurica* является перспективным видом для выращивания в условиях резко-континентального климата Иркутского района, характеризуется как довольно морозоустойчивый, газо- и дымоустойчивый вид, обладающий быстрыми темпами роста, хорошо отрастающий после обрезки.

2. *J. manshurica* – светлюбивое растение, плохо отрастает и не плодоносит в условиях затенения.

3. Молодые растения *J. manshurica* нуждаются в дополнительном укрытии в зимне-весенний период.

4. Вид рекомендуется для применения в групповых посадках и одиночно.

Список литературы

1. Деревья и кустарники СССР. М.-Л.: Изд-во Академии Наук СССР, 1951. - 611 с.
2. Овсянников В.Ф. Лиственные породы / В.Ф. Овсянников // Пособие для учащихся и лесных специалистов. - Владивосток: Огиз-далькрай, 1931.
3. Харкевич С.С. Сосудистые растения Советского Дальнего Востока: Ореховые - *Juglandaceae* / С.С. Харкевич. - Л.: Наука, 1987. – т.2. - С. 69-72.
4. Горохова С. В. Орех маньчжурский в нетрадиционной медицине [Электронный ресурс] / С.В. Горохова // Здоровье и образование в XXI в., 2016. - т. 18, № 2. - с. 482-487.
5. Хозяйственные особенности ореха маньчжурского. [Электронный ресурс]: сайт <https://fermer.ru/content/hozyaystvennye-osobennosti-oreha-manchzhurskogo> (дата обращения: 25.02.2019).
6. Маньчжурский орех вместо грецкого / Сады Сибири. [Электронный ресурс]: сайт <http://sadisibiri.ru/my-pub-oreh.html> (дата обращения: 27.02.2019).
7. Фардеева М.Б. Интродукция *Juglans mandshurica* Maxim. в условиях Среднего Поволжья и особенности его онтогенеза / М.В. Фардеева, Д.В. Тишин, Н.И. Сафиуллина. // Биологическое разнообразие: интродукция растений: материалы шестой Международной научной конференции, 20-25 июня 2016 г. - Санкт-Петербург, 2016. - С.380-383.
8. Усова Е.А. Экологическая адаптация дальневосточных видов в условиях юга Средней Сибири / Е.А. Усова // Хвойные бореальной зоны. – 2008. №3-4. – С. 316-318
9. Баранник, Л.П. Биоэкологические принципы лесной рекультивации / Л.П. Баранник. – Новосибирск: Изд-во «Наука», 1988. – 84 с.
10. Полюшкин А.П. Основы фитоценологии / А.П. Полюшкин, Иркутск, : Изд-во ИрГСХА, 2010.– 166 с.

References

1. *Derev'ya i kustarniki SSSR* [Trees and shrubs of the USSR]. M.-L.: Izd-vo Akademii Nauk SSSR, 1951. - 611 p.
2. Ovsyannikov V.F. *Listvennye porody* [Hardwood] / V.F. Ovsyannikov // Posobie dlya uchashhikhsya i lesnykh spetsialistov. - Vladivostok: Ogiz-dal'kraj, 1931.

3. KHarkevich S.S. *Sosudistye rasteniya Sovetskogo Dal'nego Vostoka* [Vascular plants of the Soviet Far East]: Orekhovye - Juglandaceae / S.S. KHarkevich. - .L.: Nauka, 1987. – t.2. -pp. 69-72.
4. Gorokhova S. V. *Orekh man'chzhurskij v netraditsionnoj meditsine* [Manchurian nut in alternative medicine] [Электронный ресурс] / S.V. Gorokhova // *Zdorov'e i obrazovanie v XXI v.*, 2016. - t. 18, № 2. - pp. 482-487.
5. *KHozyajstvennye osobennosti orekha man'chzhurskogo*. [The economic characteristics of the Manchurian walnut] [Электронный ресурс]: сайт <https://fermer.ru/content/hozyajstvennye-osobennosti-orekha-manchzhurskogo> (data obrashheniya: 25.02.2019).
6. *Man'chzhurskij orekh vmesto gretskogo* [Manchurian walnut instead of walnut] / Sady Sibiri. [Электронный ресурс]: сайт <http://sadisibiri.ru/my-pub-oreh.html> (data obrashheniya: 27.02.2019).
7. Fardeeva M.B. *Introduktsiya Juglans mandshurica Maxim. v usloviyakh Srednego Povolzh'ya i osobennosti ego ontogeneza* [Introduction of *Juglans mandshurica* Maxim. in the Middle Volga region and especially its ontogenesis] / M.V. Fardeeva, D.V. Tishin, N.I. Safiullina. // *Biologicheskoe raznoobrazie: introduktsiya rastenij: materialy shestoj Mezhdunarodnoj nauchnoj konferentsiya, 20-25 iyunya 2016 g. - Sankt-Peterburg, 2016. - pp.380-383.*
8. Usova E.A. *Экологическая адаптация дальневосточных видов в условиях юга Средней Сибири* [Ecological adaptation of far Eastern species in the South of Central Siberia] / E.A. Usova // *КНвожные boreal'noj zony. – 2008. №3-4. – pp 316-318*
9. Barannik, L.P. *Биоэкологические принципы лесной рекультивации* [Bioecological principles of forest reclamation] / L.P. Barannik. – Novosibirsk: Izd-vo «Nauka», 1988. – 84 p.
10. Polyushkin A.P. *Osnovy fitotsenologii* [Basics of phytocenology] /A.P. Polyushkin, Irkutsk,: Izd-vo IrGSKHA, 2010.– 166 p.

Сведения об авторах

Худоногова Елена Геннадьевна – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79025156489, email: doky2015@yandex.ru).

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).

Information about authors

Khudonogova Elena G. – Doctor of Biological Sciences, Professor of Department of Botany, Horticulture and Landscape Architecture of Agronomy Faculty, Irkutsk State Agrarian University named after Ezhnevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. +79025156489, e-mail: doky2015@yandex.ru).

Kamysheva Lada E. - student, Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhnevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district-on, Molodezhny settlement, tel. +79245473960, e-mail kamash9870@gmail.com).

УДК 631.811.98

АРАБИНОГАЛАКТАН ЛИСТВЕНИЦЫ СИБИРСКОЙ, ЕГО УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ

В настоящее время широко исследуются свойства и биологическая активность арабиногалактана. Этому способствуют такие его свойства, как высокая растворимость в воде, уникально низкая вязкость растворов, а также биоразлагаемость и низкая токсичность. Арабиногалактан проявляет иммуномодулирующие, митогенные, антимикробные, а также пребиотические свойства. Эти свойства открывают широкие перспективы использования арабиногалактана в медицине, ветеринарии, пищевой и косметической промышленности. Арабиногалактан не ядовит, значительно снижает токсичность и повышает эффективность лекарственных средств. В последние годы, как в научной литературе, так и в официальных документах, имеющих отношение к проблемам микроэкологии желудочно-кишечного тракта человека и животных, большой интерес проявляется к пребиотическим продуктам. Арабиногалактан из лиственницы обладает данными свойствами. Полисахарид активно используется в различных областях агропромышленного комплекса и оказывает положительное влияние на сохранность, продуктивность и безопасность продукции животноводства и растениеводства, увеличивает сроки годности продукции пищевой промышленности, является ценным ингредиентом в разработке и производстве продукции с различными свойствами.

Ключевые слова: арабиногалактан, арабиноза, галактоза, уроновые кислоты, гликозидные связи.

THE ARABINO GALACTAN OF SIBERIAN LARCH, ITS UNIQUE PROPERTIES AND APPLICATIONS

Konovalova A. Yu., Butorina N.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Currently, the properties and biological activity of arabinogalactan are widely studied. This is facilitated by its properties such as high solubility in water, unique low viscosity solutions, as well as Biodegradability and low toxicity. Arabinogalactan shows immunomodulatory, mitogenic, antimicrobial and prebiotic properties. These properties open wide prospects for the use of arabinogalactan in medicine, veterinary medicine, food and cosmetic industries. Arabinogalactan is not poisonous, significantly reduces toxicity and increases the effectiveness of drugs. In recent years, both in the scientific literature and in official documents related to the problems of microecology of the gastrointestinal tract of humans and animals, great interest is shown to prebiotic products. Arabinogalactan from larch has these properties. Polysaccharide is actively used in various fields of agriculture and has a positive impact on the safety, productivity and safety of livestock and crop production, increases the shelf life of food products, is a valuable ingredient in the development and production of products with different properties.

Key words: arabinogalactan, arabinose, galactose, woronowii acid glycosidic bond.

Арабиногалактан – комплексный природный водорастворимый полисахарид. Представляет собой аморфный порошок белого, или бледно-серого, или бледно-кремового цвета, без вкуса и запаха. Арабиногалактан относится к группе гидрокарбонатных соединений.

Арабиногалактан содержится в ряде фруктов, моркови, редисе, пшенице, зернах кофе. Однако уникальным источником егополучения является лиственница. Именно она дает возможность получить вещество с наиболее

полезными свойствами. Арабиногалактан составляет значительную часть биомассы лиственницы. Так, ядровая древесина содержит до 35 % арабиногалактана.

Существует несколько способов получения арабиногалактана из древесины лиственницы, различающихся перечнем получаемых продуктов и последовательностью их выделения [1.7]. Однако, независимо от общей технологической схемы, у всех способов имеются одинаковые, давно известные стадии, касающиеся непосредственно выделения арабиногалактана из его водных растворов.

Способ получения арабиногалактана заключается в том, что в качестве сырья берут экстрагированные этилацетатом отходы производства дигидрокверцетина в виде щепы древесины лиственницы, которые затем высушивают, экстрагируют водой при температуре 80-90°C, полученный экстракт очищают фильтрованием, концентрируют до концентрации сухих веществ в экстракте не менее 20%, из отфильтрованного концентрата высаживают продукт смешиванием его с органическим водорастворимым растворителем - высаливателем, в качестве которого используют диоксан в объеме, равном объему концентрата арабиногалактана.

Арабиногалактаны подразделяются на 2 типа: арабино-4-галактаны (тип I) арабино-3,6-галактаны (тип II). Арабиногалактаны II типа наиболее распространены и имеют существенное практическое значение. Макромолекула арабиногалактана из древесины лиственницы имеет разветвленное строение. Главная цепь макромолекулы арабиногалактана состоит из звеньев остатков β -D-галактопиранозы, соединенных β -(1 \rightarrow 3)-гликозидными связями (рис.1). Имеются сведения о том, что звенья арабинозы присутствуют также в основной цепи макромолекулы. Соотношение звеньев галактозы и арабинозы примерно 6 : 1, причем 1/3 звеньев арабинозы находится в пиранозной форме, а 2/3 – в фуранозной. Эти соотношения, а также молекулярная масса арабиногалактана могут колебаться не только в зависимости от вида лиственницы, но и в пределах одного вида. Боковые цепи присоединены к основной цепи посредством β -(1 \rightarrow 6)-гликозидных связей. Средняя молекулярная масса полисахарида составляет ок. 13000-20000 а.е.м

Арабиногалактан используется в медицине, ветеринарии, сельском хозяйстве, фармацевтической и косметической промышленности, а также в полиграфии и целлюлозно-бумажной промышленности [5. 6, 10].

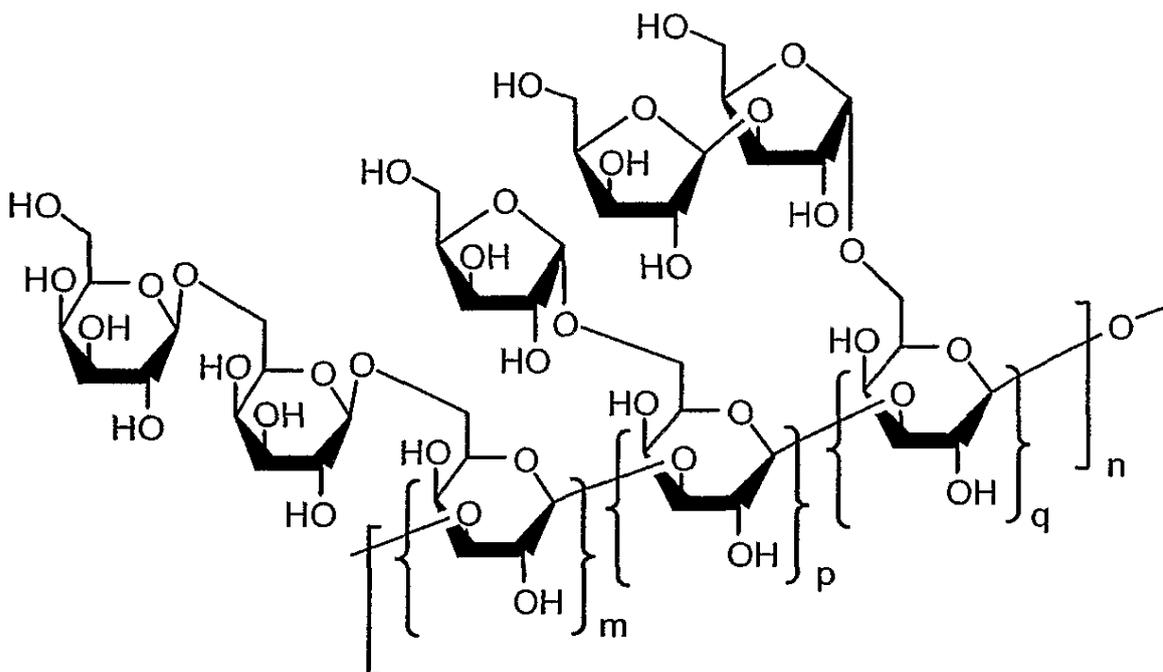


Рисунок 1- Структура макромолекулы арабиногалактана

По физико-химическим свойствам арабиногалактан характеризуется низкой вязкостью, высокой клейкостью, отсутствием острой и хронической токсичности, устойчивостью в кислой среде и при температурной обработке. Обладает широким спектром биологических свойств, включающих: иммунобиологическую, митогенную (стимулирует размножение клеток селезенки и костного мозга) активность; способность активации окислительного метаболизма клетки; является источником пищевой клетчатки. Арабиногалактан повышает синтез жирных кислот с короткой цепью, что делает клетки толстой кишки более устойчивыми к опухолевому росту и заболеваниям кишечника. Уменьшает клетки метастаза. Обладает противоопухолевой активностью. Он ферментируется в толстом кишечнике с образованием короткоцепочечных кислот, которые укрепляют защитные силы слизистой кишечника против ряда заболеваний и воздействия канцерогенов. Стимулирует цитотоксичность клеток против опухолевых клеток, поддерживает дружественную микрофлору макромолекул.

Применение арабиногалактана в ветеринарии в настоящее время особо актуально, в связи с запретом использования в животноводстве ряда антибиотиков. Испытаниями установлено, что арабиногалактан поддерживает в желудочно-кишечном тракте животных уровень бифидобактерий и лактобактерий, за счет чего улучшается эффективность питания, повышаются привесы, снижается потребность в обычных антибиотиках.

Являясь источником растворимых диетических волокон, арабиногалактан улучшает питание, всасывание и сохранение в здоровом состоянии желудочно-кишечного тракта. Он может рекомендоваться как нутрицевтик (особый вид БАДов (биологически-активных добавок), основной задачей которого является восполнение запасов витаминов, минералов и других биологически-активных веществ, которые необходимы для нормальной жизнедеятель-

ности человека) или функциональная добавка к пище в ежедневной диете. С клинической точки зрения это очень привлекательный продукт; регулярный прием его может поддерживать нормальный иммунитет не только через прямое воздействие, но и через эффекты на бактерии кишечника, которые, в свою очередь, помогают сложной иммунной системе человека функционировать более надежно.

Благодаря диспергирующей хорошей способности арабиногалактан может использоваться для приготовления пищевых продуктов (йогурт, соки, напитки, сухое молоко, кондитерские изделия), обогащенных минеральными добавками (йодид калия фосфат или карбонат кальция, соединения железа, цинка, селена) и витаминами (А, С, D, Е, комплекс витаминов В)[3, 8]. Эти продукты являются источником растворимых диетических волокон, а также биодоступных витаминов и микроэлементов, с сохранением вкусовых качеств.

Арабиногалактан является источником клетчатки и растворимых пищевых волокон. Его используют как источник пищевой клетчатки. Пищевые волокна способствуют созданию благоприятных условий для развития полезных лактобактерий. Кроме того, при использовании муки высшего сорта в рационе питания возникает дефицит пищевых волокон, источником которых и является арабиногалактан.

Водоудерживающая способность арабиногалактана особенно важна при производстве мучных кондитерских изделий диетического назначения. Ряд исследований показали, что высокоочищенный арабиногалактан обладает бактерицидными свойствами [4, 9].

Арабиногалактан используют в качестве пищевой добавки при создании продуктов питания с парафармацевтическими свойствами. Обладая свойствами пребиотика (способствует росту полезных бактерий и короткоцепочечных жирных кислот в организме, необходимые для поддержания нормальной работы желудочно-кишечного тракта), а также противовоспалительной активностью, арабиногалактан можно широко использовать при производстве функциональных продуктов питания.

В пищевом производстве арабиногалактан используется в качестве разрешенной на территории Российской Федерации добавки Е 409 [8].

Арабиногалактан является одобренной прямой биологической добавкой к комбикорму [2]. Он одобрен Управлением по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств, и имеет статус абсолютно безопасного.

Перспективное направление в защите сельскохозяйственных культур – использование «растительных» препаратов, полученных из хвойных растений. Эти препараты обладают четко выраженными ростостимулирующим иммунизирующим эффектами. Применение арабиногалактана, выделяемого из лиственницы стимулирует устойчивость картофеля к абиотическим стрессорам и грибковым заболеваниям.

Косметическая промышленность является еще одним из перспективных направлений применения арабиногалактана. Арабиногалактан используется как вспомогательный компонент при производстве кремов по уходу за кожей, шампуней, лосьонов. Обладая влагоудерживающими свойствами, арабиногалактан снижает потерю трансэпидермальной воды в условиях сухого климата, сохраняя тем самым влагу и улучшая питание кожи, а также сокращая признаки шелушения.

Арабиногалактан – природный биорегулятор. При применении в различных отраслях АПК оказывает положительное влияние на сохранность, продуктивность и безопасность продукции животноводства и растениеводства, увеличивает сроки годности продукции пищевой промышленности, является ценным ингредиентом в разработке и производстве продукции с различными свойствами.

Список литературы

1. Василишин М.С. Экстракция арабиногалактана из опилок лиственницы сибирской в аппарате роторно-пульсационного типа /М.С. Василишин, В.В. Будаев, А.А. Кухленко, А.Г. Карпов, О.С. Иванов, С.Е. Орлова // Ползуновский вестник. – 2010. - № 4-1. – С. 168-173.
2. Егоров И.А. Дигидрокверцетин и арабиногалактан в комбикормах для цыплят – бройлеров / И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, Е.Н. Ксенофонтов, А.В. Ксенофонтов //Птицеводство. – 2018. - №4. – С. 6-9.
3. Завезенова И.В. Йогуртный кисломолочный продукт, обогащённый функциональной добавкой арабиногалактан / И.В. Завезенова //Фундаментальные исследования. – 2014. - № 6-1. – С. 39-32.
4. Луценко Л.М. Исследование влияния арабиногалактана на показатели качества пшеничного хлеба / Л.М. Луценко, Е.В. Соболева, В.И. Карпов, О.Е. Карчевская, Г.Ф. Дрёмучева // Хлебопродукты. / 2014. - № 2- С. 42-43.
5. Кузнецов А.Г. Использование биополимера арабиногалактана при производстве целлюлозных композиционных материалов / А.Г. Кузнецов, Л.Г. Махотина, Э.Л. Аким // Дизайн. Материалы – 2012. - №5(25). – С. 82-84.
6. Медведева Е.Н. Арабиногалактан лиственницы – свойства и перспективы использования (обзор) /Е.Н. Медведева, В.А.Бабкин, Л.А. Остроухова //Химия растительного сырья. – 2003. - №1. – С. 27-37.
7. Медведева Е.Н. Арабиногалактан - уникальный продукт из древесины лиственницы/Е. Н.Медведева, В. А.Бабкин, Л. А Остроухова.//[Хвойн. бореал. зоны](#). -2003. -№ 1. - С. 100-108.
8. Решетник Е.И. Исследование возможности обогащения кисломолочных продуктов пищевой добавкой «лавитон-арабиногалактан» / Е.И.Решетник, Е.А. Уточкина, А.П. Пакулина // Техника и технология пищевых производств. - 2010. - № 2. (17). - С. 3-7.
9. Татарникова Е.А. Влияние арабиногалактана на рецептуру мучных кондитерских изделий / Е.А.Татарникова, О.В.Куприна, Е.Н.Медведева // Кондитерское производство. - 2013. - № 3. - С. 15-17.
10. Фомичев Ю.П. Дигидрокверцетин и арабиногалактан – природные биорегуляторы, применение в сельском хозяйстве и пищевой промышленности / Ю.П. Фомичев, Л.А. Никанова, С.А. Дашин //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета – 2018. – №3. С.21-32.

References

1. Vasilishin M.S. Ekstraktsiya arabinogalaktana iz opilok listvennitsy sibirskoy v aaprate rotorno-pulsatsionnogo tipa /M.S. Vasilishin, V.V. Budayev, A.A. Kukhlenko, A.G. Karpov, O.S. Ivanov, S.E. Orlova // Polzunovskiy vestnik. – 2010. - № 4-1. – S. 168-173.
2. Egorov I.A. Digidrokvercetin i arabinogalaktan v kombikormah dlya cyplyat – brojlerov / I.A. Egorov, E.N. Andrianova, E.N. Ksenofontov, A.V. Ksenofontov //Pticevodstvo. – 2018. - №4. – S. 6-9
3. Zavezenova I.V. Jogurtnyj kislomolochnyj produkt, obogashchyonnyj funkcional'noj dobavkoj arabinogalaktan / I.V. Zavezenova //Fundamental'nye issledovaniya. – 2014. - № 6-1. – S. 39-32.
4. Lucenko L.M. Issledovanie vliyaniya arabinogalaktana na pokazateli kachestva pshenichnogo hleba / L.M. Lucenko, E.V. Soboleva, V.I. Karpov, O.E. Karchevskaya, G.F. Dryomucheva // Hleboprodukty. / 2014. - № 2- S. 42-43.
5. Kuznecov A.G. Ispol'zovanie biopolimera arabinogalaktana pri proizvodstve cellyuloznyh kompozicionnyh materialov / A.G. Kuznecov, L.G. Mahotina, E.H.L. Akim // Dizajn. Materialy – 2012. - №5(25). – S. 82-84.
6. Medvedeva E.N. Arabinogalaktan listvennitsy – svoystva i perspektivy ispol'zovaniya (obzor) /E.N. Medvedeva, V.A.Babkin, L.A. Ostrouhova //Himiya rastitel'nogo syr'ya. – 2003. - №1. – S. 27-37.
7. Medvedeva E.N. Arabinogalaktan - unikal'nyj produkt iz drevesiny listvennitsy/E. N.Medvedeva, V. A.Babkin, L. A Ostrouhova.//Hvojn. boreal. zony. -2003. -№ 1. - S. 100-108.
8. Reshetnik E.I. Issledovanie vozmozhnosti obogashcheniya kislomolochnyh produktov pishchevoj dobavkoj «laviton-arabinogalaktan» / E.I.Reshetnik, E.A. Utochkina, A.P. Pakusina // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. - 2010. - № 2. (17). - S. 3-7.
9. Tatarnikova E.A. Vliyanie arabinogalaktana na recepturu muchnyh konditerskih izdelij / E.A.Tatarnikova, O.V.Kuprina, E.N.Medvedeva // Konditerskoe proizvodstvo. - 2013. - № 3. - S. 15-17.
10. Fomichev YU.P. Digidrokvercetin i arabinogalaktan – prirodnye bioregulyatory, primeneniye v sel'skom hozyajstve i pishchevoj promyshlennosti / YU.P. Fomichev, L.A. Nikanova, S.A. Dashin //Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – 2018. – №3. S.21-32.

Сведения об авторах

Буторина Наталья Васильевна - кандидат химических наук, доцент кафедры неорганической, органической и биологической химии агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89086467533, e-mail: chebunina.@yandex.ru).

Коновалова Алина Юрьевна – студент 2 курса кафедры агроэкологии, агрохимии, физиологии и защиты растений агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041187107, e-mail: alinka560956095609@gmail.com)

Information about the authors

Butorina Natalya Vasilyevna - candidate of chemical Sciences, fssociate hprofessor of the department of Inorganic, Organic and Biological Chemistry of the Agronomic Faculty (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89086467533, e-mail: chebunina.@Yandex.ru).

Konovалova Alina Yuryevna - 2nd year student of the department of Agroecology, Agrochemistry, Plant Physiology and Protection at the Agronomy Faculty (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89041187107, e-mail:

ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Д.В. Кузнецова, А.П.Долматова, Х. И.Юндунов

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В данной статье представлен пример проведенной инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения в границах кадастрового квартала по данным дистанционного зондирования земли. При проведенных исследованиях выявлены случаи трансформации сельскохозяйственных угодий, зарастание кустарником и мелколесьем в разной степени, а также признаки нерационального землепользования

Ключевые слова: инвентаризация земель, земли сельскохозяйственного назначения, данные дистанционного зондирования земли.

APPLICATION OF REMOTE SENSING DATA IN THE INVENTORY OF AGRICULTURAL LANDS

D.V. Kuznetsova, A.P. Dolmatova, Kh.I.Yundunov

IrkutskStateAgriculturalUniversitynamed afterA.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article presents an analysis of the inventory of agricultural land, thanks to remote sensing data. Also, a cartographic basis was prepared with the application of information about the actual location village Tselinny. During the research, it was determined how the land plots for the project should be used, as well as which land plots are on cadastral registration, what territories they occupy, what category of land they belong to, which will help to find out which lands in this area have priorities in state accounting. The results of the analysis of the inventory of agricultural land are presented.

Keywords: inventory, agricultural land, agricultural land, remote sensing data.

Инвентаризация земель – это процесс производства работ, который проводится для выявления неиспользуемых, нерационально используемых или используемых не по целевому назначению и не в соответствии с разрешенным использованием земельных участков, других характеристик земель [1]. Инвентаризация земель, в соответствии с Федеральным законом от 18 июня 2001 года № 78-ФЗ «О землеустройстве», является одним из самостоятельных видов землеустроительных работ. Она входит в состав землеустроительных действий по изучению состояния земель (ст. 9 этого Закона) и проводится в целях получения информации об их количественном и качественном состоянии.

В настоящее время особую актуальность имеет проведение работ по инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, это так называемая «целевая инвентаризация». Это обусловлено тем, что в ходе земельной реформы 1991–2001 гг. были допущены массовые нарушения земельного законодательства, выражающиеся в захвате земельных участков, передаче

(продаже) в собственность сельскохозяйственных угодий для несельскохозяйственных нужд без изменения в установленном порядке целевого назначения и разрешенного использования земель, самовольном строительстве на землях сельскохозяйственного назначения, загрязнении земель химическими и радиоактивными веществами, производственными отходами и сточными водами, захлавлении земель, нарушении требований установленного режима использования земель сельскохозяйственного назначения, участков, расположенных в охранных, санитарно-защитных зонах, искажении сведений о количестве, состоянии и использовании земель и др. В связи с этим главная задача инвентаризации должна состоять в получении достоверных сведений о правовом положении земель (собственность, аренда, бессрочное пользование и др.), фактическом и юридически установленном использовании земельных участков, их площадях, границах, местоположении, характере землепользования, динамике качественного состояния, ограничениях и обременениях. При этом важно также обеспечить выявление и изъятие неиспользуемых земельных долей в целях организации их эффективного использования в дальнейшем.

По данным «Доклада о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2018 году», составленного специалистами Минсельхоза России, площадь неиспользуемой пашни, выведенной из оборота в стране, равняется 20, 67 млн. га из 115,09 млн. га, что составляет 18,0 %. Из общей площади неиспользуемой пашни более 10 лет не находится в обработке – 9,84 млн. га (47,5 %), от 2 до 10 лет – 8,91 млн. га (43,0 %), до 2 лет – 1,92 млн. га (9,3 %). Учитывая то, что пахотные участки были выведены из оборота и не обрабатывались, значительная часть из них – 8,69 млн. га (42,0 %) заросла кустарником и мелколесьем в разной степени [14]. Для установления целесообразности вовлечения залесенных и закустаренных участков пашни в сельскохозяйственный оборот требуется определить на местности заросшие массивы, оценить степень их зарастания, возможность и эффективность проведения мелиоративных и культуртехнических работ, что достигается в ходе землеустроительного обследования территории и инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения. При этом необходимо выявить эти земельные участки, определить их границы, площади, местоположение, оценить качество и плодородие почв, мелиоративное и культуртехническое состояние (уровень залесенности, закустаренности, закочкарности, закаменности и др.), подготовить предложения по экономической и экологической целесообразности передачи этих земель сельским товаропроизводителям. Научно обоснованное осуществление указанных мероприятий должно являться частью системы управления земельными ресурсами страны и первым, основным этапом изучения земель, необходимым для принятия управленческих решений в этой области.

В рамках мероприятий («дорожной карты») по реализации Федерального закона от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» на территории Иркутской области по созданию фонда пе-

перераспределения земель в муниципальных образованиях в Иркутской области путем проведения инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, оформления не востребовавшихся земельных долей из земель сельскохозяйственного назначения в собственность муниципальных образований в Иркутской области, а также проведение мероприятий по принудительному изъятию земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения у их собственников по основаниям, предусмотренным в статье 6 Федерального закона от 24.07.2002 № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» должна проводиться инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения на территории Иркутской области. В данный момент значение инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения возрастает также в связи с необходимостью вовлечения в сельскохозяйственный оборот целинных или заброшенных земель.

Инвентаризация земель – сложное и многогранное мероприятие. Отечественный и зарубежный опыт ее проведения показывает, что для успешного проведения инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения должны быть соблюдены следующие условия:

- нормативное и правовое обеспечение;
- административное и организационное сопровождение;
- наличие качественных материалов (данных) дистанционного зондирования земли;
- геоинформационное обеспечение.

Для проведения инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, прежде всего требуются источники актуальной и достоверной информации. Такими источниками информации являются данные дистанционного зондирования земли (ДЗЗ), позволяющие оперативно получать объективную информацию об использовании земель и их состоянии. Более того, при решении целого ряда задач в области землепользования и сельскохозяйственного производства данные дистанционного зондирования являются единственным источником актуальной и достоверной информации о состоянии сельскохозяйственных угодий. [4]

Современные данные ДЗЗ, получаемые при помощи съемочной аппаратуры, установленной на различных космических аппаратах, обладают техническими характеристиками, позволяющими решать задачи по обеспечению инвентаризации земель актуальной и достоверной информацией от установления границ до анализа степени использования земель и состояния сельскохозяйственных угодий как на локальных объектах так и на обширных территориях. Это возможно благодаря широкому пространственному охвату материалов космической съемки, наличию спектральных каналов в диапазонах, соответствующих спектральным характеристикам растительного покрова и позволяющих производить автоматизированный расчет вегетационных индексов, отображающих текущее состояние сельскохозяйственных угодий. Использование разновременных данных позволяет также отследить динами-

ку изменений растительного покрова, выявить площади занятые сельскохозяйственными угодьями, а также решить многие другие задачи. [5]

Пространственное разрешение определяет максимально возможную точность выделения границ объектов — отдельных участков сельскохозяйственного назначения, а также точность отображения их площадей. Чем выше пространственное разрешение используемых снимков, тем более точные геометрические характеристики могут быть получены на основе их дешифрирования, в то же время тем более жесткие требования выдвигаются к точности геопривязки, вплоть до необходимости проведения ортокоррекции исходных данных. Ортотрансформация высокодетальных материалов космической съемки необходима для обеспечения инвентаризационных работ в крупных масштабах: от 1: 2000 до 1: 5000, это в основном земли сельскохозяйственного назначения в границах населенных пунктов.

Периодичность съемки определяет возможность изучения территории для целей инвентаризации с определенной периодичностью, а также является принципиально важным параметром для решения практических задач, связанных с подбором доказательной базы при выявлении земель используемых не по целевому назначению, либо выбывших из сельскохозяйственного оборота.

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 Ресурс П-3, GeoEye-1, GeoEye-2, SPOT 6, SPOT 7, FORMOSAT-2, Landsat-5/7, Resourcesat-2.

Получение аэрокосмоснимков возможно через отечественные и зарубежные интернет-источники, одним из таких источников является Glovis, через сервис Glovis доступны данные со спутников серии Landsat с камерами MSS, TM и ETM+.

Кроме данных дистанционного зондирования земли в качестве дополнительных материалов, в зависимости от целей инвентаризации, могут привлекаться различные данные, в том числе топографические основы соответствующих масштабов, схемы землепользования и землевладения, материалы предыдущей инвентаризации (инвентаризационные описи), материалы государственного фонда данных полученных в результате землеустройства, картографические материалы и результаты наземных обследований. Применение дополнительной информации обеспечивает высокую точность и достоверность получаемого результата.

Нами проведена инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения в границах кадастрового квартала 85:04:090701.

Площадь кадастрового квартала составляет – 1909 га. Земли сельскохозяйственного назначения составляют 1597 га или 83,66% Земли лесного фонда 312 га или 16,34 %. Структура сельскохозяйственных угодий следующая: пашни составляют – 1130,7 га или 59,23%; пастбища – 416,5 га или 21,82%; сенокосы – 49,8 га или 2,61%.

По данным Единого государственного реестра недвижимости на государственный кадастровый учет поставлены с зарегистрированными правами земельные участки сельскохозяйственного назначения площадью 609 га. Земли совместно-долевой собственности с кадастровым 85:04:000000:13 в границах АО «Целинный» Нукутского района Иркутской области 45 га.

При инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения в границах кадастрового квартала 85:04:090701 выявлены случаи трансформации сельскохозяйственных угодий из пашни в сенокосы, а также зарастание кустарником и мелколесьем в разной степени. Конфигурация границ выделенных из земель совместно-долевой собственности не соответствуют конфигурациям границ земельных участков представленных в проектах перераспределения земель. Все это приводит к недостоверному учету земельных ресурсов и не рациональному использованию земель.

Список литературы

1. «Земельный кодекс РФ» от 25.10.2001 N 136 – ФЗ (ред. от 31.12.2017) – 149 с.
2. *Козырёва Е.П.* Комплексная оценка территории в экономической и социальной географии // География в меняющемся мире: взгляд молодых учёных: материалы молодёжной науч.-практической конф. «Факты географии и геоэкологии» / СПбГУ. СПб., 2005. 273 с.
3. Лайкин В.И., Упоров Г.А. Геоинформатика: учебное пособие, изд-во АмГПУ, 2010. — 162с.
4. *Нейштадт И.А.* Методы обработки данных спутниковых наблюдений MODIS для мониторинга пахотных земель: дисс. канд. техн. наук. М., 2007 162 с.
5. Обиралов А. И. Фотограмметрия и дистанционное зондирование / А.И. Обиралов, А. Н. Лимонов, Л.А. Гаврилова. – М.: Колос, 2006. – 335 с.
6. Региональный доклад «О состоянии и использовании земель Иркутской области в 2016 году».– Иркутск, 2017 – 111 с.
7. Самардак А.С. Геоинформационные системы: Учебник. — Владивосток: ДВГУ, 2005. — 124с.
8. Токарева О.С. Обработка и интерпретация данных дистанционного зондирования Земли: учеб. пособие / О. С.Токарева. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. – 148 с.
9. Чандра А.М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А.М.Чандра, С. К. Гош; [Пер. с англ. А.В.Кирюшина]. – М.: Техносфера, 2008. – 312 с., 16 с.
10. Земельный фонд Российской Федерации. – М.: МАКС Пресс, 2012. – 320 с.
11. Федеральный закон «О землеустройстве» от 31 декабря 2017 г N 78-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] // Гарант: справ. правовая система.

References

1. "Land Code of the Russian Federation" dated 10.25.2001 N 136 - FZ (as amended on 12/31/2017) - 149 p.
2. *Kozyrev, E.P.* Comprehensive assessment of the territory in the economic and social geography // Geography in a changing world: in the view of young scientists: materials of the youth scientific-practical conference. "Facts of geography and geoecology" / SPSU.SPb., 2005. 273 p.

3. Laikin, VI, Uporov, G.A. Geoinformatics: study guide, AmGPGU publishing house, 2010. - 162 p.
4. Neishtadt I.A. MODIS data processing methods for monitoring arable land: Diss. Cand. tech. sciences. M., 2007 162 p.
5. Obiralov A. I. Photogrammetry and remote sensing / A.I. Obiralov, A.N. Limonov, L.A. Gavrilova. - M.: Kolos, 2006. - 335 p.
6. Regional report "On the status and use of land in the Irkutsk region in 2016." - Irkutsk, 2017 - 111 p.
7. Samardak.C. Geographic information systems: Textbook. - Vladivostok: FENU, 2005. - 124 p.
8. Tokareva, OS, Processing and Interpretation of the Earth Remote Sensing Data: studies. manual / O. S. Tokarev. - Tomsk: Publishing house of Tomsk Polytechnic University, 2010. - 148 p.
9. Chandra A.M. Remote sensing and geographic information systems / A.M. Chandra, C.C. Ghosh; [Trans. from English A.V. Kiryushin]. - M.: Technosphere, 2008. - 312 p., 16 p.
10. Land Fund of the Russian Federation. - M: MAKS Press, 2012. - 320 p.
11. Federal'nyj zakon "O zemleustrojstve» ot 31 dekabrya 2017 g N 78-FZ (poslednyaya redakciya) [EHlektronnyj 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).

Долматова А.П. – студентка 3 курса направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: neyro.nagami@mail.ru)

Кузнецова Д.В. – студентка 2 курса направления подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: kuznetsova-ivanova@mail.ru)

Information about the author

Yundunov Khubita Ivanovich - kandidat geograficheskikh nauk, docent kafedry zemleustrojstva, kadaastrov i sel'skohozyajstvennoj melioracii agronomicheskogo fakul'teta (664038, Rossiya, Irkutskaya oblast', Irkutskij rajon, pos. Molodezhnyj, tel. 89148822766, e-mail: khubito@yandex.ru).

Dolmatova A.P. – 3rd year student of the direction of training 21.03.02 - Land management and cadastres of the Agronomical Faculty (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk District, Molodezhny village, e-mail: neyro.nagami@mail.ru)

Kuznetsova D.V. –2nd year student of the direction of training 21.03.02 - Land management and cadastres of the Agronomical Faculty (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk District, Molodezhny village, e-mail: kuznetsova-ivanova@mail.ru)

ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ПОДЪЕЗДА К ДЕРЕВНЕ МАХМУТОВО В САЛАВАТСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

А.Д. Лукманова, Г.Ф. Шаройко

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г.Уфа, Россия

Развитие экономики в России вызывает стремительный рост дорожных перевозок, повышается уровень и возможности перевозочных услуг, которые благотворно влияют на уровень инвестиций и темпы роста экономики не только в России, но и в Республике Башкортостан. В связи с этим в настоящее время в нашем регионе большое внимание начали уделять строительству новых и реконструкции старых автомобильных дорог, а также содержанию их на надлежащем уровне качества. В данной статье нами рассматриваются некоторые особенности строительства дороги в МР Салаватский район Республики Башкортостан, а именно строительства подъезда к деревне Махмутово от автомобильной дороги Урмантау – Бишевлярово в двух участках.

Ключевые слова: экономика, Республика Башкортостан, автомобильная дорога, строительство, безопасность.

FEATURES OF CONSTRUCTION OF THE ENTRANCE TO THE VILLAGE MAKHMUTOVO IN SALAVAT DISTRICT OF BASHKORTOSTAN REPUBLIC

A. D. Lukmanova, G.F. Sharoyko

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

The development of the economy in Russia causes a rapid growth in road traffic, the level and possibilities of transportation services are increasing, which have a beneficial effect on the level of investment and economic growth not only in Russia, but also in the Republic of Bashkortostan. In this regard, at present, in our region, great attention has been paid to the construction of new and reconstruction of old roads, as well as their maintenance at an appropriate level of quality. In this article we consider some features of the construction of the road in the Salavatsky District of the Republic of Bashkortostan, namely the construction of the entrance to the village of Makhmutovo from the Urmantau-Bishevlyarovo highway in two sections.

Keywords: economy, Republic of Bashkortostan, road, construction, security.

Первоначальными путями передвижения были русла рек и волоки между ними, берега озер и морей. Они обеспечивали возможность товарного обмена, постепенно приводившего к территориальному расширению общественного разделения труда [4].

Современная автомобильная дорога представляет собой сложное инженерное сооружение, предназначенное для выполнения транспортной работы и обслуживания водителей и пассажиров. Автомобильная дорога должна обеспечивать круглосуточное и круглогодичное непрерывное, безопасное и удобное движение легковых автомобилей с расчетными скоростями и грузовых автомобилей с расчетными нагрузками [8].

В настоящее время Российская Федерация нуждается в нормальной дорожной инфраструктуре, которая является важным инструментом в социально-экономическом развитии не только регионов, но и страны в целом.

Недостаточный уровень развития дорожной сети является причиной значительных потерь для экономики и населения и одним из наиболее существенных инфраструктурных ограничений темпов социально-экономического развития республики.

Большой вклад в социально-экономическое развитие Салаватского района вносят сельхозпредприятия. В связи этим возникает потребность в развитой инфраструктуре дорожного хозяйства, выраженной сетью автомобильных дорог общего пользования, которые обеспечивают связь между населенными пунктами района. Развитая транспортная инфраструктура обуславливает вовлечение в сферу материального производства ресурсов отдельных территорий района, повышая территориальную и социальную мобильность населения. Поэтому она способствует организации экономического пространства, обеспечивает дальнейшую реализацию пространственного разделения труда. Экономически развитая транспортная инфраструктура создает эффект обратной связи, привлекая на данную территорию деловые структуры, расширяя пределы эксплуатации природных ресурсов, придавая важный импульс притоку населения [2].

В настоящее время необходимо обеспечить соответствие параметров транспортной системы потребностям участников дорожного движения и транспортного обслуживания населения, предприятий, учреждений и организаций района, в связи, с чем возникает необходимость совершенствования автодорожной сети муниципального района с доведением её характеристик до нормативных с учётом ресурсных возможностей [9].

Приоритетным направлением развития транспортной сети Салаватского района Республики Башкортостан является совершенствование дорожной инфраструктуры для создания удобных каналов для реализации производимой продукции на целевые рынки, а также улучшения транспортной связанности внутри самого субрегиона, с целью комплексного развития туризма и лесопромышленной отрасли на севере и северо-востоке республики [5].

С этой целью было начато строительство подъезда к деревне Махмутово от автомобильной дороги Урмантау – Бишевлярово в Салаватском районе, который проходит в двух участках:

- Участок 1: от примыкания к автомобильной дороге Урмантау-Бишевлярово до ул. Центральная деревня Махмутово;
- Участок 2: от эксплуатационного км 1+982 участка 1 до д.19 ул. Центральная деревня Махмутово.

В административном отношении участок строительства расположен в Салаватском районе Республики Башкортостан. По физико-географическому районированию территории Республики Башкортостан находится на территории Западно-Приайского района Юрюзанско-Айско-Белокатайского округа. В геотектоническом отношении участок приурочен к южной части Юрюзанско-

Сылвенской впадины Уфимско-Соликамской мегавпадины Предуралья Краевого прогиба [6].

Климат района работ характеризуется континентальными условиями: холодной зимой и коротким умеренно-жарким и теплым летом. Характерны резкие климатические колебания температуры воздуха по сезонам года и в течение суток [7].

В результате обследования было выявлено, что первый проектируемый участок автодороги спускается по склону к реке практически параллельно динамическим линиям стока и перпендикулярно р. Юрюзань и пересекает всего один временный водотока без названия, разгружающийся в пойму р. Юрюзань. Второй проектируемый участок проходит уже параллельно р. Юрюзань, на территории надпойменной террасы.

Интенсивность движения является основным расчетным показателем для установления категории дороги. Размеры, структура и направление потока на дорогах района тяготения определяются объемами промышленного и сельскохозяйственного производства, хозяйственными связями предприятий района, размещением на территории грузо- и пассажирообразующих узлов и других факторов.

По автомобильным дорогам движутся разные типы грузовых и легковых автомобилей, поэтому элементы дорог проектируют или на наиболее характерный в транспортном потоке автомобиль, или на движение расчетного автомобиля.

Интенсивность движения транспортного потока на проектируемой автомобильной дороге принята на основании натурного обследования интенсивности и состава потока движения выполненного ГУП «Уралдортранс» РБ в сентябре 2018 года. На посту наблюдения в направлении деревни Махмутово была зафиксирована интенсивность движения 223 приведенных авт/сут. Суммарная расчетная интенсивность движения автотранспорта по проектируемой автодороге на перспективный 2038 год с показателем прироста интенсивности движения транспортного потока 3% составит 391 приведенных авт/сут.

После определения категорий участков были приняты следующие технические нормативы, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Технические нормативы проектируемой автомобильной дороги

Наименование	Участок 1	Участок 2
Категория автодороги	IV в соответствии с СП 34.13330.2012	Улица в жилой застройке, в соответствии с СП 42.13330.2011
Протяженность, км	1,98 (определяется проектом)	0,43 (определяется проектом)
Расчетная скорость, км/ч	80	40

Число полос движения	2	2
Ширина полосы движения, м	3,00	3,00
Ширина проезжей части, м	6,00	6,00
Ширина укрепленной полосы обочины, м	0,50	0,25
Ширина обочин, м	2x2,0	2x1,0
Поперечный уклон проезжей части, ‰	20	20
Поперечный уклон на вираже, ‰	40	Не устраивается
Тип дорожной одежды	Облегченный с асфальтобетонным покрытием	Облегченный с асфальтобетонным покрытием
Ширина пешеходной части тротуара, м	-	1,0

С позиций потребителей наиболее важными являются транспортно-эксплуатационные качества дороги, которые обеспечивают непрерывность, оптимальную скорость, удобство и безопасность дорожного движения, высокую пропускную способность, возможность продвижения транспортных средств с допустимыми габаритными размерами, осевыми нагрузками и общей массой в любое время года и в любых погодных условиях, высокий уровень дорожного сервиса, удовлетворение эстетическим и экологическим требованиям.

В настоящее время наиболее детально разработаны вопросы надежности для дорожных одежд. Основой оценки прочностного состояния дорожной одежды является учет случайных изменений прочностного состояния дорожной одежды.

В первую очередь, мы понимаем, что дорожная одежда – это многослойная конструкция. Качество дорожной одежды зависит от материалов, из которых она состоит.

Материалы, которые в основном применяются для строительства и ремонта автомобильных дорог в Республике Башкортостан – горячие, реже теплые асфальтобетонные смеси.

Существующая дорожная одежда на примыкании к автомобильной дороге Урмантау - Бишевлярово имеет следующую конструкцию:

- покрытие: асфальтобетон, толщина конструктивного слоя до 15 см;
- основание: щебень осадочных пород, загрязненный суглинистым материалом, толщина конструктивного слоя до 10 см;
- дополнительный слой основания дорожной одежды: отсутствует;
- ниже: грунты земельного полотна.

Тип дорожного покрытия проектируемой дороги принят в соответствии с категорией дороги, интенсивностью и составом движения – облегченного типа с асфальтобетонным покрытием.

Для обеспечения безопасности движения участников дорожного движения предусматривается установка дорожных знаков, барьерного ограждения и сигнальных столбиков, перильного ограждения, нанесение дорожной разметки.

Для защиты трассы от снежных заносов при строительстве дорог предусматривается проектирование продольного профиля снегонезаносимыми насыпями с рабочими отметками больше руководящей рабочей отметки по условию снегонезаносимости. В зимнее время, при возникновении скольжения, дорожная служба должна производить уборку проезжей части от ледяного и снежного слоев и обеспечивать россыпь песко-соляной смеси.

В настоящее время загрязнение атмосферного воздуха — одна из основных экологических проблем не только республики Башкортостан, но и всего мира. Башкортостан — первый субъект РФ, запретивший (1997 г.) использование этилированных бензинов и дизельного топлива с содержанием серы выше 0,2 % [3]. Это позволило уменьшить загрязнение атмосферного воздуха свинцом и сернистым ангидридом.

В Башкирии шире, чем в ряде других субъектов Российской Федерации осуществляется газификация автотранспорта [10]. Немалый эффект в охрану атмосферного воздуха от выбросов автотранспорта даёт реализация моторного топлива с улучшенными экологическими характеристиками – Евро-5. В нём предусмотрены требования по снижению окиси углерода, окислов азота и углеводородов для бензиновых двигателей на 25%, для дизельных двигателей окиси углерода, окислов азота – на 20 %, выбросов сажи – на 80 % [1].

Список литературы

1. Бадамшина Е.Ю., Зотова Н.А. Мероприятия по минимизации негативного воздействия при строительстве и реконструкции дороги / Е.Ю. Бадамшина, Н.А. Зотова//Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов: материалы III международной научно-практической конференции. Саратов. 2018. С. 450-454.
2. Галикеева Г.Г., Зайцева Е.В. Комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения (на примере Абзелиловского и Салаватского районов)/Г.Г. Галикеева, Е.В. Зайцева//Современные проблемы агропромышленного комплекса сборник научных трудов 69-й международной научно-практической конференции. Кинель -2016. С. 228-230.
3. Галикеева, Г. Г. Проблемы экологической безопасности в Республике Башкортостан (на примере г. Уфа) / Г. Г. Галикеева // Наука мо-лодых - будущее России: сборник научных статей 2-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, 13-14 декабря 2017 г. – Курск, 2017. – С. 93-97.
4. Гончарова М.Н., Дворякина Е.Б. Этапы эволюционного развития путей сообщения /М.Н. Гончарова// Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире, г. Санкт-Петербург, 2016. №14-2. С. 69-71.
5. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан за 2017 год [Электронный ресурс] : Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Республике Башкортостан

стан.URL:https://rosreestr.ru/upload/to/respublikabashkortostan/Statistika_analitika/!нац%20доклад%202016.pdf (Дата обращения: 28.02.2019).

6. Зотова, Н.А., Зайцева, Е.В., Галикеева, Г.Г. 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./г. Прага, Чехия, 10 декабря 2015 г.

7. Инвестиционный паспорт Муниципального района Салаватский район Республики Башкортостан [Текст]: утвержден Постановлением главы муниципального района Салаватский район № 482 от 2 апреля 2016 г. : (обновлен по состоянию на 01.10.2018 г.), с. Малояз, 2018. – С.88.

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.

9. Султанова А.Д. Организационно-хозяйственное устройство территории муниципального образования -основа рационального использования их земель /А.Д. Султанова, Л.П. Дмитриева// Повышение эффективности и устойчивости развития агропромышленного комплекса. -Башкирский государственный аграрный университет. -2005. -С. 203-205.

10. Ялчигулова И.И., Бадамшина Е.Ю., Зотова Н.А. Мероприятия по минимизации негативного воздействия при строительстве и реконструкции дороги/Н.А. Зотова//Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов: материалы III международной научно-практической конференции. Саратов. 2018. С. 450-454.

References

1. Badamshina E.Yu., Zotov N.A. Measures to minimize the negative impact during the construction and reconstruction of the road / E.Yu. Badamshina, N.A. Zotova // Legal, economic and environmental aspects of rational use of land resources: Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference. Saratov. 2018. pp. 450-454.

2. Galikeeva G.G., Zaitseva E.V. Comprehensive monitoring of agricultural land (on the example of the Abzelilovsky and Salavatsky districts) /G.G. Galikeeva, E.V. Zaitseva // Modern problems of the agro-industrial complex, collection of scientific papers of the 69th international scientific-practical conference. Kinel -2016. Pp. 228-230.

3. Galikeeva, G. G. Problems of environmental safety in the Republic of Bashkortostan (on the example of Ufa) / G. G. Galikeeva // Science of the young - Russia's future: a collection of scientific articles of the 2nd International Scientific Conference of Advanced Developments of Young Scientists, 13 -14 December 2017 - Kursk, 2017. - p. 93-97.

4. Goncharova M.N., Dvoryadkina Ye.B. Stages of evolutionary development of communication / M.N. Goncharova // Fundamental and applied research in the modern world, St. Petersburg, 2016. №14-2. P. 69-71.

5. State (national) report on the state and use of land in the Republic of Bashkortostan for 2017 [Electronic resource]: Office of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography for the Republic of Bashkortostan.URL: https://rosreestr.ru/upload/to/respublikabashkortostan/Statistika_analitika/!Nat%20report%202016.pdf (Revised: February 28, 2019).

6. Zotov, N.A., Zaitseva, E.V., Galikeeva, G.G. Monitoring of agricultural lands (on the example of the Salavatsky district of the Republic of Bashkortostan) /N.A. Zotov, G.G. Galikeeva // Trends and innovations of modern science (Trends-innovation innovation of Modern Science): Proceedings of the International Youth Scientific and Practical Conference. / G. Prague, Czech Republic, December 10, 2015

7. Investment passport of the Municipal district Salavatsky district of the Republic of Bashkortostan [Text]: approved by the Decree of the head of the municipal district Salavatsky district No. 482 dated April 2, 2016: (updated as of 01.10.2018), p. Maloyaz, 2018. - P.88.
8. Lukmanova A.D. Experience in developing projects for the formation of land for highways / A. D. Lukmanova // Scientific-methodical electronic journal "Concept". -2016. -with. 3141-3145.
9. Sultanova A.D. Organizational and economic structure of the territory of the municipality - the rational use of their land / A.D. Sultanova, L.P. Dmitrieva // Improving the efficiency and sustainability of the development of the agro-industrial complex. -Bashkir State Agrarian University. -2005. -WITH. 203-205.
10. Yalchigulova II, Badamshina E.Yu., Zotova N.A. Measures to minimize the negative impact during the construction and reconstruction of the road / N.A. Zotova // Legal, economic and environmental aspects of rational use of land resources: Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference. Saratov. 2018. pp. 450-454.

Сведения об авторах

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);

Шаройко Гузель Фанильевна – студентка факультета природопользования и строительства, направления «Землеустройство и кадастры», Башкирский государственный аграрный университет (450080, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.Менделеева, д.177/1, тел. 89173601803, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru).

Information about the author

Lukmanova Alfiya Denisovna – candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management of the Faculty of Environmental Management and Construction of the Bashkir State Agrarian University (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, 34, 50 anniversary of October Revolution, tel. 89273119487, e-mail: lyk_alfiya@mail.ru);

Sharoiko Guzel Vasilievna – student of faculty of environmental management and construction, direction land management and inventories, Bashkir State Agrarian University, (450080, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, Mendeleev str., 177/1, tel 89173601803, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru).

УДК 712:635.9

ПРОБЛЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

Д.А. Макаров, Г.В. Скрипник

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Ландшафтная архитектура в городах Сибири представлена в основном клумбами с петуниями, бархатцами и др., местами солитерами или группами деревьев и кустарников, к современным приемам ландшафтного дизайна специалисты-озеленители только начи-

нают присматриваться. Ландшафтно-рекреационные территории города Иркутска составляют 44 % площади городского округа. Однако показатели доли озеленения, согласно данным администрации составляют от 1,2 до 20,4%. Озеленение г. Иркутска развивается очень медленными темпами, в связи с рядом причин: отсутствием грамотного планирования территории города, недостатком зеленых насаждений, игнорированием своевременного проведения агротехнических мероприятий, отсутствием должного ухода за газонами, парками и скверами и др.

Ключевые слова: озеленение, Иркутск, Сибирь, растения, проблемы, насаждения.

PROBLEMS OF GREENING OF SMALL TOWNS OF EASTERN SIBERIA

D. A. Makarov, G.V. Skripnik

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The landscape architecture in the cities of Siberia is presented generally by beds with peonias, barkhatets, etc., places soliter or groups of trees and bushes, specialists gardeners only begin to look narrowly at modern methods of landscaping. Landscape and recreational territories of the city of Irkutsk make 44% of the area of the city district. However gardening share indicators, according to data of administration make from 1.2 to 20.4%. Gardening of Irkutsk develops very slow rates, in connection with a variety of reasons: lack of competent planning of the territory of the city, lack of green plantings, ignoring of timely holding agrotechnical actions, lack of due care of lawns, parks and squares, etc.

Keywords: landscaping, Irkutsk, Siberia, plants, problems, plantings.

Ландшафтная архитектура - это искусство, призванное гармонично сочетать естественный ландшафт с местностью, освоенной человеком (в том числе, с населенными пунктами, различными архитектурными комплексами и другими сооружениями). Озеленение является важнейшим составляющим элементом и занимает значительное пространство в городе. В современных условиях, благодаря зеленому строительству, можно изменить атмосферу города, повысить психологическую комфортность, улучшить качество окружающей среды, что особенно важно в период интенсивного роста городов, развития всех видов транспорта, повышения с каждым годом тонуса городской жизни. Специальными исследованиями установлены пределы условий наибольшей степени комфорта среды, окружающей человека. При помощи зеленых насаждений можно в значительной степени регулировать эти параметры, с тем, чтобы приблизить их к оптимальным. Зеленые насаждения способствуют улучшению микроклимата.

На европейском севере к началу XX века уже были впечатляющие примеры по ландшафтной организации территорий, прежде всего это были монастыри. Крупным центром ландшафтного искусства на севере России уже к середине XVIII века, стал г. Санкт-Петербург, где под руководством самого Петра 1 активно велись работы по строительству дворцовых и парковых комплексов.

В результате мы имеем замечательные садово-парковые комплексы, которые сохранились до наших дней и могут и сегодня соперничать с лучшими садами и парками Европы, а ведь расположены они на северной широте и

при их создании возникло много проблем, связанных, в первую очередь с природно-климатическими факторами.

Что касается сибирского региона, то его активное освоение началось только во второй половине XX в. в связи с открытием крупных месторождений нефти и газа. И в первые десятилетия благоустройству и озеленению городов практически не уделялось внимания. На многих предприятиях был распространен вахтовый метод, при котором не было необходимости создавать культурно-массовые учреждения, заниматься благоустройством и озеленением городов и поселков. В летнее время большинство горожан уезжало южные районы России, в основном в Европейскую часть.

В конце XX в. освоение сибирских недр получило новый импульс. Стало расширяться производство, это повлекло к строительству новых городов, расширению старых, упорядочению планировочной структуры городов. остро встали вопросы благоустройства и озеленения. И здесь обозначился целый ряд серьезных проблем: во многих городах и поселках отсутствовали генеральные планы развития города; перспективные планы озеленения; отсутствовал стандартный посадочный материал, на сотни километров — никаких питомников, даже лесных, поэтому в городских посадках использовались только дички из леса. К этому следует прибавить отсутствие научно-обоснованного ассортимента древесных, кустарниковых и травянистых видов и технологии работ. В период подъема топливно-энергетического комплекса и активного жилищного строительства эти вопросы потребовали быстрого разрешения. Ситуация осложнялась удаленностью региона, плохой транспортной связью, слабой заселенностью территорий и отсутствием специалистов по озеленению, а часто и отсутствием штатных единиц инженеров по озеленению в районных и городских администрациях [7].

В последние 15–20 лет ситуация стала стремительно меняться, причем не только в столице, но и в провинциальных городах. Была разработана: «Концепция комплексного благоустройства», в которую вошли все работы по озеленению и улучшению городских территорий. Документ включает требования к работам по реконструкции и пластической организации рельефа, посадке новых деревьев, кустарников и цветов на улицах и в парках, к установке ограждений, к архитектурному освещению улиц или целых кварталов, размещению малых архитектурных форм и объектов городского дизайна.

Цель исследований - изучить проблемы озеленения малых городов Восточной Сибири. В задачи исследований входило: рассмотреть историю ландшафтного дизайна в России, выявить основные проблемы озеленения в городах Сибири.

Ландшафтная архитектура в городах Сибири представлена в основном клумбами с петуниями, бархатцами и др., местами солитерами или группами деревьев и кустарников, к современным приемам ландшафтного дизайна специалисты-озеленители только начинают присматриваться.

При всем этом, мы так же наблюдаем, что во многих городах Сибири озеленение либо вовсе не производится, либо производится недостаточно, что можно наблюдать на примере г. Иркутска.

В г. Иркутске достаточно территории для озеленения, у нас имеются парки, имеются набережные и скверы. Иркутск – столица Восточной Сибири, крупный город с численностью населения около 600 тыс. чел., площадью территории 27 735,4 га. Ландшафтно-рекреационные территории составляют 44 % площади городского округа. Однако показатели доли озеленения, согласно данным администрации, разнятся от одного документа к другому – от 1,2 до 20,4 % [5].

Можно проследить тенденцию, на примере застройки новых зданий и микрорайонов, озеленением и благоустройством территории застройщик не занимается, либо ведется типовое благоустройство в виде высаженных саженцев и однотипных детских площадок, отсыпанных гравием. Озеленением прилегающей территории так же занимаются люди, проживающие в этих зданиях, что такое озеленение недостаточно для городской среды.

Ландшафтная архитектура как наука в России развивается очень медленными темпами. Можно назвать несколько причин, тормозящих развитие этой отрасли, в первую очередь, это отсутствие традиций ландшафтного озеленения у населения, недостаток финансовых средств, экономический кризис и др. Поэтому нет ничего удивительного в том, что на данный момент в России фактически отсутствует грамотность ландшафтной архитектуры у населения.

Ландшафтно-градостроительный сценарий города, должен быть основан на принципах ландшафтного урбанизма и не зависеть от личных предпочтений руководителей глав или подразделений, в чьем ведомстве находится та или иная территория города. Одной из серьезных проблем также являются тендеры или конкурсы, объявленные на выполнение проектов по благоустройству населенных пунктов, в которых по закону побеждает тот, кто предложит самую низкую цену. Как показывает опыт, в тендерах зачастую принимают участие абсолютно непрофессиональные фирмы, что, безусловно, сказывается на внешнем облике современных городов.

Недавно Администрация города приняла решение «...формировать комфортную среду» для жителей г. Иркутска. В этом мероприятии могут принять активное участие жители и определить будущий облик города. Историко-мемориальный комплекс «Иерусалимская гора», Лисихинский парк (мемориальная зона), Цветочный бульвар (бульвар Постышева) – новые объекты ландшафтного дизайна города, которые предусматривают не только озеленение территории, но и работы по благоустройству (формирование дополнительного парковочного пространства, организацию дорожно-тропиночной сети, замена покрытия всей площади, установку малых архитектурных форм, установку фонтана и архитектурных объектов). Функциональное зонирование территории включает в себя зоны тихого отдыха, про-

гулочную зону, детскую развлекательную зону, зону массовых городских мероприятий.

Администрация города запланировала реконструировать еще один объект - Бульвар Гагарина (площадь перед зд. ИРГИРЕДМЕТ), который планируется восстановить в своих границах, создать удобные пешеходные зоны, фонтаны, провести озеленение, построить павильоны и амфитеатр.

Разработан также долгожданный парк микрорайона Солнечный, который будет являться местом отдыха и прогулок для населения. Особенностью парка микрорайона является выход к Иркутскому водохранилищу. Группа ландшафтных архитекторов под руководством главного архитектора Скрипник А.В. ИП «Зубенцев» разработали ландшафтный проект территории ИГУ с учетом стилистики исторического здания, в сочетании с современной ландшафтной архитектурой (рис. 1).

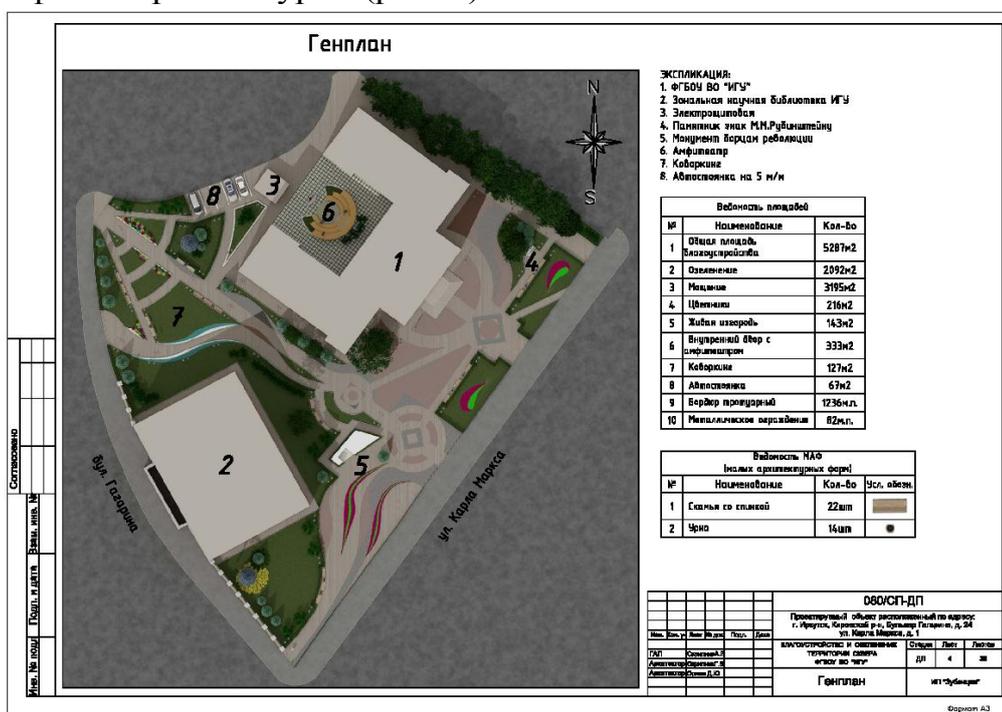


Рисунок 1 – Генплан ИГУ

Не стоит забывать о необходимости озеленения жилых микрорайонов, дворов и улиц города. Основной проблемой при благоустройстве, которых являются: недостаток финансирования, нехватка машиномест и ряд других причин. Например, при норме 380 машиномест на 1000 жителей, то есть в среднем по одному парковочному месту на квартиру, стоянки могут занимать весь двор. Парковка машин на газонах, не квалифицированная работа дворников по уборке опавшей листвы с территории, приводящие к истощению почвенного плодородия и угнетению древесно-кустарниковой растительности, также негативно сказываются на облике и экологическом состоянии города.

Для решения данной проблемы необходимо:

1. **Расширять стилевые направления, вести интенсивные поиски архитектурно-художественной выразительности вновь создаваемых парковых ландшафтов.**

2. Развивать парки на рекультивируемых территориях (карьерах, оврагах), рассмотреть возможность применения геопластики (искусственного изменения рельефа).

3. **Вернуться к традициям прошлых эпох для создания благоустроенных внутренних дворов - патио, «зеленых крыш», рассмотреть возможность применения топиарного искусства.**

4. **Развивать теории «аттракциона», т.е сочетание несочетаемого, эффект рамки, эффект отражения, расчет на удивление.** Подобная территория усилит свое воздействие на зрелищные искусства, праздничные, программы и т.п. В садово-парковом искусстве **рассмотреть возможность использования** резких противопоставлений различных материалов, например, ярко окрашенных поверхностей и объектов, которые могут провоцировать повышенный интерес к окружению.

5. **Использовать возможности традиционных и новых материалов: бетона, цветного стекла, текстиля и т.п.** В сады или парки ввести новые композиционные и художественные решения из современных материалов.

6. **Как можно больше создавать мини-парков.** Такие парки, а точнее сады, возможно, разместить в крупных архитектурных комплексах.

7. **Ввести в практику создание искусственных пространств, размещаемых на крыше сооружений.** В городах Европы и Азии, например, в связи с дефицитом земель под озеленение устраиваются сады на крышах, а из-за климатических условий - под крышами.

8. Разработать озеленение территорий специального назначения. Создать выставочные, спортивные мемориальные комплексы, аквапарки.

9. Разработать сады и парки однофункциональные, тематические.

Выводы. Озеленение г. Иркутска развивается очень медленными темпами, в связи с рядом причин: отсутствием грамотного планирования территории города, недостатком зеленых насаждений, игнорированием своевременного проведения агротехнических мероприятий, отсутствием должного ухода за газонами, парками и скверами и др.

Список литературы

1. Горохова В.А. Городское зеленое строительство / В.А. Горохов // Книга – Москва- 1991. – 403 с.

2. Гук Т.Н., Фролов Ю.В., Семенкова Е.В., Стребков А.В., Одинцов А.А. Благоустройство и реновации. Подходы и проблемы / Т. Н. Гук, Ю. В. Фролов, Е. В. Семенкова, А. В. Стребков, А. А. Одинцов // Книга - Москва 2018. - 268 с.

3. Луниц Л.Б. Городское зеленое строительство / Л.Б. Луниц // Учебник для вузов – Москва- 1974. – 275с.

4. *Нефедов В. А.* Ландшафтный дизайн и устойчивость среды / *В. А. Нефедов* // Книга - Санкт - Петербург, 2002. – 294 с.
5. *Потаповой Е.В.* Городские леса и парки г. Иркутска: привлекательность и состояние / *Е.В. Потапова* // Статья к-та б. н. – Иркутск- 2014. – 90 с.
6. *Сродных Т.Б.* Состояние и концептуальные направления озеленения Северных городов Западной Сибири / *Т.Б. Сродных* // Автореф. дис. д-ра. на соиск. уч. степени с./х. н. - Екатеринбург- 2008. – 40 с.
7. *Сокольская О. Б.* История садово - паркового искусства / *О.Б. Сокольская* // Книга – Саратов 2004. – 249 с.
8. *Сотникова, В.О.* Ландшафтная архитектура / *В.О. Сотникова* //Учебное пособие - УЛГТУ. Ульяновск: 2010 – 145 с.
9. Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://landscape.totalarch.com/node/248> . 12.11.2016.
10. *Теодоронский, В.С.* Строительство и эксплуатация объектов ландшафтной архитектуры / *В.С. Теодоронский, Е. Д. Сабо, В. А. Фролова;* под ред. *В. С. Теодоронского.* - 3-е изд. // Учебник – Москва 2008. – 352 с.

References

1. Gorokhova V.A. Gorodskoye zelenoye stroitelstvo / V.A. Gorokhov // Книга – Moskva- 1991. – 403 s.
2. Guk T.N., Frolov Yu.V., Semenkova E.V., Strebkov A.V., Odintsov A.A. Blagoustroystvo i renovatsii. Podkhody i problemy / T. N. Guk, Yu. V. Frolov, E. V. Semenkova, A. V. Strebkov, A. A. Odintsov // Книга - Moskva 2018. - 268 s.
3. Lunts L.B. Gorodskoye zelenoye stroitelstvo / L.B. Lunts // Uchebnik dlya vuzov – Moskva- 1974. – 275s. Statia Penchenkovoy A. S.: « The problem of urban landscaping ».
4. Nefedov V. A. Landshaftnyy dizayn i ustoychivost sredy / V. A. Nefedov // Книга - Sankt - Peterburg. 2002. – 294 s.
5. Potapovoy E.V. Gorodskiye lesa i parki g. Irkutsk: privlekatelnost i sostoyaniye / E.V. Potapova // Statia k-ta b. n. – Irkutsk- 2014. – 90 s.
6. Srodnykh T.B. Sostoyaniye i kontseptualnyye napravleniya ozeleleniya Severnykh gorodov Zapadnoy Sibiri / T.B. Srodnykh // Avtoref. dis. d-ra. na soisk. uch. stepeni s./kh. n. - Ekaterinburg- 2008. – 40 s.
7. Sokolskaya O. B. Istoriya sadovo - parkovogo iskusstva / O.B. Sokolskaya // Книга – Saratov 2004. – 249 s.
8. Sotnikova. V.O. Landshaftnaya arkhitektura / V.O. Sotnikova //Uchebnoye posobiye - UIGTU. Ulianovsk: 2010 – 145 s.
9. Stroitelstvo i ekspluatatsiya obyektov landshaftnoy arkhitektury [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://landscape.totalarch.com/node/248>. 12.11.2016.

10. Teodoronskiy. V.S. Stroitelstvo i ekspluatatsiya obyektov landshaftnoy arkhitektury / V.S. Teodoronskiy. E. D. Sabo. V. A. Frolova; pod red. V. S. Teodoronskogo. - 3-e izd. // Uchebnik – Moskva 2008. – 352 s.

Сведения об авторе

Макаров Д. А. – студент агрономического факультета, направления Ландшафтной архитектуры 35.03.10 (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 8-964-225-86-60, E-mail: vip.makarovdm@mail.ru)

Скрипник Г. В. - старший преподаватель кафедры ботаники, (664038. Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, ауд. 306, тел.8-904-138-00-01, E-mail: flora.botanica@mail.ru)

Information about the author

Makarov D. A. – students faculty of agronomy, directions Landscape architecture 35.03.10 (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk Distrikt, pos. Molodezhny, tel. 8-964-225-86-60, e-mail: vip.makarovdm@mail.ru)

Skripnik G.V. - Senior Lecturer, Department of Botany (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk Distrikt, pos. Molodezhny, aud. 306, tel. 8-904-138-00-01, E-mail: flora.botanica@mail.ru)

УДК 332.334.2:332.834.6

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН №161 И ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА В ЖИЛИЩНО-СТРОИТЕЛЬНОМ КООПЕРАТИВЕ

Н.А. Маслов, Т.Е. Афонина

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В данной статье дан анализ о применении Федерального закона №161 при формировании земельных участков в жилищно-строительном кооперативе (ЖСК). Данная тема актуальна с изменением законодательства в сфере многоэтажного строительства. Ведь строительным организациям невозможно будет построить новый многоэтажный дом, без заемных средств и сопровождения банков. Так как приняли ФЗ №214 «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости» ужесточили требование к долевой собственности. При помощи ФЗ №161 государство разрешает им остаться в бизнесе при строительстве в ЖСК. Чтобы получить земельный участок нужно пройти семь этапов. На нулевом этапе: нужно найти земельный участок подходящий требованию ФЗ №161 и собрать данные о нем. На первом, этапе нужно сформировать ЖСК. На втором этапе создание проекта планировки территории и межевания. На третьем этапе предоставление документов на земельный участок в единый институт развития и согласования. На четвертом этапе строительство жилья в ЖСК. На пятом этапе происходит передача земельного участка от ЖСК пайщикам. На шестом ЖСК будет являться управляющим на этой территории.

Ключевые слова: Жилищно-строительный кооператив, ЖСК, ФЗ № 161, земельный участок, формирование земельного участка, единый институт развития и согласования.

ANALYSIS OF FEDERAL LAW NO. 161 DUE TO THE FORMATION OF THE LAND PLOT IN HOUSING CO-OPERATIVE

N. A. Maslov, T.E.Afonina

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

This article provides an analysis of the application of the Federal Law №161 in the formation of land in a housing and construction cooperative (HBC). This topic is relevant to the change in legislation in the field of high-rise construction. After all, it will be impossible for construction organizations to build a new multi-storey building without borrowed funds and bank support. Since they adopted the Federal Law No. 214 “On participation in the shared construction of apartment buildings and other real estate objects,” they tightened the requirement for shared ownership. With the help of the Federal Law No. 161, the state allows them to remain in business while building in the HBC. To get the land you need to go through seven stages. At the zero stage: you need to find a land plot suitable for the Federal Law No. 161 and collect data about it. At the first stage, it is necessary to form HBC. At the second stage, the creation of a territory planning and surveying project. At the third stage, the provision of documents for land in a single institution for development and coordination. At the fourth stage, housing construction in HBC. At the fifth stage, the transfer of land from HBC to shareholders. At the sixth HBC will be the manager in this territory.

Keywords: ZHILISHHNO-stroitelnyjj KOOPERATIV, ZHSK, FZ № 161, land, formation of land, the Institute of development and approval .

Федеральный закон № 161 «О содействии развитию жилищного строительства» был принят 24.07.2008 г., его основным действием является содействие гражданам в улучшение их жилищных условий, формированию рынка доступного жилья, и развитию территорий. Также этот закон регулирует отношения, возникающие между единым институтом развития в жилищной сфере, органами государственной власти и субъектами РФ.



Рисунок 1 – Схема перехода земельного участка по ФЗ №161

Единый институт развития в жилищной сфере - акционерное общество, учрежденное Российской Федерацией в соответствии с [постановлением](#) Правительства Российской Федерации об Агентстве ипотечного жилищного кредитования [1].

Роль единого института развития на территории в нашей страны выполняет АО «ДОМ.РФ». АО «ДОМ.РФ создан в 2015 году, но история этого АО берет начало с 1997 г, в этом году было создано АО «Агентство ипотечного жилищного кредитования». Данное акционерное общество полностью принадлежит Россимуществу. Задачами единого института развития является следующее:

1. Содействие развитию жилищного рынка и рынка земельных участков на территории государства;

2. Согласование получения земельного участка со всеми организациями и органами государственной власти, а также согласование вступления в различные государственные программы,

3. Стимулирование развития в жилищной сфере энергоэффективных и экологических чистых строительных материалов для строительства

Единый институт развития в жилищной сфере является, по сути, посредником между государством и Жилищным строительным кооперативом.

Также к посреднику между государством и ЖСК можно отнести Проектные институты – организации, которые проводят комплексное изучение территории и создают отчеты о пригодности использования той или иной территории. Основной задачей проектных институтов является создание комплексного проекта освоения территории для единого института развития.

ЖСК – это добровольное объединение граждан, основным является обеспечение граждан жильем, а также создание и содержание инфраструктуры на территории ЖСК,

ЖСК получает от государства земельный участок на безвозмездной основе, и далее передает гражданам на основе своих паев.

Лидером по исполнению этого закона является Новосибирская область. На территории Иркутской области также имеется один, такой ЖСК.

Под формированием земельного участка понимается термин образование земельного участка. Образование земельного участка прописывается в статье 11.2 ЗК РФ, земельные участки образуются при разделе, объединении, перераспределении земельных участков или выделе из земельных участков, а также из земель, находящихся в государственной или муниципальной собственности [2].

Чтобы применить ФЗ № 161 и образовать земельный участок в ЖСК по данному закону нужно выполнить следующие действия:

1. Нулевой этап:

1.1. Изучение требований и задач ФЗ №161;

1.2. Нужно найти земельный участок, в федеральной собственности который подходит для требований задач ФЗ №161;

1.3. Собрать данные об этом земельном участке в органах местного самоуправления и провести на этом участке изыскания. Если на земельном участке не проводить данный пункт, то дальше, при строительстве могут возникнуть проблемы, что на данном участке невозможно проводить строительные работы.

1.4. Если данный участок устраивает можно образовать ЖСК.

2. Первый этап:

2.1. Формирование ЖСК:

2.2. Составить примерный список граждан имеющих право вступления в ЖСК.

Вступить в ЖСК (статья 16.5 п. 4 ФЗ № 161) имеют право следующие граждане:

- военнослужащие,
- работники федеральных государственных органов и предприятий,
- работники государственных учреждений,
- работники государственных научных центров,
- федеральных государственных образовательных организаций,
- государственной академии наук,
- государственных учреждений, входящих в структуру Российской академии наук,
- организаций оборонно-промышленного комплекса, сведения о которых включены в сводный реестр таких организаций,
- организаций, указанных в части 6.1-3 статьи 11 настоящего Федерального закона,
- а также граждан, имеющих трех и более детей. [1].

2.3. Составить список граждан имеющие право быть принятым в члены кооператива, который будет опубликован и размещаются на официальных сайтах работников, от которого образовывается ЖСК в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

2.4. Составить типовой устав ЖСК, в котором прописываются все основные положения и правила, которые указываются в статье 16.5 пункте 7 ФЗ №161

3. Второй этап:

3.1. Создать проект территориального планирования территории и провести межевание земельного участка.

4. Третий этап и самый сложный этап. На этом этапе следует предоставление данных в единый институт развития и согласования о предоставлении земельного участка с межведомственным коллегиальным органом. Единый государственный институт развития и согласования, в данном случае, выступает посредником между государством и ЖСК. В единый государственный институт развития и согласования предоставляется ходатайство о предоставлении земельного участка в безвозмездное пользование. В ходатайстве указывается следующие данные:

- 1) о земельных участках, которые предлагаются для передачи кооперативу;
- 2) предполагаемом типе жилой застройки;
- 3) потребности в жилых помещениях с указанием муниципального образования, на территории которого планируется строительство такого жилья.[1]

5. Четвертый этап:

После того, как земельный участок был передан в безвозмездное пользование, ЖСК имеет право приступить к разбивке территории на пользование и начать строительство, но есть одно условие, ЖСК должен выполнить строительство в течение трёх лет.

6. Пятый этап:

Передача сведений о ходе и завершения строительства в единый институт развития и согласования.

После этого единый институт развития и согласования разрешает, при полном строительстве, ЖСК разрешает постановку на кадастровый учёт и регистрации прав земельных участков на территории ЖСК пайщикам (гражданам).

7. Шестой этап:

ЖСК будет являться управляющим этой территории, его основной целью будет - это сохранение и поддержание инфраструктуры на территории ЖСК.

Данный ФЗ разрабатывался с целью предоставления земельного участка государственным служащим, под строительство типового жилья и формирования на земельных участках, которые заброшены и не используются государством, инфраструктуры. т.е. отдать эти земли под строительство и комплексного освоения территории.

Список литературы

1. Федеральный закон от 24.07.2008 N 161-ФЗ (ред. от 31.12.2017) "О содействии развитию жилищного строительства"

2. ["Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ \(ред. от 25.12.2018\) \(с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019\)](#)

References

1. Federal law dated 24.07.2008 No. 161-FZ (as amended on 31.12.2017) "On promoting housing construction development"

2. "Land code of the Russian Federation" dated 25.10.2001 N 136-FZ (as amended on 25.12.2018) (Rev. and DOP., entry. in force from 01.01.2019)

Сведения об авторах

Маслов Николай Александрович – студент 4 курса агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041415508, email: (nikolay38rusmaslov@mail.ru).

Афонина Татьяна Евгеньевна – доктор географических наук профессор кафедры Землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации Иркутского государственного университета имени А.А. Ежовского

Information about the author

Maslov Nikolay Alexandrovich - 4th year student of the Faculty of Agronomy (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89041415508, email: (nikolay38rusmaslov@mail.ru).

Afonina Tatiana Evgenievna - Doctor of Geography, Professor of the Department of Land Management, Cadastre and Agricultural Land Reclamation of Irkutsk State University named after A.A. Ezhevsky

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР И КОНТРОЛЬ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.С. Моисеева, М. А. Оширова

Иркутский государственный аграрный университет имени А. А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В данной статье рассмотрены основные положения о контрольно-надзорной деятельности, рассмотрены уполномоченные органы, осуществляющие контрольно-надзорную деятельность. Изучена и проанализирована статистика состояния поднадзорной среды на землях сельскохозяйственного назначения, Иркутской области за отчетный период 2014 – 2018 год, также на основе этого периода были выявлены административные правонарушения в области контрольно-надзорной деятельности.

Ключевые слова: контроль и надзор, статистика, проверка, административные правонарушения, земли сельскохозяйственного назначения.

STATE SUPERVISION AND CONTROL ON LANDS OF AGRICULTURAL ASSIGNMENT IN THE IRKUTSK REGION

D. S. Moiseeva, M. A. Ochirova

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article describes the main provisions of the control and Supervisory activities, the authorized bodies engaged in control and Supervisory activities. Studied and analyzed the statistics of the state of the supervised environment on agricultural land, the Irkutsk region for the reporting period 2014-2018, also on the basis of this period were identified administrative violations in the field of control and supervision.

Keywords: control and supervision, statistics, inspection, administrative offenses, agricultural land.

В России практически всегда, непрерывно осуществлялся государственный земельный контроль и надзор, который отвечал за организацию и соблюдение правил, требований по земельному законодательству. При формировании права частной собственности на землю, в Российской Федерации, государственный надзор и контроль приобрел особую значимость. Поэтому вся земля, на территории Российской Федерации охраняется органами государственной власти и законодательством. Государственный земельный надзор и контроль являются неотъемлемой частью в системе государственного управления в сфере земельного законодательства [3].

Согласно статье 71 Земельного кодекса Российской Федерации, под государственным земельным надзором понимается:

- деятельность уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, направленная на выявление, предупреждение и пресечение нарушений органами государственной власти, органами местного самоуправления, а также юридическими лицами, их руководителями и иными должностными лицами, индивидуальными предпринимателями, гражданами требований за-

конодательства Российской Федерации, за нарушение которых законодательством Российской Федерации предусмотрена административная и иная ответственность [1];

- организация и проведения проверок указанных органов, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и граждан, принятия предусмотренных законодательством Российской Федерации мер и правил по пресечению и (или) устранению последствий выявленных нарушений [1]; - деятельность указанных уполномоченных органов государственной власти по систематическому наблюдению за исполнением требований земельного законодательства [1];

- проведение анализа и прогнозирование состояния исполнения требований земельного законодательства при осуществлении органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, гражданами своей деятельности [1].

Под муниципальным земельным контролем понимается, деятельность органов местного самоуправления по контролю за соблюдением органами государственной власти, органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, гражданами в отношении объектов земельных отношений требований законодательства Российской Федерации, законодательства субъекта Российской Федерации, за нарушение которых законодательством Российской Федерации, законодательством субъекта Российской Федерации предусмотрена административная и иная ответственность, Статьей 72 Земельного кодекса [1].

В сравнении, земельный надзор и контроль представляют собой единую систему мероприятий, направленную на предотвращение правонарушений в сфере земельного законодательства Российской Федерации.

Основной целью государственного земельного надзора и контроля, является обеспечение и сохранность земли сельскохозяйственного назначения, ведь земля является основой жизни и деятельности для человека.

Задача государственного земельного надзора и контроля – это гарантированность исполнительной, административной и контрольно-надзорной деятельности в сфере земельного законодательства.

Функции государственного надзора и контроля:

Предупредительная – это функция, направленная на предупреждение и предотвращение еще не начавшегося правонарушения.

Информационная – это функция, направленная на сбор сведений о подконтрольных объектах.

Штрафная – это функция, направленная на привлечение правонарушителей к административной ответственности.

В соответствии, с Положением N 1 «О государственном земельном надзоре», на современном этапе развития, государственный земельный надзор в Российской Федерации осуществляют такие органы, как [2]:

- ✓ Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии – Росреестр.
- ✓ Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору – Россельхознадзор.
- ✓ Федеральная служба по надзору в сфере природопользования – Росприроднадзор.

Контроль и надзор за использованием земель сельскохозяйственного назначения и охраной земель Иркутского района осуществляет Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Иркутской области и Республики Бурятия.

С 20 сентября 2017 года, вступила в силу новая редакция Постановления Правительства РФ от 02 января 2015 №1 - Положения о государственном земельном надзоре. В связи с изменениями, этот документ обязывает Россельхознадзор и его территориальные органы применять риск-ориентированный подход при осуществлении государственного земельного надзора на землях сельскохозяйственного назначения [4].

Риск-ориентированный подход применяется в контрольно-надзорной деятельности и предполагает снижение количества государственных проверок в зонах, где риск нарушений меньше. Таким образом, он должен снизить административную нагрузку на добросовестные предприятия [4].

Основная его цель – оптимальное использование трудовых, материальных и финансовых ресурсов при осуществлении госконтроля, снижение издержек для тех, кого контролируют и повышение результативности проверок.

Введены три категории риска:

- Средняя - периодичность проведения плановых проверок не чаще чем один раз в три года
- Умеренная - периодичность проведения плановых проверок не чаще чем один раз в пять лет
- Низкая - плановые проверки не проводятся.

Рассмотрев и проанализировав отчеты о государственном земельном надзоре по Иркутской области за период 2014 - 2018 год получилось, что в среднем в год проводится 1419 проверок (табл.1) и выдано 328 (табл.2) предписаний об устранении нарушений.

Таблица 1 – Статистика состояния поднадзорной среды: вид и объём мероприятий в Иркутской области

Вид мероприятия	Государственный земельный надзор				
	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год
1. Плановых	1397	1219	701	461	244
2. Внеплановые проверки всего:	398	402	403	309	319
из них по обращениям, жалобам	236	208	61	31	55
из них по исполнению предписаний	93	122	260	223	192
из них по нарушениям, выявленным по результатам административных обследований и плановых (рейдовых) осмотров	69	72	82	55	72
3. Административные обследования	117	70	0	115	108
4. Рейдовые осмотры	76	11	223	276	247
Итого проведено проверок:	1988	1702	1327	1161	918

Как видно из таблицы, с каждым годом в Иркутской области число плановых проверок снижается, к 2018 году снизилось на 17,5 %. Это объясняется применением риск-ориентировочного подхода при проведении плановых проверок. Эффективность устранения нарушений на 2014г. составляла – 45,7 %, а в 2018г – 70,2%, произошло увеличение на 24,5%, это говорит о плодотворной работе земельного государственного надзора и контроля.

Таблица 2 – Статистика состояния поднадзорной среды: объём и структура правонарушений в Иркутской области

Принятые меры	Государственный земельный надзор				
	2014	2015	2016	2017	2018
Выдано предписаний об устранении нарушений, шт.	566	362	260	300	148
Исполнено предписаний, шт.	492	308	144	141	107
Наложено административных штрафов, тыс. рублей	2195,00	5500,00	6700,00	6900,00	5300,00
Взыскано административных штрафов, тыс. рублей	1735,20	2300,00	1600,00	3700,0	3100,00
Введено в оборот , тыс. га	25	16,9	12,3	10	34,6

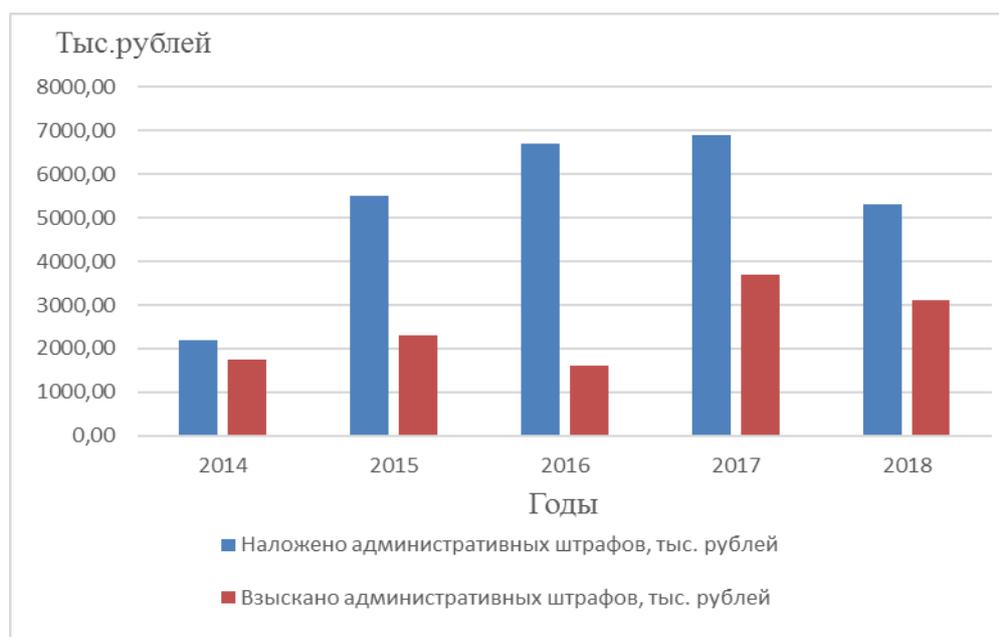


Рисунок 1 – Наложение административных штрафов в результате проверок

На рисунке 1 отображено, что суммы наложенных штрафов больше, чем взысканных. Это объясняется тем, что суммы при наложении очень большие, например, «За использование земельного участка не по целевому назначению» минимальный размер административного наказания для граждан составляет 10 тысяч рублей, для должностных лиц 20 тысяч рублей, а для юридических лиц 100 тысяч рублей.

Санкцией ч.1 статьи 20.25 КоАП РФ за неуплату административного штрафа в установленный срок предусмотрено наложение штрафа в двукратном размере от неуплаченного, либо административный арест на срок до 15 суток, либо обязательные работы на срок до 50 часов. Таким образом, размер штрафа для граждан увеличится до 30 тысяч рублей, для должностных лиц до 60 тысяч рублей, а для юридических до 300 тысяч рублей». В случае неуплаты штрафа в добровольном порядке информация направляется в службу судебных приставов для принудительного взыскания [4].

Как показали изучения работы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, необходимо усилить эффективность и результативность контрольно-надзорных мероприятий. Также повысить уровень безопасности охраняемых ценностей, таких как земля, почва. На территории Иркутской области больше проводить мероприятий, направленных на предупреждение нарушений обязательных правил, требований, соблюдение которых оценивается Россельхознадзором.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: от 25 окт. 2001 г. № 136-ФЗ (ред. от 25.12.2018; с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019). – Электрон. текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система.
2. Об утверждении Положения о государственном земельном надзоре [Электронный ресурс]: постановление Правительства Российской Федерации от 02 янв. 2015 г. № 1. – Электрон. Текстовые дан. // КонсультантПлюс: справ. правовая система. Земельный кодекс Российской
3. *Беляев В.П.* Государственное управление и государственный контроль: общетеоретический аспект / *В.П. Беляев, А.Б. Боровский* // *Аграрное и земельное право: учебник.* – М., 2007. – № 1. – С. 10-12.
4. Росреестр по Иркутской области [Электронный ресурс]: офиц. сайт. – Режим доступа: <http://rosreestr38.ru/>. – 21.02.2019.

References

1. Land Code of the Russian Federation [Electronic resource]: from 25 October. 2001 No. 136-FZ (as amended on 12/25/2018; as amended and added, came into force on 01/01/2019). - Electron. text given. // ConsultantPlus: right. legal system.
2. On approval of the Regulation on State Land Supervision [Electronic resource]: Decree of the Government of the Russian Federation of 02 January. 2015 number 1. - Electron. Tkstovye dan. // ConsultantPlus: right. legal system. Land Code of the Russian
3. Belyaev V.P. Public administration and state control: general theoretical aspect / V.P. Belyaev, A.B. Borovsky // *Agrarian and land law: a textbook.* - M., 2007. - № 1. - p. 10-12.
4. Rosreestr in the Irkutsk region [Electronic resource]: official. site. - Access mode: <http://rosreestr38.ru/>. - 02.21.2019.

Сведения об авторах

Оширова Мария Артамоновна – старший преподаватель кафедры Землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета, (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025443849, oshirova.m.a@yandex.ru).

Моисеева Дарья Сергеевна – студентка 4 курса, агрономического факультета, направления подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел.89500603788, e-mail dasha_moiseeva_97@mail.ru).

About the author

Oshirova Maria Artamonovna - Senior Lecturer of the Department of Land Management, Cadastre and Agricultural Reclamation of the Agronomy Faculty, (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89025443849, oshirova.m.a@yandex.ru).

Moiseeva Darya Sergeevna- 4th year student, Faculty of Agronomy, training directions 03/21/02 "Land Management and Cadastre", (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89500603788, e-mail dasha_moiseeva_97@mail.ru) .

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОГО РАЙОНА

Д.С.Непомнящих¹, Е.В.Бояркин^{1,2}, С.О.Новак.¹

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия
Иркутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Иркутск, Россия

Дана сравнительная оценка различных сортов яровой пшеницы и ячменя выведенных на Тулунской селекционной станции. Показана оценка исследуемых культур по следующим хозяйственно-ценным признакам такие как: урожайность, клейковина, масса 1000 зерен, сбор белка ц/га, стекловидность, натура зерна, общий белок, крахмал, сырая клетчатка для пшениц, и процентное содержание белка, натура зерна, масса 1000 зерен для ячменя. Эти показатели важны, так как могут быть использованы при подборе сортов для конкретных условий. Для стабильного производства зерна пшеницы и ячменя нужны сорта, сочетающие высокую потенциальную продуктивность с надежной устойчивостью к неблагоприятным факторам. Исследуемые сорта яровой пшеницы и ячменя не одинаково реагируют на меняющиеся условия среды, что вызывает варьирование урожайности и ее слагаемых.

Ключевые слова: пшеница, ячмень, урожайность, сравнительная продуктивность.

COMPARATIVE PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT AND BARLEY IN THE EXPERIMENTAL FIELD ERGOU

Nepomnyashchikh D. S. Boyarkin E. V., Novak S.O.

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

Irkutsk research Institute of agriculture, *Irkutsk, Russia*

A comparative assessment of different varieties of spring wheat and barley bred at the Tulun breeding station is given. The evaluation of the studied crops on the following economic characteristics such as: yield, gluten, weight of 1000 grains, protein collection C/ha, glassy, grain nature, total protein, starch, raw fiber for wheat, and the percentage of protein, grain nature, weight of 1000 grains for barley. These indicators are important, as they can be used in the selection of varieties for specific conditions. Stable production of wheat and barley requires varieties that combine high potential productivity with reliable resistance to adverse factors. The studied varieties of spring wheat and barley do not respond equally to changing environmental conditions, which causes a variation in yield and its terms.

Key words: wheat, barley, productivity, comparative productivity.

Цель данной работы заключалась в оценке сортов мягкой и твердой яровой пшеницы, а также ячменя на сравнительную продуктивность для природно-климатических условий Иркутского района, обладающих высоким технологическим качеством.

Задачи исследования:

- 1) оценить сорта яровой пшеницы и ячменя по важнейшим хозяйственно-ценным признакам;
- 2) оценить качество зерна яровой пшеницы и ячменя;

3) оценить перспективные сорта по хлебопекарным качествам.

Методика и условия проведения опытов. Исследования выполнялись в Иркутском государственном аграрном университете имени А.А. Ежевского.

Испытываемые сорта: яровой ячмень сорта «Биом»-st, «Жихарь», яровое тритикале сорт «Доброе», яровая пшеница сорта «Тулунская 11»-st, «Эритроспермум», «Столыпинка», «Марсианка», «Юната» (сорт твердой пшеницы). Посев проводился 15 мая, рядовым способом (ширина междурядий 15 см) селекционной сеялкой СС-11 «Альфа». Площадь опытных делянок 60 м². Размещение вариантов опыта систематическое. Норма высева пшеницы и ячменя – 7 и 6,5 млн. всхожих зерен на 1 га соответственно. Уборку зерновых проводили прямым комбинированием – 5 сентября при наступлении фазы развития – полная спелость. Технология подготовки почвы к посеву общепринятая для лесостепной зоны Предбайкалья. Опытные посеы размещали по чистому пару. Почва опытного участка серая лесная, тяжелосуглинистая, реакция почвенной среды 4,1-4,4. Содержание гумуса в пахотном слое почвы (0-20 см) – 4,3-4,5%. Наблюдения, учет и обработка данных проводились по стандартным методикам, согласно ГОСТ, математическую обработку результатов – с помощью программы Microsoft Office Excel, методом дисперсионного анализа по методике Б.А. Доспехова (1985).

Результаты исследований. Величина формируемого урожая зависит от густоты сформированного стеблестоя к уборке урожая. А поскольку в течение вегетации в силу ряда причин часть растений погибает и не участвует в формировании урожая, то количество растений к уборке в значительной степени зависит от густоты всходов, а, следовательно, от полевой всхожести. Таким образом, сохранность растений к уборке, довольно важный показатель, позволяющий оценить насколько хорошо проведены агротехнические мероприятия по сохранению будущего урожая [2].

Таблица 1 – Полевая всхожесть, сохранность и выживаемость растений к уборке

Сорт	Кол-во всходов, шт/м ²	Полевая всхожесть, %	Количество растений к уборке, шт/м ²	Сохранность растений к уборке, %
Пшеница «Тулунская 11»- St	602,00	86,00	501,00	83,22
Пшеница «Эритроспермум»	545,00	77,90	465,00	85,32
Пшеница «Столыпинка»	552,00	78,90	371,00	67,21
Пшеница «Марсианка»	560,00	80,00	305,00	54,46

Продолжение таблицы 1

Пшеница «Юната»	520,00	74,30	320,00	61,54
Тритикале «Доброе»	418,00	64,30	370,00	88,52
Среднее по пшенице и тритикале	532,83	76,90	388,67	73,38
Ячмень «Биом» - St	400,00	61,50	330,00	82,50
Ячмень «Жихарь»	432,00	66,50	321,00	74,31
Среднее по ячменю	416,00	64,00	325,50	78,40

Как видно из таблицы 1 в течение вегетации число растений на единицу площади не остается неизменным. Вследствие ряда причин в посеве наблюдается выпадения как самих растений, так и отдельных элементов продуктивности.

Сохранность растений была относительно высокой, однако из-за выпадения растений, обусловленного в основном неблагоприятными метеорологическими условиями, складывавшимися в течение вегетации, по сортам исследований различалась. Так самая высокая сохранность была у тритикале сорта «Доброе» 88,52%, а самая низкая у пшеницы сорт «Марсианка» 54,46%, но несмотря на это «Марсианка» показала урожайность на 11,15% больше по сравнению с контролем. Если удастся повысить сохранность растений этого сорта, то можно ожидать более значительной прибавки урожайности. Сохранность растений к уборке сорта пшеницы «Эритроспермум» составила на 2,10% больше по сравнению с контролем. В среднем сохранность по пшенице и тритикале была 73,38% что очень неплохо.

У ячменя средняя сохранность составила 78,40%. Новый сорт безостого ячменя «Жихарь» показал на 8,19% меньшую сохранность по сравнению с ячменем сорта «Биом», но урожайность при этом у «Жихоря» была на 6,06 ц выше чем у «Биома».

По массе 1000 зерен все пшеницы и тритикале оказались выше чем контроль сорт пшеницы «Тулунская 11». А вот у ячменя картина совершенно иная, сорт «Жихарь» уступал на 5,24 грамма сорту ячменя «Биом», но как было сказано выше по урожайности «Жихарь» превосходит «Биом» (табл. 2).

Таблица 2 – Структура урожайности зерновых культур

Название	Длина колоса, см	Число колосков в колосе шт	Вес зерна с 1 колоса, гр	Масса 1000 зерен, гр
Пшеница «Тулунская 11» - St	4,69	8,80	0,74	37,98
Пшеница «Эритроспермум»	6,68	11,50	1,19	40,59
Пшеница «Столыпинка»	6,70	12,30	1,10	38,13
Пшеница «Марсианка»	5,85	10,70	1,24	39,63
Пшеница «Юната»	4,65	9,80	1,18	45,02
Тритикале «Доброе»	5,83	15,20	1,11	40,88
Среднее по пшенице и тритикале	5,73	11,38	1,09	40,37
Ячмень «Биом» - St	5,60	15,50	0,81	49,82
Ячмень «Жихарь»	6,55	15,90	0,69	44,58
Среднее по ячменю	6,08	15,70	0,75	47,20

Урожайность является интеграционным показателем, так средняя урожайность у пшениц и тритикале составила 30,05 ц/га. Самая высокая урожайность была у пшеницы «Эритроспермум» 46,26 ц/га, что на 85% больше по сравнению с «Тулунской 11». Тритикале показала прибавку на 53,30% больше чем контроль, «Марсианка» дала 11% прибавку к контролю. Сорта пшеницы «Столыпинка» и твердая пшеница «Юната» показали примерно одинаковые показатели на 11% меньше урожайности по сравнению с контролем «Тулунской 11». Такие же показатели эти сорта демонстрируют и по сбору белка с 1 га (таблица 3).

Таблица 3 – Урожайность зерновых культур

Сорт	Урожайность зерна		Сбор белка	
	ц/га	отклонение от контроля (+ -),%	ц/га	прибавка к контролю, %
Пшеница «Тулунская 11» - St	25,01	-	3,76	-
Пшеница «Эритроспермум»	46,26	85,00	6,63	76,32
Пшеница «Столыпина»	21,48	-14,11	3,24	-13,82
Пшеница «Марсианка»	27,80	11,15	4,89	30,05
Пшеница «Юната»	21,37	-14,56	3,40	-9,57
Тритикале «Доброе»	38,35	53,30	5,05	34,30
Среднее по пшенице и тритикале	30,05	24,16	4,50	23,46
Ячмень «Биом» - St	37,34	-	4,82	-
Ячмень «Жихарь»	43,40	16,20	5,72	18,67
Среднее по ячменю	40,37	16,20	5,27	18,67

Сорт ячменя «Жихарь» дал на 16,2% больше зерна по сравнению с «Биомом» 43,4 ц/га против 37,34 ц/га соответственно. И по сбору белка он превосходил «Биом» на 18,67% таблица 3.

Как и ожидалось, самая высокая стекловидность была у твердой пшеницы «Юната» 86,5%. Все остальные пшеницы превосходили поэтому показателю контроль «Тулунскую 11», даже тритикале лишь на 0,3% уступала контролю. По натуре зерна только пшеница сорта «Эритроспермум» превосходила контроль «Тулунскую 11», остальные сорта уступали ей. Средняя натура зерна у пшеницы была 744 гр/л. Ячмень сорта «Жихарь» по натуре зерна на 73 гр уступал «Биому» (таблица 4).

Таблица 4 – Качество семян

Сорт	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Чистота, %	Стекловидность, %	Натура, гр/л
Пшеница «Тулунская 11» - St	48,00	88,00	97,00	43,50	762,00
Пшеница «Эритроспермум»	87,00	94,30	98,13	57,00	779,00
Пшеница «Столыпина»	83,00	97,30	97,22	61,00	726,00
Пшеница «Марсианка»	90,60	98,60	98,71	68,70	750,00

Продолжение таблицы 4

Пшеница «Юната»	79,20	96,00	96,39	86,50	749,00
Тритикале «Доброе»	70,60	92,00	98,20	43,20	699,00
Среднее по пшенице и тритикале	76,40	94,37	97,61	59,98	744,17
Ячмень «Биом» - St	50,50	93,00	98,38	-	643,00
Ячмень «Жихарь»	45,30	98,60	96,51	-	570,00
Среднее по ячменю	47,90	95,80	97,45	-	606,50

Как видно из таблицы 5, сорт пшеницы «Марсианка» содержал 17,59 % белка что на 2,55 % больше чем у контроля «Тулунской 11». Сорт пшеницы «Эритроспермум» который лидировал по урожайности показал худший результат по содержанию белка и клейковины из всех сортов пшениц.

Таблица 5 – Химический состав зерна

Сорт	Белок, %	Влажность, %	Клейковина, %	Крахмал	Фосфор	Сырой жир	Сырая клетчатка
Пшеница «Тулунская 11» - St	15,04	16,57	28,48	55,47	0,33	2,42	3,83
Пшеница «Эритроспермум»	14,34	16,36	26,31	55,54	0,32	2,39	3,84
Пшеница «Столыпина»	15,08	15,67	29,65	53,11	0,33	2,01	3,49
Пшеница «Марсианка»	17,59	15,76	37,12	46,46	0,36	2,38	3,66
Пшеница «Юната»	15,92	12,51	31,13	47,39	0,36	2,24	3,31
Тритикале «Доброе»	11,65	17,16	19,86	61,81	0,30	1,96	3,48
Среднее по пшенице и тритикале	14,94	15,67	28,76	53,30	0,33	2,23	3,60
Ячмень «Биом» - St	12,90	15,12	-	-	-	-	-
Ячмень «Жихарь»	13,20	15,67	-	-	-	-	-
Среднее по ячменю	13,05	15,40	-	-	-	-	-

Ячмень «Жихарь» по количеству белка на 0,3 % превосходил ячмень «Биом».

На рисунке 1 более наглядно показаны основные показатели по всем культурам. Можно сказать, что все пшеницы показывают достойные результаты по урожайности, клейковине, белку, массе 1000 зерен. С нашей точки зрения для хлебопекарных целей наиболее предпочтителен сорт пшеницы сорта «Марсианка», несмотря на урожайность всего на 2,8 ц/га выше чем у контроля «Тулунской 11», «Марсианка» показывает самые высокие показатели по белку и клейковине. Сорт пшеницы «Эритроспермум» был самым урожайным из всех пшениц, но по качеству зерна уступал так же всем пшеницам. Тритикале, как и ожидалось не подходит для хлебопекарных целей, но у него была урожайность на 53 % больше чем у контроля «Тулунской 11», зерно тритикале сорта «Доброе» пригодно в основном для кормовых целей, так же у него самое не выполненное зерно.

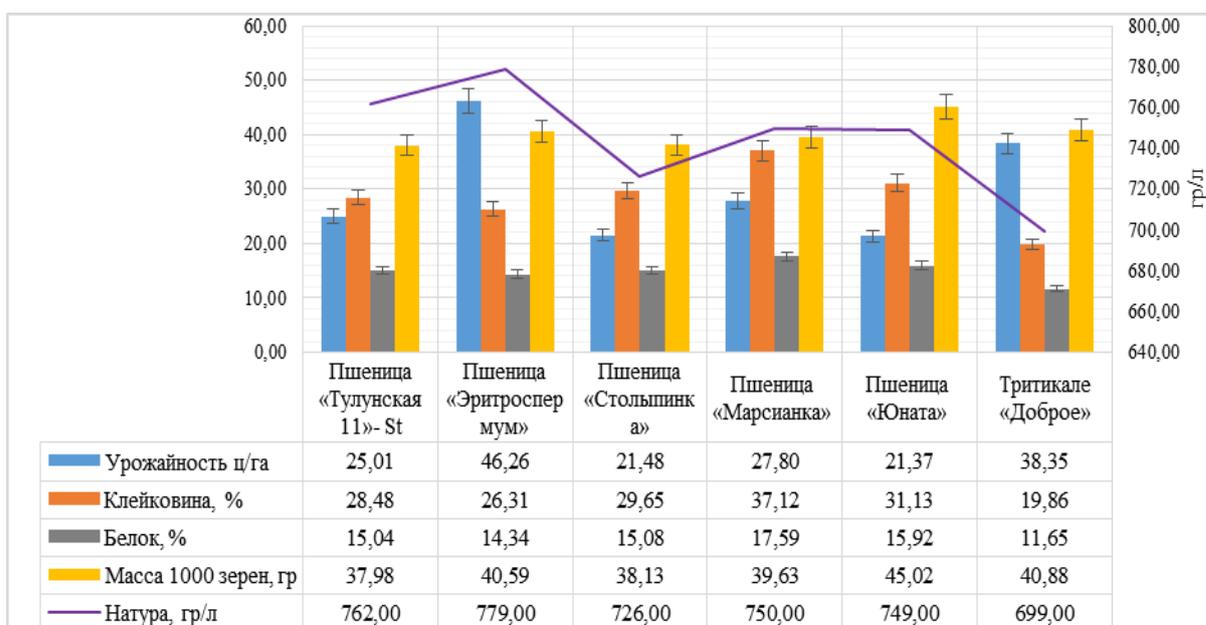


Рисунок 1 – Сводные данные по основным показателям яровой пшеницы и тритикале

Безостый ячмень сорт «Жихарь» был на 16,2 % более урожайным чем «Биом», который выступал в качестве контроля, так же он превосходил по количеству белка в зерне и по сбору белка с одного гектара. По одному году исследований рано делать окончательные выводы по испытываемым сортам, необходимы испытания на других почвах, разных фонах минерального питания и т.д.

Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Иркутской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1977. – 208с.
2. Агроклиматический справочник по Иркутской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1962. – 159 с.
3. Бояркин Е.В., Новак С.О., Тетеревская А.Д., Юрченко С. Ю. Научно-практический журнал «Актуальные вопросы аграрной науки», 2017, выпуск 22, март. // ИГСХА. С 5-9.
4. Бояркин, Е.В. Ресурсосберегающая технология возделывания ярового тритикале в Предбайкалье. Рекомендации / Е.В. Бояркин, С.О. Новак, А.Д. Тетеревская, С. В. Юрченко: Иркутск: Изд ООО «Мегапринт», 2017.–29 с.

References

1. Agroklimaticheskie resursy Irkutskoj oblasti. – L.: Gidrometeo-izdat, 1977. – 208s.
2. Agroklimaticheskij spravochnik po Irkutskoj oblasti. – L.: Gidro-meteoizdat, 1962. – 159 s.
3. Boyarkin E.V., Novak S.O., Teterevskaya A.D., YUrchkenko S. YU. Nauch-no-prakticheskij zhurnal «Aktual'nye voprosy agrarnoj nauki», 2017, vy-pusk 22, mart. // IGSKHA. S 5-9.

4. Boyarkin, E.V. Resursosberegayushchaya tekhnologiya vozdeleyvaniya yarovo-go tritikale v Predbajkal'e. Rekomendacii / E.V. Boyarkin, S.O. Novak, A.D. Teterovskaya, S. V. Yurchenko: Irkutsk: Izd OOO «Megaprint», 2017.–29 s.

Сведения об авторах

Непомнящих Дарья Сергеевна – магистрант кафедры земледелия и растениеводства, агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный e-mail: kucher.dashuta@bk.ru).

Новак Станислав Олегович – аспирант кафедры земледелия и растениеводства, агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +798340356155, e-mail: stas-novak@mail.ru).

Бояркин Евгений Викторович – зав. кафедрой земледелия и растениеводства агрономического факультета, Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. +79500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru). Старший научный сотрудник лаборатории кормопроизводства Иркутского НИИСХ.

Information about authors

Nepomnyashchikh Daria Sergeevna – graduate student of the Department of agriculture and plant growing, agronomy faculty, Irkutsk state agrarian University named after A. A. Egeskog (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, village Youth e-mail: kucher.dashuta@bk.ru).

Boyarkin Evgenii Victorovich – head of the Department of agriculture and plant growing, agronomy faculty, Irkutsk state agrarian University named after A. A. Egeskog (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, village Youth, tel: + 89500513963, e-mail: boyarkinevgenii@mail.ru).

Novak Stanislav Olegovich – postgraduate student of the Department of agriculture and plant growing, agronomy faculty, Irkutsk state agrarian University named after A. A. Egeskog (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, village Youth, tel: +798340356155, e-mail: stas-novak@mail.ru).

УДК 632.9:633.1

ОЦЕНКА ТЕРРИТОРИИ ДЛЯ РЕКРЕАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НА ПРИМЕРЕ ОЛЬХОНСКОГО РАЙОНА

И. Е. Номаконова, Е. А. Пономаренко

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Формирование регионального туристско-рекреационного продукта требует предварительную оценку туристско-рекреационного потенциала района. В статье указаны критерии для оценки рекреационного использования, по которым и оценивался Ольхонский район. Также в статье рассматриваются пути улучшения инфраструктуры Ольхонского района. Представлены самые знаменитые достопримечательности исследуемой территории. Ольхонский район славится своими ландшафтами, а также разнообразными и живописными природными комплексами, и хорошей туристической инфраструктурой и ин-

формационным обеспечением. Следовательно, в этом районе очень развито рекреационное использование территории.

Ключевые слова: рекреационные ресурсы, туризм, анализ рекреационного потенциала.

ASSESSMENT OF THE TERRITORY FOR RECREATIONAL USE ON THE EXAMPLE OF OLGHONSKY DISTRICT

Nomakonova I.E., Ponomarenko E.A.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The formation of a regional tourist and recreational product requires a preliminary assessment of the tourist and recreational potential of the area. The article indicates the criteria for evaluating recreational use, according to which the Olkhon district was assessed. The article also discusses ways to improve the Olkhon district. The most famous sights of the area are indicated. Since Olkhon district is famous for its landscapes, as well as diverse and picturesque natural complexes, and good tourist infrastructure, security and information support. Consequently, recreational land use is highly developed in this area.

Keywords: recreational resources, tourism, analysis of recreational potential.

В течение последних десятилетий туризм является одной из наиболее стойко развивающихся индустрий и имеет огромное экономическое значение. Многие страны ищут лучшего понимания роли туризма в их экономике и общественном развитии, и в результате данный вид деятельности получает широкое распространение.

Ольхонский район – это одно из самых привлекательных мест Иркутской области с уникальными ландшафтами, большим количеством водопадов и пещер, разнообразной флорой и фауной, целебными минеральными источниками. Эта территория обладает огромными потенциальными ресурсами для отдыха и восстановления здоровья людей. В настоящее время около 560 тысяч отдыхающих в течение летнего сезона посещают эти места, из них большая часть предпочитает отдыхать не организованно.

На исследуемой территории преобладают светлохвойные леса – сосновые, лиственничные, сосново-лиственничные и степи, имеющие аazonальный характер распространения [4].

Ольхонский район одарен немалым количеством достопримечательностей [1], самым значимым из которых можно назвать остров Ольхон – крупнейший остров на Байкале. «Сердце» озера с древних времен считалось священным местом для бурят. На западном побережье Ольхона можно найти известный на весь мир мыс Бурхан, на котором расположена не менее знаменитая Скала-шаман. Скала-шаман является одной из девяти святынь Азии, где в древности жители Байкала поклонялись духам природы и проводили культовые обряды. Эти достопримечательности являются еще одним плюсом для района, способствуя развитию туризма.

Климат на территории Ольхонского района умеренно-континентальный. Более высокие температуры в осенне-зимний период, небольшие колебания суточных и годовых температур и влажности, более дли-

тельный безморозный период. Климат этого района имеет и ряд отрицательных особенностей. Это сравнительно низкие весенне-летние температуры, короткий вегетационный период, недостаточное увлажнение, высокая скорость ветра. Особенности ветрового режима связаны с глубоко рассеченными гористыми берегами, которые усиливают прибрежную циркуляцию в нижних слоях атмосферы. Продолжительность вегетационного периода в пределах 138 дней. Самый теплый месяц – июль, холодный – январь. Глубина снежного покрова в Ольхонском районе достигает 30 см. Ольхонский район расположен в сейсмоопасном регионе - возможная сила подземных толчков до 8 баллов.

Ольхонский район обладает природным потенциалом, наиболее высоко ценимым во всем мире: он отличается чистотой воздуха и тем, что на большей части его территории не нарушены первозданность и самобытность рекреационных ресурсов.

Туристическая привлекательность также зависит от таких показателей как разнообразие, контрастность, уникальность, яркость пейзажей, входящих в состав природного комплекса, пригодность для развития спортивного туризма, наличие лечебно-оздоровительных свойств местности, безопасность территории от чрезвычайных ситуаций и общая рекреационная емкость с учетом степени обустройства.

В Ольхонском районе много живописных мест (табл. 1), разнообразен животный и растительный мир, разведаны целебные минеральные источники, построены базы санаторно-курортного лечения (рис. 1) и небольшие гостиницы[6].

Эти места имеют свою историю, обладают уникальным ландшафтом и положительными эстетическими качествами. Следовательно, эти территории активно используются.

Используя методику Ю.Б.Хромова и В.А.Клюшина [3], мы попытаемся оценить территорию Ольхонского района по следующим критериям рекреационной привлекательности (табл. 2): доступность, выразительность ландшафтов, эстетические качества, количество рекреационных ресурсов, степень и характер освоенности территории, наличие охраняемых территорий, наличие условий для отдыха, познавательного туризма.

Таблица 1 - Достопримечательности Ольхонского района

Озеро Байкал	Озеро и прибрежные территории отличаются уникальным разнообразием флоры и фауны, большая часть видов эндемична
Остров Ольхон	Самый большой остров озера Байкал - Ольхон — обиталище грозных духов Байкала. По преданиям, сюда спустился с Неба Хан-Хото Бабай, посланный на Землю высшими богами.
Мыс Хоргой	Мыс известен древней Курыканской стеной протяженностью 185 метров и высотой до 2 метров, точнее развалинами стены. Ученые до сих пор точно не знают для чего она была предназначена: для культовых или же оборонительных целей.

Мыс Бурхан или скала Шаманка	Настоящий символ Байкала, главная достопримечательность Ольхона. Внутри скалы существует пещера, куда раньше имел доступ только шаман, всем остальным строго-настрого запрещалось даже приближаться к ней. Мыс считался местом жительства духа-хозяина Ольхона, и в старину часто устраивались жертвоприношения, люди приходили с молитвами о прощении, даровании детей, здесь давали клятвы
Мыс Сагаш-Хушун или «Три Брата»	Мыс сложен из мрамора белых тонов, поэтому его еще называют «белым», и покрыт красноватым лишайником. По легенде три брата защищали свою землю от злых духов, их кровь застыла и превратилась в красный лишайник на скалах
Залив Загли и озеро Нур	Этот залив видно почти сразу после переправы с материка при движении в сторону Хужира слева от дороги. Озеро Нур отделено от него узким перешейком — в основном туристы останавливаются там. Популярно из-за теплой воды, которая прогревается в августе до 25 градусов
Мыс «Кобыля Голова»	Назван так из-за внешнего сходства с головой лошади. Очень популярно это место зимой, когда на скалах образуются красивые ледяные наплески высотой до 10-15 метров.

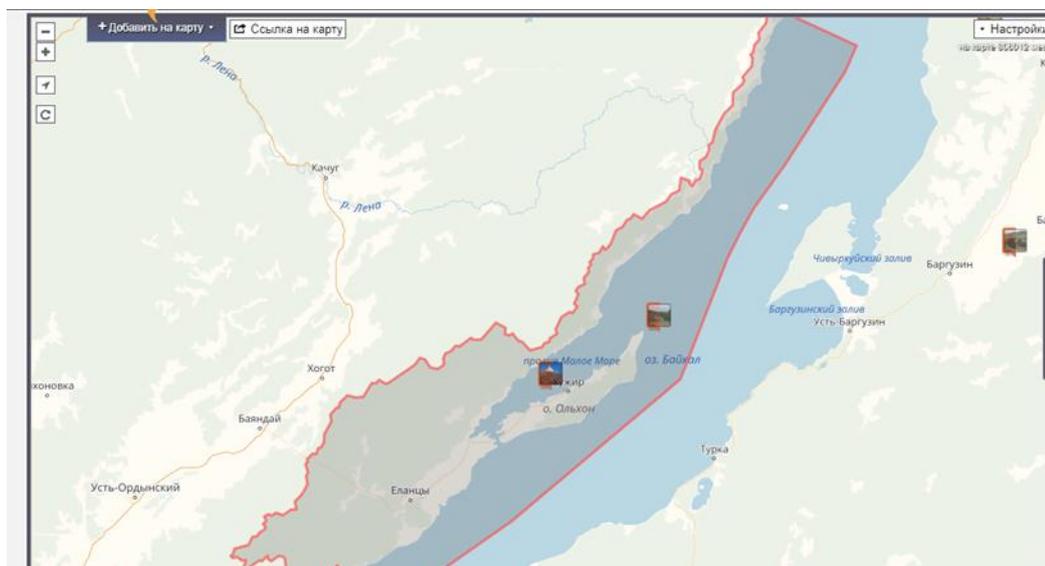


Рисунок 1 – Достопримечательности Ольхонского района [2]

Любое воздействие отдыхающих, даже минимальное, влечет за собой изменения в почвенно-растительном покрове. Происходящие изменения в природных комплексах сказываются на самих отдыхающих, – снижается эстетическая ценность ландшафтов, следовательно, уменьшается степень психологической комфортности для человека [5].

Из таблицы 2 мы видим, что наибольший балл по критерию «разнообразие флоры и фауны», потому что этот район уникален, там живут десятки тысяч разных живых существ и произрастает множество видов растительности, многие из которых эндемики или являются реликтовыми. К сожалению, рекреационное использование негативно влияет на эти уникальные растения и на животных. Самый минимальный балл по критерию «безопасность территории от чрезвычайных ситуаций», так как Ольхонский район имеет необычный холмистый рельеф, и климатические особенности – сильные ветра, небольшое количество осадков и др.

Таблица 2 - Оценка Ольхонского района

Критерии	Оценка
Доступность	27
выразительность ландшафтов	36
количество рекреационных ресурсов	30
степень освоенности территории	35
наличие охраняемых территорий	32
разнообразие флоры и фауны	37
безопасность территории от чрезвычайных ситуаций	25

Мы хотели бы предложить некоторые пути улучшения территории Ольхонского района. В первую очередь провести комплекс мероприятий по регулированию рекреационных нагрузок, а так же необходим комплекс мероприятий по реабилитации деградированных участков.

Основываясь на вышесказанном, приходим к выводу, что этот район имеет немалый рекреационный потенциал. Но в тоже время рекреационное использование наносит большой вред этому району.

Список литературы

1. Бубаева Т. Ю. Особые экономические зоны туристско-рекреационного типа в Байкальском регионе: проблемы становления и эффективность функционирования // Вестник Томского государственного университета. Экономика. № 4, 2013. – С. 173- 180
2. Киселева Г. Экономический форум на Байкале // Наука в Сибири, 2000 – 175 с.
3. Организация зон отдыха и туризма на побережье Байкала [Текст]: Метод исследований и проектирование / Ю. Б. Хромов, В. А. Ключин. - Москва: Стройиздат, 1976. - 133 с.
4. Пешкова Г.А. О степной флоре острова Ольхон и средней части западного побережья озера Байкал // Изв. СО АН СССР. - 1973. - №5. - Вып.1. – С. 15-20
5. Пономаренко Е.А. Трансформация прибрежных геосистем озера Байкал под воздействием рекреационной деятельности / Пономаренко Е.А., Солодянкина С.В. // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле». Т. 6, №1, 2013.

- С. 147-160. *Попов М.Г.* Степная и скальная флоры западного побережья Байкала // Тр. Байкал. лимнол. ст. – 1957а. – Вып.15. – С. 408-426
6. Экососеди / Достопримечательности Ольхонского района [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://ru.esosedi.org/RU/IRK/1000262987/OlkhonskyDistrict/attractions/#lat=53292153&lng=108296210&z=9&mt=1&v=1>

References

1. Bubaeva T. YU. Osobyе ehkonomicheskie zony turistsko-rekreacionnogo tipа v Bajkal'skom regione: problemy stanovleniya i ehffektivnost' funkcionirovaniya // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. EHkonomika. № 4, 2013. – S. 173- 180
2. Kiseleva G. EHkonomicheskij forum na Bajkale // Nauka v Sibiri, 2000 – 175 s.
3. Organizaciya zon otdyha i turizma na poberezh'e Bajkala [Tekst]: Metod issledovaniy i proektirovanie / YU. B. Hromov, V. A. Klyushin. - Moskva: Strojizdat, 1976. - 133 s.
4. Peshkova G.A. O stepnoj flore ostrova Ol'hon i srednej chasti zapadnogo poberezh'ya ozera Bajkal // Izv. SO AN SSSR. - 1973. - №5. - Vyp.1. – S. 15-20
5. Ponomarenko E.A. Transformaciya pribrezhnyh geosistem ozera Bajkal pod vozdejstviem rekreacionnoj deyatel'nosti / Ponomarenko E.A., Solodyankina S.V. // Izvestiya Irkutskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Nauki o Zemle». T. 6, №1, 2013. – pp. 147-160.
6. Ekososedi / Dostoprimechatel'nosti Ol'honskogo rajona [Elektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa <http://ru.esosedi.org/RU/IRK/1000262987/OlkhonskyDistrict/attractions/#lat=53292153&lng=108296210&z=9&mt=1&v=1>

Сведения об авторах

Номаконова Ирина Евгеньевна – студентка 2 года обучения агрономического факультета направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89501360934, e-mail: ira.nomakonova.99@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: alyonapon@rambler.ru).

Information about the author

Nomakonova Irina Evgenievna – student 2 years of training at the agronomical faculty training course 21.03.02 land management and cadastres. Irkutsk State Agrarian University. AA Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny village, phone: 89501360934, e-mail: ira.nomakonova.99@mail.ru).

Ponomarenko Elena - Ph.D., assistant professor of land management, inventories and agricultural reclamation. Irkutsk State Agrarian University. AA Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk. Irkutsk district, pos. Molodegnyy), tel. 89086699223, e-mail: alyonapon@rambler.ru).

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПОЛУЧЕНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Онищенко, Н.Н. Клименко

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В данной статье рассмотрены вопросы степени изученности влияния абиотических факторов на формирование морфологических структур зародыша яровой пшеницы. В начале онтогенеза, зародыш нуждается в поступлении влаги, для дальнейшего развития жизненно важных органов и тканей. Рядом исследований было показано, что в условиях дефицита тепла наблюдается угнетение роста и развития органов и тканей зародыша мягкой пшеницы, которое приводит к снижению засухоустойчивости растений в ювенильный период развития. Благодаря многолетним исследованиям удалось выяснить, что целесообразнее использовать определенную группу сортовых биотипов, наиболее адаптированных к низкотемпературному воздействию в период эмбриогенеза. У сорта Тулунская 12 количество адаптированных биотипов составило четыре (первый, второй, четвертый и шестой), а у сорта Ангара 86 – три (первый, третий и четвертый). Полученные биотипы предлагается использовать в селекционной практике.

Ключевые слова: яровая пшеница, абиотические факторы, засухоустойчивость, селекционная практика, зародыш, продуктивность сорта, морфологические структуры зародыша, онтогенез.

INFLUENCE OF ABIOTIC FACTORS ON THE RECEPTION OF DRY-RESISTANT SPRING VARIETIES

A.A. Onishchenko, N.N. Klimenko

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

This article discusses the degree of knowledge of the influence of abiotic factors on the formation of the morphological structures of the germ of spring wheat. At the beginning of ontogenesis, the embryo needs moisture intake, for the further development of vital organs and tissues. A number of studies have shown that under conditions of heat deficiency, inhibition of growth and development of organs and tissues of the wheat germ is observed, which leads to a decrease in the drought resistance of plants in the juvenile period of development. Thanks to many years of research, it was found out that it is more expedient to use a certain group of varietal biotypes that are most adapted to the low-temperature effects during the period of embryogenesis. In the Tulunskaya variety, 12, the number of adapted biotypes was four (first, second, fourth, and sixth), and in the Angara 86 variety, three (first, third, and fourth). These biotypes are proposed for use in breeding practice.

Key words: spring wheat, abiotic factors, drought tolerance, selection work, germ, gluten quality, variety productivity, morphological structures of the embryo, ontogenesis.

Важнейшая задача аграрного сектора экономики - обеспечение продовольственной безопасности страны, основы ее суверенитета, экономической и социальной устойчивости. Аграрно-промышленная политика сегодня направлена на то, чтобы сделать эту отрасль высокодоходной и конкурентоспособной, существенно повысить надежность обеспечения страны продук-

цией сельского хозяйства, улучшить ее качество. Среди отраслей сельского хозяйства особое место занимает зерновое производство. Зерно – это основа питания для населения. [12]

Среди стран-производителей пшеницы Россия занимает 3-е место в мире. В 2014 году объем производства пшеницы в России составил 59,7 млн. тонн (8,2 % мирового производства). Общий объем зерновых в чистом весе составил 110 млн. тонн, 70 млн. тонн – из которых это пшеница, а это около 60%. В настоящее время яровая пшеница занимает около половины площади посева зерновых культур Иркутской области. [9, 12]

Цель работы: Провести анализ научных исследований по влиянию абиотических факторов на формирование морфологических структур зародыша и использование результатов в селекционной практике.

Основной проблемой в Иркутской области, при производстве яровой пшеницы, растения, в ювенильный период, попадают в весенне-летнюю засуху. В начале онтогенеза, зародыш нуждается в поступлении влаги, для дальнейшего развития жизненно важных органов и тканей, а так же в дальнейшем и к низкой урожайности, столь важного сельскохозяйственного продукта. [1]

Нельзя оставлять без внимания и влияние температурного режима, при формировании семян, на рост тканей прорастающего зародыша. Неблагоприятные природно-климатические условия Иркутской области в период формирования зерновки яровой пшеницы оказывают существенное влияние на степень развития морфологических структур зародыша. [6] Исследования, выполненные рядом авторов [2, 3, 8, 10,] показали, что в условиях дефицита тепла наблюдается угнетение роста и развития органов и тканей зародыша мягкой пшеницы, которое приводит к снижению засухоустойчивости растений в ювенильный период развития.

И.Э. Илли и другими [1] были проведены исследования направленные на рассмотрение вопроса о влиянии температуры при формировании семян. При этом результаты исследований показали, что длина и ширина апикальной части зрелой оси coleoptиле сформированного, в условиях (прохладно - 10 градусов, влажность 70 – 80%), были меньше чем в контроле, на 11 и 8% соответственно.

При резком снижении температуры, в частности осенние заморозки, способствуют недоразвитию проводящей системы зародыша и его главного (первичного) корня. Рядом авторов было доказано [5, 11], что снижение температуры в период формирования зародыша угнетает процесс гистогенеза сосудистой системы на 45% по сравнению со степенью развития этой ткани при оптимальных условиях. В своих исследованиях, И.Э. Илли и др. [1, 8], показывают, что в период эмбриогенеза у сорта Тулунска 12 при формировании зародыша в условиях недостатка тепла (10 градусов), рост ткани эпибласта в длину был угнетён на 38%, в толщину на 30%. Этот эффект сохранялся и в период прорастания и при 20 градусах. В случае проращивания семян в

условиях не достатка тепла (10 градусов) угнетение роста эпибласта усиливалось, и разница с контролем достигала 40-46%.

Низкотемпературное угнетения развития зародыша пшеницы отражается, прежде всего, на основных и сервисных тканях, расположенных в корневой части зародыша. Н.Н. Клименко и др. [6] показано, что сервисные ткани непосредственно ответственны за водообмен на первых этапах прорастания и это в дальнейшем отражается на темпах развития до фазы кущения. Таким образом, засухоустойчивость сортов во многом определяется степенью развития этих элементов у зародыша.

Благодаря многолетним исследованиям удалось выяснить, что целесообразнее использовать определенную группу сортовых биотипов, наиболее адаптированных к низкотемпературному воздействию в период эмбриогенеза. Результаты исследований показали, что у сорта Тулунская 12 количество адаптированных биотипов составило четыре (первый, второй, четвертый и шестой), а у сорта Ангара 86 – три (первый, третий и четвертый). [3, 4] Из них наиболее адаптированными оказались у сорта Тулунская 12 – шестой, а у сорта Ангара 86 – четвертый биотипы. В частности, у шестого биотипа сорта Тулунская 12 колеоптиль, корень и колеориза (отвечающие за водопоглощение) превышали показатели сорта на 6; 7 и 14% соответственно, а у четвертого биотипа сорта Ангара 86 колеоптиль и корень – на 7 и 11% соответственно. В дальнейших исследованиях показано [3, 4], что эти же биотипы обладали наибольшей семенной продуктивностью. В частности, у наиболее адаптированных особей шестого биотипа сорта Тулунская 12 и четвертого биотипа сорта Ангара 86 семенная продуктивность превышала сорт на 46 и 39% соответственно. Это так же свидетельствовало о том, что упомянутые биотипы наиболее успешно преодолели период весенне-летней засухи на ювенильном этапе онтогенеза.

Клименко Н.Н. [7] в своей работе приводит пример создания раннеспелого сорта, обладающего такими хозяйственно ценными признаками, как устойчивость к засухе и высокое качество клейковины зерна, в котором в качестве материнского растения можно использовать первый биотип сорта Ангара 86, а отцовского – шестой биотип сорта Тулунская 12 (рис.1). По показателям развития стеблевой части зародыша материнское растение обладает высокой степенью скороспелости, которая превосходит контроль (сорт), относящийся к группе раннеспелых сортов. Следовательно, этот сельскохозяйственно важный признак генетически полностью заложен в самом генотипе. Между тем, у материнских растений недостаточно полно реализован потенциал устойчивости к засухе. На это указывает относительно слабое развитие колеоризной ткани. К тому же, у материнских растений качество клейковины зерна имеет низкий показатель.

Для исключения упомянутых нежелательных наследственных признаков можно использовать в качестве отцовской пары растения шестого биотипа сорта Тулунская 12. Показатели засухоустойчивости у отцовских растений несколько ниже, чем у материнских. Однако достаточно хорошо развитая ко-

леориза может существенно исправить этот показатель у материнских растений с целью сохранения параметров показателей засухоустойчивости. Низкое качество клейковины зерна материнского растения можно повысить качеством клейковины зерна отцовских растений, сохранив при этом высокую семенную продуктивность [7].

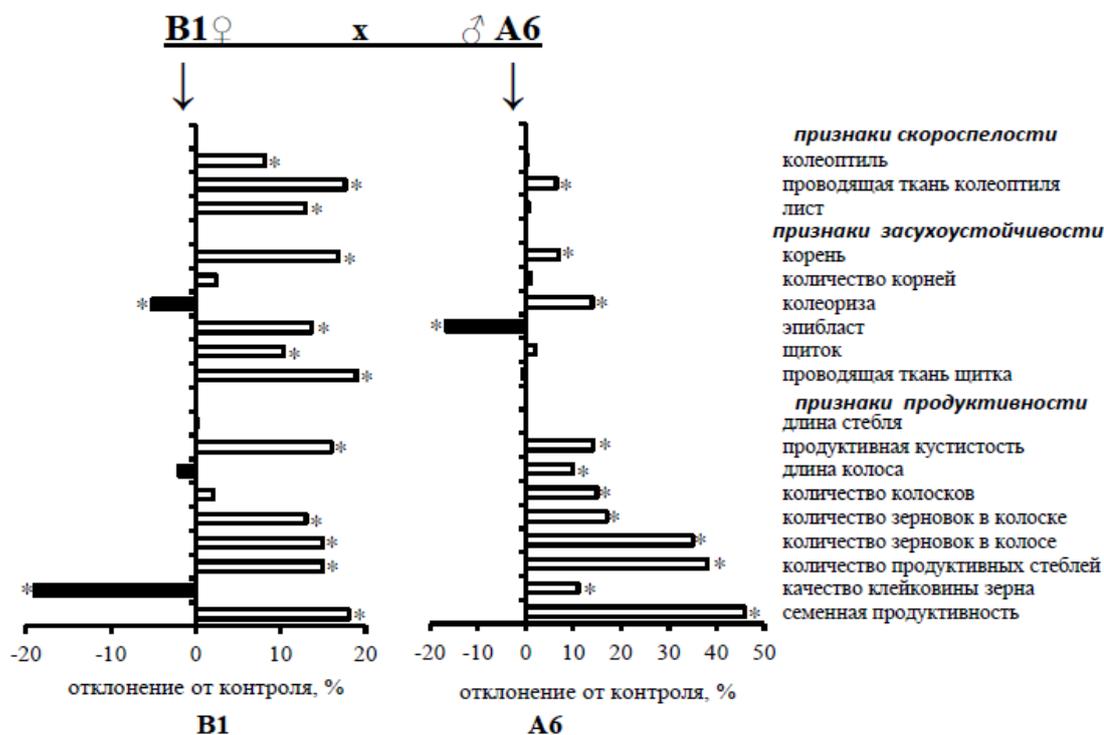


Рисунок 1 – Получение раннеспелого гибрида при скрещивании биотипов сортов мягкой пшеницы. А – сорт Тулунская 12, В – сорт Ангара 86; А6, В1 – номер биотипа сорта; * - различия достоверны при уровне значимости $p \leq 0,05$.

На основании выше изложенного можно сделать вывод, что использование биотипов в селекционной практике позволит исключить из сортов особи растений, которые не обладают устойчивостью к весенне-летней засухе. Количество таких особей у каждого сорта может достигать 34-40%. Показано, что их зерновая продуктивность по сравнению с сортом ниже на 33-40% [7]. Данные исследования можно использовать при получении новых засухоустойчивых и конкурентоспособных сортов.

Список литературы

1. Илли И.Э. Влияние температуры при формировании семян на рост тканей прорастающего зародыша яровой пшеницы в условиях Предбайкалья / И.Э. Илли, Н.Н. Клименко, И.Н. Абрамова, Е.Н. Кузнецова, С.В. Половинкина, В.В. Парыгин. // Достижения науки и техники АПК – 2014. – №7, том 28. – С.7-10
2. Илли И.Э. Физиология формирования биологических качеств семян яровой пшеницы в условиях Восточной Сибири: автореф. дис... докт.биол.наук. – Душанбе, 1989. – 41 с.

3. Клименко Н.Н. Адаптация экотипов, полученных из сортов *Triticum aestivum* L., к весенней засухе Предбайкалья / Н.Н. Клименко, С.В. Половинкина, В.В. Парыгин, И.Э. Илли // Вестник Бурятского государственного университета «Химия, биология, география». – Улан-Удэ, 2011. – С. 128-134.
4. Клименко Н.Н. Внутрисортные популяционные особенности развития генеративных органов и формирование зерновок у мягкой пшеницы / Н.Н. Клименко, В.В. Парыгин, С.В. Половинкина, И.Э. Илли // Международная научно-практическая конференция 9-11 ноября 2011 г. С. 52-55.
5. Клименко Н.Н. Пространственная организация роста и развития корневой части зародыша зерновки яровой пшеницы у экотипов сорта Тулунская-12. / Н.Н. Клименко, С.В. Половинкина, В.В. Парыгин, И.Э. Илли // Научный журнал «Ученые записки Забайкальского государственного университета» - Чита: ЗабГУ 2015. - №1(60). – С. 17-23.
6. Клименко Н.Н. Пространственная организация роста и развития корневой части зародыша зерновки яровой пшеницы у экотипов сорта Тулунская 12 / Н.Н. Клименко, С.В. Половинкина, В.В. Парыгин, И.Э. Илли // Вавиловские чтения – 2011: материалы междунар. научн.-практ. конф., Саратов, 24-25 ноября 2011 г. - Саратов: «КУБиК», 2011. – С. 33-36.
7. Клименко, Н.Н. Внутрисортные биотипы яровой пшеницы как исходный материал для создания засухоустойчивых сортов в условиях Предбайкалья / Н.Н. Клименко // Дисс. на соиск. учен. степени канд. биол. наук.- Тюмень, 2012. - 138с.
8. Парыгин В.В. Теоритические основы селекции выведения сортов *Triticum vulgare* L./ В.В. Парыгин // Germany , Saarbrücken: Verlag «Lap Lambert Academic», 2011.- 128с.
9. Полномочнов А.В. История селекции яровой пшеницы в Иркутской области, ее урожайность и распространение / А.В. Полномочнов, И.Э. Илли, А.А. Юдин, С.В. Половинкина, Г.О. Такаландзе // – «Вестник ИрГСХА». – 2014 – выпуск 62 С. 7-14.
10. Половинкина С.В. Генетические подходы при селекции сортов *Triticum aestivum* L. в Сибири / С.В. Половинкина // Germany, Saarbrücken: Verlag «Lap Lambert Academic», 2011. - 122с.
11. Сидоров А.В. Селекция яровой пшеницы на качество в условиях лесостепи Красноярского края / Сидоров А.В., Плеханова Л.В. // Сибирский Вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – №4- С.5-10.
12. ТАСС информационное агентство России. «Экономика и бизнес», 14 декабря 2018. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/5913949>

References

1. Illi I.E. et all. *Vliyanie temperatury pri formirovanii semyan na rost tkanej prorastayushchego zarodysha yarovoj pshenicy v usloviyah Predbajkal'ya*. [The effect of temperature in the formation of seeds on the growth of tissues, c. In a germinating embryo of spring wheat in the conditions of Prebaikalia] *Dostizheniya nauki i tekhniki APK* – 2014. – №7, tom 28. – p. 7-10
2. Illi I.E. *Fiziologiya formirovaniya biologicheskikh kachestv semyan yaro-voj pshenicy v usloviyah Vostochnoj Sibiri*. [Physiology of formation of biological qualities of seeds of ardent wheat in the conditions of Eastern Siberia]: avtoref. diss... dokt.biol.nauk. – Dushanbe, 1989. – 41 p.
3. Klivenko N.N. *Adaptaciya ehkotipov, poluchennyh iz sortov Triticum aestivum L. k vesennej zasuhe Predbajkal'ya* [Adaptation of ecotypes derived from varieties] *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta «Himiya, biologiya, geografija»*.- Ulan-Udeh, 2011. p. 128-134.
4. Klivenko N.N. et all. *Vnutrisortovye populyacionnye osobennosti razvitiya generativnyh organov i formirovanie zernovok u myagkoj pshenicy*. [Intravarietal population features of the development of generative organs and the formation of grains in bread wheat] *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya “ 9-11 noyabrya 2011.”* p. 52-55.

5. Klimenko N.N. *Prostranstvennaya organizaciya rosta i razvitiya kornevoj chasti zarodysha zernovki yarovoj pshenicy u ehkotipov sorta Tulunskaya-12*. [Spatial organization of the growth and development of the root part of the embryo of the winter wheat kernels in ecotypes of the Tulunskaya-12 variety.] Nauchnyj zhurnal «Uchenye zapiski Zabajkal'skogo gosudarstvennogo universiteta» - CHita: ZabGU 2015. - №1(60). – p. 17-23.

6. Klimenko N.N. *Prostranstvennaya organizaciya rosta i razvitiya kornevoj chasti zarodysha zernovki yarovoj pshenicy u ehkotipov sorta Tulunskaya 12*[Spatial organization of the growth and development of the root part of the embryo of the winter wheat kernels in ecotypes of the Tulunskaya variety 12] Vavilovskie chteniya – 2011: materialy mezhdunar. nauchn.-prakt. konf., Saratov, 24-25 noyabrya 2011. - Saratov: «KUBiK», 2011d. – p. 33-36.

7. Klimenko, N.N. *Vnutrisortovye biotipy yarovoj pshenicy kak iskhodnyj material dlya sozdaniya zasuhoustojchivyh sortov v usloviyah Predbajkal'ya* [Intravarietal biotypes of spring wheat as a source material for the creation of drought-resistant varieties in the conditions of Prebaikalia] Diss. na soisk. uchen. stepeni kand. biol. nauk.- Tyumen', 2012. – 138 p.

8. Parygin V.V. *Teoriticheskie osnovy selekcii vyvedeniya sortov Triticum vulgare L.* [Theoretical basis of breeding breeding varietie] Germany , Saarbrücken: Verlag «Lap Lambert Academic», 2011.- 128 p.

9. Polnomochnov A.V. et all. *Istoriya selekcii yarovoj pshenicy v Irkutskoj oblasti, ee urozhajnost' i rasprostranenie* [The history of breeding spring wheat in the Irkutsk region, its yield and distribution.] “Vestnik IrGSHA”-2014- vypusk 62 p. 7-14.

10. Polovinkina S.V. *Geneticheskie podhody pri selekcii sortov* [Genetic approaches in breeding varieties v Sibiri] Germany, Saarbrücken: Verlag «Lap Lambert Academic», 2011.- 122p.

11. Sidorov A.V *Selekciya yarovoj pshenicy na kachestvo v usloviyah lesostepi Krasnoyarskogo kraya* [Breeding of spring wheat for quality in conditions of the forest-steppe of the Krasnoyarsk Territory] Sibirskij Vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. -2010.-№4- p. 5-10.

12. *TASS informacionnoe agentstvo Rossii. «EHkonomika i biznes (Economy and business) 14 dekabrya 2018.* [EHlektronnyj resurs]. - Rezhim dostupa: <https://tass.ru/ekonomika/5913949>

Сведения об авторах

Онищенко Анастасия Андреевна - студентка 3 курса 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. 89086505486, e-mail: rfynfr@yandex.ru .

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. 89500543840, e-mail:Klimenko.natali.404@yandex.ru).

Information about authors

Onishchenko Anastasia Andreevna - 3rd year student of the Department of Agroecology, Agrochemistry, Physiology and Plant Protection of the Agronomy Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Settlement, tel. 89086505486, e-mail: rfynfr@yandex.ru.

Klimenko Nataliya N. – Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of Department of Agroecology, Agrochemistry, Physiology and Plant Protection of Agronomical Faculty. Irkutsk State Agrarian University named after Ezhevsky (Molodezhny, Irkutsk district, Irkutsk region, Russia, 664038, tel. 89500543840, e-mail: Klimenko.natali.404@yandex.ru).

УДК 712.4.01
**АНАЛИЗ ДЕКОРАТИВНЫХ КАЧЕСТВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ,
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КАРКАСНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ В УСЛОВИЯХ
ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.Е. Орлова, С.В.Половинкина

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия.

В данной статье рассматриваются особенности растений в использование их в качестве озеленения.

В то время как города становятся все более застроенными, а дороги более загруженными, свободного окружающего пространства становится значительно меньше. Один из способов решения данной проблемы – это создание каркасных фигур, при этом подбирая подходящие красиво-цветущие и стелющиеся растения с учетом их произрастания в данном климате.

Проведен анализ декоративности некоторых видов растений, используемых реализованных каркасных скульптурах в Иркутске и Ангарске.

Ключевые слова: Топиарий, озеленение, стрижка, создание, травянистые растения скульптура.

**ANALYSIS OF DECORATIVE QUALITIES OF SOME PLANTS
USED IN FRAME STRUCTURES UNDER THE CONDITIONS OF THE IR-
KUTSK REGION**

Orlova A.E., Polovinkina S.V.

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia.

This article discusses the features of plants in using them as landscaping.

While cities are becoming more built up, and the roads are more busy, the free surrounding space becomes much smaller. One of the ways to solve this problem is to create frame figures, while selecting suitable beautiful flowering and creeping plants, taking into account their growth in this climate.

The analysis of the ornamental nature of some plant species used in frame sculptures implemented in Irkutsk and Angarsk was carried out.

Key words: Topiary, gardening, shearing, creation, grassy plants sculpture.

Топиару топиари, топиарное искусство - орнаментальное или фантазийное садоводство, искусство фигурной стрижки деревьев и кустарников.

Английское слово "topiary" происходит от греческого "topos" (место). В латинском языке это уже слово- "Topiarius; - a, -um; принадлежащий к орнаментальному искусству [10].

Изменение естественной формы растений путем стрижки, формирования. Стриженные растения в садах и парках являются настоящей изюминкой. Для этого искусства не помеха суровый климат, нужно только правильно подобрать ассортимент растений для стрижки.

История топиарного искусства уходит корнями в древность. В Древнем Риме существовал особый цех садовых мастеров, которые занимались формовкой растений [2].

Из вечнозеленых растений садовники создавали не только строгие живые изгороди, но и огромные вазы, шары, колонны, пирамиды, и даже фигуры птиц и зверей.

Искусство стрижки растений римляне привезли в Англию, где поначалу живые изгороди использовались в качестве ограды владений.

Стрижка растений вновь стала очень популярна в эпоху Возрождения, это был золотой век топиарного искусства. Ни один созданный в то время парк не обходился без аккуратных бордюров, обрамлявших дорожки и цветники, без высоких стриженных стен, которые разделяли пространство на зеленые комнаты, без изысканных фигур, созданных при помощи стрижки из привычных растений [5].

В XVII веке право быть законодателем ландшафтных мод перешло от Италии на север, прежде всего во Францию. И в России эта мода нашла свое отражение.

Каркасное озеленение можно назвать по-разному – цветочные скульптуры, модульное озеленение, каркасное, каркасное топиари. И все эти названия будут правильными.

Идея создавать сложные скульптурные формы из цветов и многолетних растений не нова, но сейчас она как никогда актуальна. Это и классическое топиари, и каркас из металлических прутьев внутри которого высаживается одно или несколько растений [8].

Рациональная планировка городов, являющаяся обязательным элементом градостроительства, в сочетании с озеленением позволяет эффективно способствовать решению проблемы защиты атмосферы от вредных выбросов уменьшая потоки вредных веществ и шума в направлении жилых массивов [7].

Если в дореволюционной России площадь зеленых насаждений в городах часто определялась десятими долями квадратного метра на человека, то с начала пятилеток средняя общегородская норма зеленых насаждений, к которой у нас стремятся, проектируя зеленое строительство, близка к 25 м² на человека, а с внутриквартальным озеленением достигает 35-45 м². При этом поглощается до 30-60 т пыли [6].

Актуальность темы каркасного озеленения на сегодняшний день достаточно высока, ведь быстрое развитие города - увеличение числа городских построек, дорог, потоков машин, все это неизбежно приводит к уменьшению площадей городских земель и повышенной загазованности.

Грамотное устройство каркасных элементов в виде «зеленых скульптур» поможет решить современные проблемы, связанные с урбанизацией и дать положительный многосторонний эффект:

Экономический - рациональное использование ценных городских земель и получение дополнительной полезной площади;

Экологический - улучшение санитарно - гигиенических параметров городской среды;

Социально-культурный - развитие системы новых мест общения и повседневного отдыха, совершенствование эстетики городского ландшафта. Наряду с архитектурой объекты озеленения участвуют в формировании облика города, имеют санитарно - гигиеническое, рекреационное, ландшафтно-архитектурное, культурное и научное значение [3].

Тема вертикально озеленения в научной литературе достаточно хорошо описана за рубежом, но очень плохо изучена у нас на территории РФ. Каркасные конструкции имели свое развитие в Советское время, ботаником садов А.П. Юфревым, но после наступления войны все его труды были разрушены и утеряны [1].

Цель работы: Проанализировать декоративность некоторых растений, используемых в каркасных конструкциях в условиях иркутской области

Задачи:

- Изучить ассортимент красиво-цветущих и стелющихся травянистых растений.
- Провести анализ использования изученных растений в условиях Иркутской области.

Суккуленты – сочные растения, имеющие толстые, мясистые стебли, в которых они запасают большое количество воды в период редких дождей. Благодаря малой испаряющей поверхности и немногочисленным устьицам, вода расходуется очень экономно.

Седум или очиток (*Sedum*) характеризуются особой живучестью и повышенной способностью к вегетативному размножению. Относится к семейству толстянковых.

Во всем мире насчитывается свыше 1300 видов и разновидностей седумов.

Стебли многих видов ползучие, приподнимающиеся, густооблиственные.

Мясистые листья разнообразны по окраске, размерам и форме. В каркасных конструкциях данного региона используют следующие виды:

Очиток пурпуреум (*Sedum spurium*) –

Высота: 10-15 см.

Листья: небольшие, обратнойцевидные, края листьев - зубчатые, окраска - фиолетово-пурпурная.

Цветки: пурпурно-розовые.

Очиток элакомба (*Sedum ellacombianum*)

Высота 10-15 см.

Соцветие метельчатое, цветки-звёздочки.

Листья насыщенно-зеленые.

Засухоустойчивые и зимостойкие, не поражаются вредителями и болезнями неприхотливые и хорошо развиваются на любой окультуренной почве [9].

Также благодаря смене окраса седума, можно подбирать разные и подходящие гаммы цвета, которые сохраняются на протяжении всего вегетаци-

онного периода.

Для придания более красочного и пышного вида каркасного озеленения, используются красиво-цветущие травянистые растения. В настоящее время петуния занимает одно из первых мест по популярности среди однолетних декоративно - цветущих растений. В период цветения распускается большое количество цветков, средний диаметр которых достигает 5-12 см [4].

Петуния **садовая, или гибридная, - (*Petunia x hybrida* Vilm.)** род полкустарниковых или травянистых многолетних растений семейства Пасленовых (*Solanaceae*).

Растение многолетнее, культивируемое как однолетнее. Родина - Южная Америка.

Холодостойкая, дожде - и ветроустойчивая, засухоустойчивая, рано зацветающая петуния. Нетребовательна к условиям выращивания, свето - и теплолюбивая.

Выращивают петунию рассадой, так как цветение наступает через 70-75 дней после посева. Предпочитает суглинистые или супесчаные почвы, но может расти на любой, достаточно плодородной (рН 5,5-6,3). Выносит сильное увлажнение почвы, но страдает от застоя воды.

В каркасных конструкциях данного региона использую следующие виды:

Петуния многоцветковая «Белая» (*Petunia multiflora* «White»).

Цветы мелкие. В период цветения распускается большое количество цветков, средний диаметр которых достигает 5-12 см, цветки одиночные, на прочных коротких цветоносах, расположены в пазухах листьев. Количество цветков, на одном растении, может быть очень большим.

Цветение: июнь - сентябрь.

Размножение: вегетативное и семенное.

Цветочные растения подбираются таким образом, чтобы цветение начиналось с весны и длилось возможно дольше.

Петуния многоцветковая «Мамбо» (*P. multiflora* «Mambo») уникальная серия многоцветковой петунии с крупными цветками белой (White), фиолетовой (Violet), розовой окраски (Pink), диаметром до 7-9 см.

Образует плотные кустики высотой 15-20 см, отличается повышенной устойчивостью к неблагоприятным условиям.

Анализ декоративности рассмотренных растений был проведен на примере каркасной фигуры «медведь» расположенной в г. Иркутске на байкальском кольце, а также каркасной фигуры «шары», установленной на территории г. Ангарска на перекрестке Ангарского проспекта и улицы Коминтерна.

Фигуру «медведь» формировали различными видами очитков, наблюдения проводили визуально, оценивали состояние растений и сохранение окраски, а также наличие или отсутствие оголенных мест.

Очиток пурпуреум (*Sedum spigium*) показал себя очень хорошо, под воздействием большой транспортной нагрузки сохранилась декоративность, цвет и не образовывались оголенные участки. Благодаря повышенной способности к укоренению данное растение хорошо разрослось, что позволило охватить весь каркас и создать плотную форму.

Петуния многоцветковая «Мамбо» (*P. multiflora* «Mambo») благодаря многочисленному и продолжительному цветению создала пышность и придала выразительность каркасной фигуре «шары».

Петуния хорошо сохранила свои декоративные качества на протяжении всего вегетационного периода: сохранилась стойкость цвета, количество цветов было достаточно обильным, для того, чтобы полностью охватить каркас фигуры.

Заключение

Каркасное озеленение в настоящее время становится очень актуальным способом благоустройства городской среды. Тем самым, создавая гармоничное сочетание с естественной растительностью, или же выделяться на их фоне.

Необходимость проведения анализа декоративности растений в процессе вегетационного периода помогает создавать сложные скульптурные формы с использованием различных видов травянистых растений, подбирая их по цвету, декоративной форме листьев.

Список литературы

1. Воронов, В.А. Ландшафтный дизайн / В.А. Воронов, -М.: Астрель: АСТ, 2006. - 270 с.
2. Всеобщая история ландшафтного искусства. Сады и парки мира / сост. В.Я. Курбатов -М.: Эско, 2007. - 736 с.
3. Горышина Т.К. Экология растений. – М.: Высш. шк., 2004.- 368 с.
4. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника. Систематика высших или наземных растений. – М.: Академия, 2004. - 432 с.
5. Земскова Е.Р., Воронина Л.В., Юртаева Н.М. Практические аспекты применения вертикального озеленения в управлении и планировании городского хозяйства // Электронный научный журнал. Международный студенческий научный вестник. 2016, С 20-22
6. Нефедов, В.А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды / В.А. Нефедов; под ред. Н.А. Зуева - СПб., 2002. - 295 с.
7. Рубцов Л.И., Лаптев А.А. Справочник по зеленому строительству. Киев: Будівельник, 1968 – 280 с.
8. Слесарев П.В. Вертикальное озеленение городской застройки и сооружений // ACADEMY/2016.- 120 с.
9. Т.Ю. Коновалова, Н.А. Шевырева "Очитки и другие толстянковые" - М.: Кладезь-Букс, 2006.-110 с.
10. Топиари - садовые скульптуры [Электронный ресурс] // TopГород Источник. - Режим доступа: <http://topgorod.com/> (дата обращения: 20.02.2019).

References

1. Voronov, V.A. Landscape Design / V.A. Voronov, M.: Astrel: АСТ, 2006. - 270 p.
2. The general history of landscape art. Gardens and parks of the world / comp. V.Ya. Kurbatov -M.: Esko, 2007. - 736 p.

3. Goryshina T.K. Ecology of plants. - М.: Higher. school., 2004.- 368 p.
4. Yelenevsky, AG, Solov'eva, MP, Tikhomirov, V.N. Botany. Systematics of higher or terrestrial plants. - М.: Academy, 2004. - 432 p.
5. Zemsikova E.R., Voronina L.V., Yurtaeva N.M. Practical aspects of the use of vertical gardening in the management and planning of urban economy // Electronic scientific journal. International Student Science Journal. 2016.- P 20-22.
6. Nefedov, V.A. Landscape design and environmental sustainability / V.A. Nefedov; by ed. ON. Zueva - SPb., 2002. - 295 p.
7. Rubtsov L.I., Laptev A.A. Handbook of green construction. Kiev: Budivel'nik, 1968 - 280 p.
8. Slesarev P.V. Vertical landscaping of urban buildings and structures // ACADEMY / 2016.- 120 p.
9. T.Y. Konovalova, N.A. Shevyreva, "Squatting and other pulp mills" - М.: Kladez-Buchs, 2006 p.
10. Topiary - garden sculptures [Electronic resource] // TopTorod Source. - Access mode: <http://topgorod.com/> (appeal date: 02/20/2019).

Сведения об авторах

Орлова Анна Евгеньевна – студент агрономического факультета (664075, Россия, Иркутская область, Иркутский район, ул. Байкальская 238 б, тел. 89500816970, e-mail: Annorlova77@gmail.com).

Половинкина Светлана Викторовна - кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры (Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, ауд. 306, тел. 89246070226, e-mail: flora.botanica@mail.ru).

Information about the author

Orlova Ann Evgenievna – student of the agronomical faculty (664075, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, st. Baykalskaya 238b, tel. 89500816970, e-mail: Annorlova77@gmail.com).

Polovinkina Svetlana Viktorovna - candidate of biological Sciences, associate Professor of botany, horticulture and landscape architecture (Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, youth AUD. 306, tel. 89246070226, e-mail: flora.botanica@mail.ru).

УДК 504.61:338484(571.53)

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРРИТОРИИ ОЛЬХОНСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

О.И. Петрачкова, Е.А. Пономаренко

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г.
Иркутск, Россия

Экологический ущерб, который причиняется землям района из года в год в результате рекреационного воздействия, требует предварительной оценки. Ольхонский район является одним из самых привлекательных мест на озере Байкал, а это значит, что в этом

районе развито рекреационное использование территорий. В статье рассматриваются самые популярные места отдыха в Ольхонском районе. На этих территориях проходят проверки загрязнения земель от рекреационного воздействия. Раз есть использование, значит есть и вред наносимый природе.

Ключевые слова: экологический ущерб, туризм, мероприятия по борьбе с экологическим ущербом, рекреационное воздействие, остров Ольхон

ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL DAMAGES CONTAMINATED LAND IN THE TERRITORY OF THE OLGHONSKY DISTRICT OF IRKUTSK REGION

O. I. Petrachkova, E. A. Ponomarenko

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia.

The environmental damage caused to the lands of the district from year to year as a result of recreational impact requires a preliminary assessment. Olkhon district is one of the most attractive places on lake Baikal, which means that recreational use of territories is developed in this area. It is necessary to consider the most popular places of rest in Olkhon district, which were tested land pollution from recreational effects. Once there is a use, then there is harm to nature.

Key words: environmental damage ,tourism, measures to combat environmental damage, environmental damage, tourism, measures to combat environmental damage, recreational impact, Olkhon island

Экологический ущерб – это изменение полезности окружающей среды вследствие ее загрязнения. Он оценивается как затраты общества, связанные с изменением окружающей среды, и складывается из следующих затрат: дополнительные затраты общества в связи с изменениями в окружающей среде; затраты на возврат окружающей среды в прежнее состояние; дополнительные затраты будущего общества в связи с безвозвратным. Чтобы оценить нанесенный ущерб окружающей среде, используют следующие базовые величины: затраты на снижение загрязнений; затраты на восстановление окружающей среды; рыночная цена; дополнительные затраты из-за изменения качества окружающей среды; затраты на компенсацию риска для здоровья людей; затраты на дополнительный природный ресурс для разбавления сбрасываемого потока до безопасной концентрации загрязняющего вещества [5].

Территория Ольхонского районного муниципального образования входит в центральную экологическую зону Байкальской природной территории, для которой определены особые требования к использованию. Центральная экологическая зона включает в себя озеро Байкал с островами, смежную с озером водоохранную зону, а также особо охраняемые природные территории, прилегающие к озеру Байкал [4]. Согласно постановлению Правительства РФ от 30 августа 2001 года № 643 на территории центральной экологической зоны Байкальской природной территории запрещена деятельность по отведению сточных вод и утилизации отходов.

В последние годы в Ольхонском районе наблюдается увеличение туристического потока, бурное развитие туристического бизнеса, так как Ольхонский район один из уникальных уголков озера Байкал, где сосредоточены

удивительные по красоте и неповторимости байкальские ландшафты и памятники природы. Район представляет особый интерес для развития туризма и сегодня существующий туристский потенциал района, выгодное географическое положение, наблюдаемое увеличение числа туристов, как отечественных, так и зарубежных являются предпосылками заметного возрастания роли туризма в экономике района. На рисунке 1 представлены самые популярные места отдыха в Ольхонском районе.



Рисунок 1 - Самые популярные места отдыха туристов в Ольхонском районе

Туристско-рекреационным потенциал Ольхонского района позволяет развивать самые различные виды туризма: культурно-познавательный, экологический, экстремальный, спортивный, этнический, лечебный, катерно-яхтенный, рыболовство и охоту. Туристический бизнес является одной из самых перспективных и привлекательных для инвестиций отраслей экономики района, однако является не экологически безопасной сферой деятельности людей. В результате увеличиваются объемы отходов продуктов потребления от неорганизованного потока туристов и хозяйствующих субъектов туризма. В связи с этим, одной из самых насущных экологических проблем Ольхонского района является обеспечение временного хранения и утилизация бытовых отходов. Несмотря на то что, прилагаются существенные усилия в области безопасного обращения с твердыми бытовыми отходами, проблемы сбора и утилизации мусора на участке всемирного природного наследия решаются недостаточно эффективно. Накопленные и образующиеся в настоящее время отходы производства и потребления, а также наличие только одного санкционированного полигона ТКО, не способного удовлетворить потребность рай-

она в целом в утилизации отходов создают напряженную экологическую обстановку в районе [8].

В соответствии с Положением о Байкальском межрегиональном управлении Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, утвержденным приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) от 21.11.2017 года № 553, Байкальское межрегиональное управление Росприроднадзора далее – Управление) является территориальным органом Росприроднадзора межрегионального уровня, осуществляющим в том числе федеральный государственный экологический надзор в границах центральной экологической зоны Байкальской природной территории (далее – ЦЭЗ БПТ). Управление осуществляет государственный экологический надзор в соответствии с Федеральным законом от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля». В целях выявления нарушений требований законодательства в области охраны окружающей среды проводятся проверки, плановые (рейдовые) осмотры, обследования, участие в выездных проверках органы прокуратуры в границах ЦЭЗ БПТ, в том числе на территории Ольхонского района Иркутской области [1].

С целью охраны озера Байкал и выявления нарушений природоохранного законодательства на территории ЦЭЗ БПТ по Иркутской области Ольхонского района за 2017 год Управлением было проведено 118 плановых рейдовых осмотров, обследований, 34 внеплановых проверки хозяйствующих субъектов, выдано 30 предписаний об устранении Нарушений законодательства в области охраны окружающей среды. Соотношение количества проведенных проверок и рассчитанных ущербов в 2018 году в Ольхонском районе Иркутской области, предоставлены на рисунке 2.

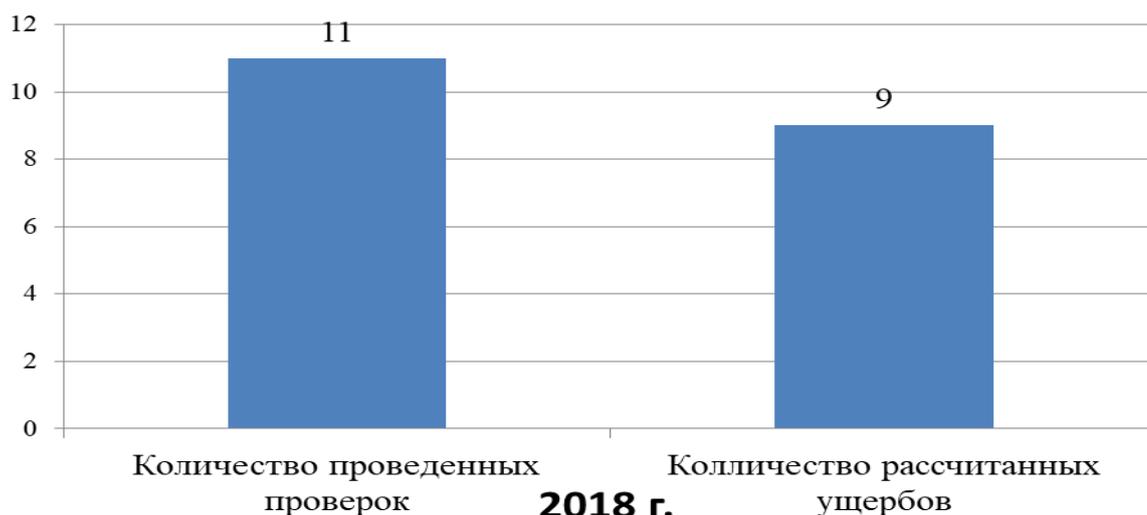


Рисунок 2 – Соотношение количества проведенных проверок и рассчитанных ущербов, причиненных почвам как объекту охраны окружающей среды в Ольхонском районе Иркутской области проведенных Управлением за 2018 год

Динамика предъявления и взыскания ущербов, причиненных почвам как объекту охраны окружающей среды в Ольхонском районе Иркутской области за 2018 год отображена на рисунке 3.

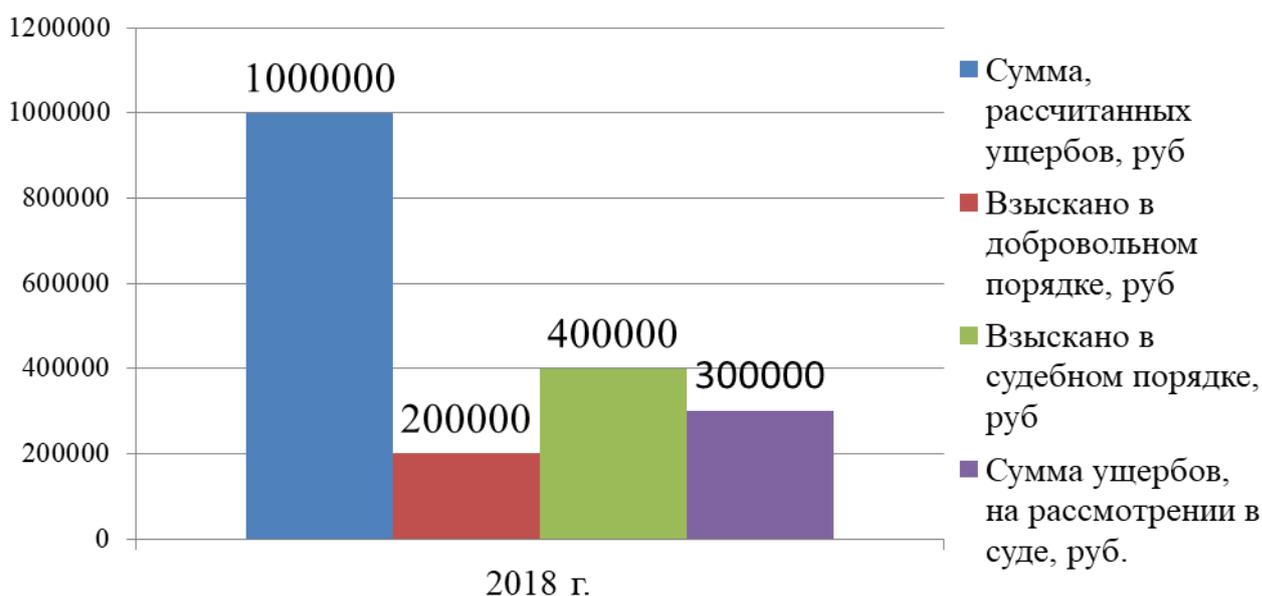


Рисунок 3 – Динамика взыскания рассчитанных ущербов, причиненных почвам, как объекту охраны окружающей среды в Ольхонском районе Иркутской области за 2018 год

Все отходы в соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 года № 89-ФЗ делятся на 5 классов опасности в зависимости от потенциальной угрозы для человека и окружающей среды, которую они несут.[9] Критерии отнесения того или иного отхода к конкретному классу опасности закреплены в Приказе Минприроды России от 04.12.2014 года № 536 «Об утверждении Критериев отнесения отходов к I - V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду». Согласно Федеральному классификационному каталогу отходов (ФККО), утвержденного приказом Федеральной службы по надзору в сфере природопользования № 242 от 22.05.2017 года:

- мусор от бытовых помещений организаций несортированный (исключая крупногабаритный) (код по ФККО - 9 12 004 00 01 00 4) – 4 класс опасности;
- отходы (осадки) из выгребных ям (код по ФККО - 7 32 100 01 30 4) – 4 класса опасности;
- грунт, загрязненный нефтью или нефтепродуктами (содержание нефти или нефтепродуктов менее 15%) (код по ФККО - 9 3 1 1 00 0 3 39 4) – 4 класса опасности.

Класс опасности определяется в зависимости от наличия в отходе конкретного вредного вещества или его соединения с учетом концентрации в отходе данного вещества/соединения. Вышеуказанные отходы малоопасные – степень вредного воздействия опасных отходов на окружающую среду – низ-

кая. Значительное нарушение экологической системы, период восстановления не менее 3-х лет после устранения источника вредного воздействия [2].

Несмотря на неоднократные предупреждения, штрафы, налоговые обложения, туристические базы, расположенные на побережье Байкала, нанесли природе Ольхонского района в Иркутской области ущерб в 17 млн. рублей. По фактам экологических преступлений возбуждены уголовные дела [6]. Исчисление в стоимостной форме размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды, осуществляется по формуле:

$$УЩ = УЩ_{загр} + УЩ_{отх} + УЩ_{порч} (1),$$

где:

УЩ_{загр} - размер вреда при загрязнении почв, который рассчитывается в соответствии с пунктом 5 настоящей Методики (руб.);

УЩ_{отх} - размер вреда в результате несанкционированного размещения отходов производства и потребления, который рассчитывается в соответствии с пунктом 9 настоящей Методики (руб.);

УЩ_{порч} - размер вреда при порче почв в результате самовольного (незаконного) перекрытия поверхности почв, а также почвенного профиля искусственными покрытиями и (или) линейными объектами, который рассчитывается в соответствии с пунктом 10 настоящей Методики (руб.) [3]

В результате вышеперечисленного стоит выделить ряд мероприятий по борьбе с экологическим ущербом. Для кардинального улучшения обстановки, необходимо осуществить меры подобного характера:

1. правового. Они включают в себя введение законов о защите окружающей среды;

2. технологического. Создание новых технологий, способных значительно сократить и свести к минимуму загрязнение окружающей среды. Создание экологически чистых источников энергии.

3. организационные. Равномерное распределение транспорта на территориях баз отдыха, чтобы избежать долгого скопления на одном месте

4. архитектурное. Не стоит забывать о важности высадки насаждений и делений территорий с помощью их [7].

Особое внимание стоит уделить представителям флоры и фауны, их представители просто не успевают приспосабливаться к новым изменениям в окружающей среде. Осознание всей драматичности ситуации люди срочно стали предпринимать действенные меры к ее исправлению. Такие как:

Уменьшение бытовых и производственных отходов

Очищение сточных вод

Переход к чистым источникам энергии.

Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» № 52-ФЗ от 30 марта 1999 года.

2. Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 № 89-ФЗ
3. Методика исчисления размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды» (далее - Методика), утвержденной приказом Минприроды России от 8 июля 2010 № 238 с изм. от 25.04.2014
4. *Галазий Г. И.* Байкал в вопросах и ответах / Г. И. Галазий. – Иркутск: Вост.-Сиб. кн. изд-во, 1987. – 383 с.
5. Конспект по экологии. Экологический ущерб [Электронный ресурс]: офиц.сайт – Режим доступа: <http://rgrtu-640.ru/ekologiya/ekologiya44.html>
6. Новости Иркутской области. [Электронный ресурс]: офиц.сайт. – Режим доступа: <https://irkutskmedia.ru/news/636472/>
7. Общеобразовательный журнал. Решение экологических проблем: пути и способы [Электронный ресурс]: офиц.сайт – Режим доступа: <https://сезоны-года.рф/решение%20экологических%20проблем.html>
8. Студенческая библиотека онлайн. Влияние рекреационного периода на окружающую среду [Электронный ресурс]: офиц.сайт – Режим доступа: https://studbooks.net/41705/ekologiya/otsenka_ekologicheskogo_uscherba
9. Экологическая ситуация Ольхонского района, проведение ее мониторинга [Электронный ресурс]: офиц. сайт – Режим доступа: <http://diplomba.ru/work/131170>

References

1. Federalnyy zakon Rossiyskoy Federatsii «O sanitarno-epidemiologicheskom blagopoluchii naseleniya» № 52-FZ ot 30 marta 1999 goda.
2. Federalnyy zakon «Ob otkhodakh proizvodstva i potrebleniya» ot 24.06.1998 № 89-FZ.
3. Metodika ischisleniya razmera vreda. prichinennogo pochvam kak obyektu okhrany okruzhayushchey sredy» (daleye - Metodika). utverzhdennoy prikazom Minprirody Rossii ot 8 iyulya 2010 № 238 s izm. ot 25.04.2014
4. Galazij G. I. Bajkal v voprosah i otvetah / G. I. Galazij. – Irkutsk : Vost.-Sib. kn. izd-vo, 1987. – 383 s.
5. Konspekt po ekologii. Ekologicheskij ushcherb [Elektronnyy resurs]: ofits.sayt.– Rezhim dostupa: <http://rgrtu-640.ru/ekologiya/ekologiya44.html>
6. Novosti Irkutskoy oblasti. [Elektronnyy resurs]: ofits.sayt. – Rezhim dostupa: <https://irkutskmedia.ru/news/636472/>
7. Obshcheobrazovatelnyy zhurnal. Resheniye ekologicheskikh problemm: puti i sposoby [Elektronnyy resurs]: ofits.sayt.–Rezhim dostupa: <https://sezony-goda.rf/resheniye%20ekologicheskikh%20problem.html>
8. Studencheskaya biblioteka onlayn. Vliyaniye rekreatsionnogo perioda na okruzhayushchuyu sredu [Elektronnyy resurs]: ofits.sayt. – Rezhim dostupa: https://studbooks.net/41705/ekologiya/otsenka_ekologicheskogo_uscherba
9. Ekologicheskaya situatsiya Olkhonskogo rayona. provedeniye eye monitoringa [Elektronnyy resurs]: ofits. sayt. – Rezhim dostupa: <http://diplomba.ru/work/131170>

Сведения об авторах

Петрачкова Ольга Игоревна - студент 1 курса агрономического факультета направления подготовки 21.03.02. Землеустройство и кадастры, Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89500994664, e-mail: Petrach.olya@gmail.com)

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: alyonapon@rambler.ru

Information about the author

Petrachkova Olga - 1st year student of the faculty of agronomy training 21.03.02. Land management and cadastres, Irkutsk State Agrarian University. AA Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, Molodezhny settlement, tel. 89500994664, e - mail: Petrach.olya@gmail.com)

Ponomarenko Elena - Ph.D., assistant professor of land management, inventories and agricultural reclamation. Irkutsk State Agrarian University. AA Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk. Irkutsk district, pos. Molodegny), tel. 89086699223, e-mail: alyonapon@rambler.ru

УДК 634.1.03

ВЛИЯНИЕ МИКОРИЗНОГО АКТИВАТОРА РОСТА НА ПРИЖИВАЕМОСТЬ САЖЕНЦЕВ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР.

А.М. Раченко, Е.Г.Худоногова

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А.Ежевского, Иркутск, Россия

В работе дана оценка эффективности препарата на основе микроорганизмов, образующих различные типы симбиозов, и сделан анализ их влияния на показатели начального роста саженцев в условиях Южного Предбайкалья. Объектом исследования были сеянцы ранетки, песчаной вишни, войлочной вишни, саженцы малины. Полученные результаты свидетельствуют о том, что используемый микоризный активатор роста положительным образом влияет на приживаемость растений в питомнике. Благодаря обработке микоризным активатором роста было получено почти двукратное увеличение прироста к концу сезона. Особенно выражено эта разница наблюдалась на саженцах малины. Применение микоризации посадочного материала можно рекомендовать как инновационный биологизированный элемент технологии выращивания саженцев.

Ключевые слова: питомник, саженцы, микориза, приживаемость, величина прироста.

INFLUENCE OF MYCORRHIZAL GROWTH ACTIVATOR ON THE RESPONSIBILITY OF FRUIT AND BERRY CROPS SEEDLINGS.

A.M. Rachenko, E.G. Khudonogova

Irkutsk State Agrarian University. A.A. Ezhevsky, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, Russia

The paper assesses the effectiveness of the drug on the basis of microorganisms, forming various types of symbiosis, and analyzes their effect on the initial growth of seedlings in the conditions of the Southern Baikal region. The object of the study were seedlings of rennets, sandy cherries, felt cherries, raspberry seedlings. The results obtained indicate that the mycorrhizal growth activator used has a positive effect on plant survival in the nursery. Due to the treatment with mycorrhizal growth activators, a nearly two-fold increase in growth was obtained by the end of the season. This difference was especially pronounced on raspberry seedlings. The use

of mycorrhization of planting material can be recommended as an innovative biologized element of the technology of growing seedlings.

Key words: nursery, seedlings, mycorrhiza, survival rate, growth rate.

Одним из приоритетных направлений развития современного садоводства России является производство сертифицированного посадочного материала, ориентированного на международные стандарты. Высококачественный посадочный материал - основа долговечности и рентабельности многолетних насаждений. Питомниководство, направленное на получение таких саженцев должно отвечать современным принципам адаптивного растениеводства. Это делает актуальной разработку и широкое внедрение биотехнологических способов. Одной из биотехнологий, имеющих перспективу внедрения в производстве саженцев многолетних культур, является научно-обоснованное использование симбиотической, ассоциативной микробной биоты почвы. Положительное влияние микробных препаратов было отмечено на некоторых культурах: косточковых [1, 4], винограде [5, 6]. Полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод о положительном влиянии микоризации корней подвоев яблони в питомнике на скороплодность привитых деревьев в саду и их урожайность в начальный период плодоношения [2, 3]. Почвенно-климатические условия Сибири существенно отличаются от европейских, где в основном проводятся эти исследования.

В связи с этим, целью проводимых исследований является оценка эффективности препарата на основе микроорганизмов, образующих различные типы симбиозов, и анализ их влияния на показатели начального роста саженцев в условиях Южного Предбайкалья.

Объектом исследования были сеянцы ранетки, песчаной вишни, войлочной вишни, саженцы малины сорта Мираж, Краса России, Исполин. Посадка саженцев проводилась весной 2018 г. Количество растений каждого сорта варьировало от 30 до 100 шт. Микроорганизмы вносились с помощью полива водными растворами микробных биопрепаратов.

Таблица 1 - Схема полевого опыта, питомник фермерского хозяйства в Иркутском районе, 2018 г.

Культура	Дата внесения	Количество препарата	Приживаемость, %	
			в опыте	в контроле
Сеянцы ранетки	1.07.18	10г/20 растений	94	63
Песчаная вишня	1.07.18	10г/20 растений	91	66
Войлочная вишня	1.07.18	10г/20 растений	96	61
Малина Мираж	4.07.18	10г/10 растений	83	54
Малина Краса России	2.07.18	10г/10 растений	78	51
Малина Исполин	4.07.18	10г/10 растений	77	52

Разница с контролем значима, $p \leq 0,05$

В исследованиях использовался «Микоризный активатор роста для плодовых и декоративных растений» производства ООО «Микобакс».

Микоризный активатор роста вносили однократно в момент посадки растений. Действие препарата определяли по количеству прижившихся растений в опыте по сравнению с контрольной посадкой без обработки препаратом через месяц после обработки. Величину прироста измеряли в конце вегетационного периода (сентябрь).

Таблица 2 - Влияние микоризного активатора роста на величину приростов саженцев

Культура	Среднегодовой прирост с использованием микоризного активатора роста, см	Среднегодовой прирост без использования микоризного активатора роста, см
Сеянцы ранетки	14,6	8
Песчаная вишня	12,8	6
Войлочная вишня	12,7	6
Малина Мираж	51,5	33,6
Малина Краса России	101,2	52,3
Малина Исполин	102,3	57,6

Разница с контролем значима, $p \leq 0,05$

Полученные результаты свидетельствуют о том, что используемый микоризный активатор роста положительным образом влияет на приживаемость растений в питомнике. В зависимости от вида процент прижившихся растений колебался от 77 до 96%, в то время как в контроле этот показатель был существенно ниже – от 51 до 66%. Особенно важно то, что эти результаты были получены в середине лета, когда дневная температура поднималась до +27°C, при незначительном искусственном увлажнении. Благодаря обработке микоризным активатором роста было получено почти двукратное увеличение прироста к концу сезона. Особенно выражено эта разница наблюдалась на саженцах малины.

Установлено, что оптимальная доза биопрепарата для микоризации корней подвоев яблони в питомнике – 2 г / растение [2]. В нашем случае эта величина не превышала 0,5 г/ на растение, но при этом была эффективной.

Таким образом, применение микоризации посадочного материала биопрепаратом на основе симбиотических грибов можно рекомендовать как инновационный биологизированный элемент технологии выращивания саженцев, основанный на повышении биологического потенциала растений за счет мобилизации механизмов симбиотического взаимодействия грибов микоризы и корневой системы плодового растения.

Список литературы

1. Кузнецова А. П., Щеглов С. Н., Дрыгина А. И. Использование микробиологических препаратов для повышения качества и всхожести семенного подвоя косточковых культур // Вестник АПК Ставрополя. № 2(26). 2017. С. 188-190.
2. Ефимова И.Л. Влияние микоризации подвоев яблони в питомнике на скороплодность привитых деревьев в саду // Научные труды СКФНЦСВВ. Том 17. 2018. С. 76-79.
3. Кузнецова А.П., Щеглов С.Н., Дрыгина А.И., Гутниченко М.Ю. Изучение использования микробиологических препаратов в питомниководстве // Сборник научных трудов ГНБС. 2017. Том 144. Часть II. С. 36-40.
4. Романенко А.С., Кузнецова А.П., Касьяненко В.В. Применение микробиологического препарата БИОНУР ТД в технологии выращивания саженцев и низкорослых семенных подвоев рода *Cerasus Mill* селекции СКЗНИИСиВ // Научные труды СКЗНИИСиВ. 2016. Том 9. С. 150-155.
5. Юрков А.П. Якоби Л.М., Юрченко Е.Г., Грачева Н.П., Политова З.С., Курило П.В., Мороз Н.Б. Оптимизация почвенно-биотического комплекса виноградных школок на основе обработки грибами арбускулярной микоризы // Научные труды СКЗНИИСиВ. 2013. Том 3. С. 116-121.
6. Юрченко Е.Г., Политова З.С. Изучение влияния обработки биопрепаратами на основе ассоциативных почвенных микроорганизмов на показатели роста виноградных саженцев // Материалы международной дистанционной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня образования ГНУ Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии и 75-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, Лауреата государственной премии России Н.Н. Перова «Инновационные технологии и тенденции в развитии и формировании современного виноградарства и виноделия». 2013. С.56-61.

References

1. Kuznecova A. P., SHCHeglov S. N., Drygina A. I. Ispol'zovanie mikrobiologicheskikh preparatov dlya povysheniya kachestva i vskhozhesti semennogo podvoya kostochkovykh kul'tur // Vestnik APK Stavropol'ya. № 2(26). 2017. S. 188-190.
2. Efimova I.L. Vliyanie mikorizacii podvovov yabloni v pitomnike na skoroplodnost' privitykh derev'ev v sadu // Nauchnye trudy SKFNCSVV. Tom 17. 2018. S. 76-79.
3. Kuznecova A.P., SHCHeglov S.N., Drygina A.I., Gutnichenko M.YU. Izuchenie ispol'zovaniya mikrobiologicheskikh preparatov v pitomnikovodstve // Sbornik nauchnykh trudov GNBS. 2017. Tom 144. CHast' II. S. 36-40.
4. Romanenko A.S., Kuznecova A.P., Kas'yanenko V.V. Primenenie mikrobiologicheskogo preparata BIONUR TD v tekhnologii vyrashchivaniya sazhencev i nizkoroslykh semennykh podvovov roda *Cerasus Mill* selekcii SKZNIISiV // Nauchnye trudy SKZNIISiV. 2016. Tom 9. S. 150-155.
5. YUrkov A.P. YAkobi L.M., YUrchenko E.G., Gracheva N.P., Politova Z.S., Kurilo P.V., Moroz N.B. Optimizaciya pochvenno-bioticheskogo kompleksa vinogradnykh shkolok na osnove obrabotki gribami arbuskulyarnoj mikorizy // Nauchnye trudy SKZNIISiV. 2013. Tom 3. S. 116-121.
6. YUrchenko E.G., Politova Z.S. Izuchenie vliyaniya obrabotki biopreparatami na osnove associativnykh pochvennykh mikroorganizmov na pokazateli rosta vinogradnykh sazhencev // Materialy mezhdunarodnoj distancionnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu so dnya obrazovaniya GNU Anapskaya zonal'naya opyt'naya stanciya vinogradarstva i vinodeliya SKZNIISiV Rossel'hozakademii i 75-letiyu so dnya rozhdeniya doktora sel'sko-hozyajstvennykh nauk, Laureata gosudarstvennoj premii Rossii N.N. Perova «Innovacionnye

tekhnologii i tendencii v razviti i formirovanii sovremennogo vinogradarstva i vinodeliya». 2013. S.56-61.

Сведения об авторах

Раченко Анна Максимовна – студентка 3 курса агрономического факультета, Иркутский ГАУ им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89041413260, e-mail: ann_rachenko@mail.ru)

Худоногова Елена Геннадьевна – доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры, профессор. Иркутский ГАУ им. А.А. Ежевского (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: doky2015@yandex.ru)

Information about authors

Rachenko Anna Maksimovna - 3-year student of the Agronomical Faculty, Irkutsk State University named after. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, 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. IrGau them. A.A. Ezhevsky (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, Molodezhny, e-mail: doky2015@yandex.ru)

УДК 332.334

МОНИТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ ТРАНСПОРТА РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

К.К. Суркова, Е.Ю. Бадамшина

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Россия

В данной статье нами изучалось состояние земель категории промышленности, транспорта и иного назначения в Республике Башкортостан на 1 января 2019 года. Рассматривалась динамика изменения площади таких земель за 2010-2017 годы, а также земель, занимаемых дорогами. Было определено, что за изучаемый период площадь категории земель промышленности, транспорта и иного назначения увеличилась на 7,2 тысяч гектар. Изучены земельные угодья в разрезе Республики Башкортостан за последние 7 лет, а именно угодья под дорогами, которые занимают 1,8 % от всей площади региона. Также было определено, что в Республике Башкортостан за семь лет площадь земель, находящихся под дорогами, увеличилась на 2,2 тысяч гектар.

Ключевые слова: мониторинг, площадь, динамика, земли под дорогами, угодья, категория.

MONITORING OF TRANSPORT LANDS OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

K.K. Surkova, E.Y. Badamshina

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

In this article we studied the state of the land category of industry, transport and other purposes in the Republic of Bashkortostan on January 1, 2019. Dynamics of change of the area of such lands for 2010-2017, and also the lands occupied by roads was considered. It was determined

that during the study period the area of land category of industry, transport and other purposes increased 7,2 thousand hectares. Studied land in the context of the Republic of Bashkortostan over the past 7 years, namely the land under the roads, which occupy 1,8% of the total area of the region. It was also determined that in the Republic of Bashkortostan for seven years the area of land under the roads increased by 2,2 thousand hectares.

Keywords: monitoring, area, dynamics, lands under roads, lands, category.

Большое влияние на экономическое и социальное развитие страны и ее регионов оказывает транспортная система. Для Республики Башкортостан роль транспорта особенно важна, поскольку в ее производственной сфере широко развиты грузоемкие отрасли хозяйства, имеющие обширные зоны сбыта. Кроме того, крупные масштабы производства требуют и большого количества ввоза недостающих видов сырья, машин и оборудования, товаров народного потребления. Значительные размеры территории определяют также весьма объемные масштабы внутриреспубликанских перевозок грузов. Все основные виды современного транспорта в достаточно большой степени имеются и работают на территории Башкортостана.

В связи с развитием транспортной системы республики возникает необходимость количественного и качественного анализа земель, занимаемых дорогами [1].

Мониторинг реализует три основные функции: наблюдение, оценка и прогноз [5]. Мониторинг земель направлен на получение необходимой информации о состоянии земельных ресурсов для принятия мер, непосредственно направленных на улучшение ситуации или принятие решения по данной проблеме [4].

Целью данной статьи является изучение динамики земель транспорта в Республике Башкортостан. Объектом исследования являются земли транспорта региона.

Согласно данным государственного доклада о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2018 году земельный фонд составляет 14294,7 тыс.га. Из них категория земель промышленности, транспорта и иного назначения занимает 116,3 тыс.га (0,8%) [6].

За период с 2010 по 2017 годы площадь категории земель промышленности, транспорта и иного назначения увеличилась на 7,2 тыс.га (рисунок 1). Основные изменения связаны с переводом земель, выделенных из земель сельскохозяйственного назначения для строительства авиационного полигона, строительства автомобильных дорог, разработки карьеров, строительства скотомогильников, кладбищ и др.



Рисунок 1 – Динамика изменения земель промышленности, транспорта и иного назначения Республики Башкортостан за 2010-2017 года

Земли промышленности и иного специального назначения в зависимости от характера специальных задач подразделяются на семь групп, из которых в республике представлены шесть, так как отсутствуют земли для обеспечения космической деятельности [6].

К землям транспорта относятся земельные участки, предоставленные предприятиям, учреждениям и организациям железнодорожного, автомобильного, воздушного, трубопроводного, морского, внутреннего водного транспорта для осуществления специальных задач по содержанию, строительству, реконструкции, ремонту и развитию объектов транспорта. В целом, по республике площадь земель транспорта составила 64,4 тыс. га (рисунок 1).

Изменения состава земель промышленности, энергетики, транспорта, связи и иного специального назначения по угодьям за последние 7 лет представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что за семь лет площадь земель, находящихся под дорогами, увеличилась на 2,5 тыс.га.

Таблица 1 – Распределение земель промышленности, энергетики, транспорта, связи и иного специального назначения по угодьям за 2010-2017 гг.

Год	Сельскохозяйственные угодья, тыс.га	Лесные земли, тыс.га	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд, тыс.га	Земли под водой, тыс.га	Земли под застройкой, тыс.га	Земли под дорогами, тыс.га	Другие земли, тыс.га
2010	5,5	3,5	6,1	5,9	20,7	55,3	12,1
2011	5,5	3,5	6,1	5,9	20,7	55,4	13,0
2012	5,8	3,5	6,1	5,9	21,0	55,9	13,3
2013	6,0	3,5	6,1	5,9	21,4	56,3	12,2
2014	6,0	3,5	6,1	5,9	21,4	56,7	12,3
2015	6,0	3,5	6,1	5,9	21,5	56,9	12,3
2016	6,0	3,5	6,1	5,9	21,6	57,1	12,4
2017	6,0	3,5	6,1	5,9	24,2	57,8	12,8

Если рассматривать распределение всего земельного фонда Республики Башкортостан по угодьям, то дороги занимают 1,8 % (260,1 тыс.га) от общей площади региона [3]. На рисунке 2 изображен график изменения площади земель под дорогами в разрезе Республики Башкортостан за 2010-2017 года. По графику можно сделать вывод, что площадь таких земель увеличилась на 2,2 тыс.га.

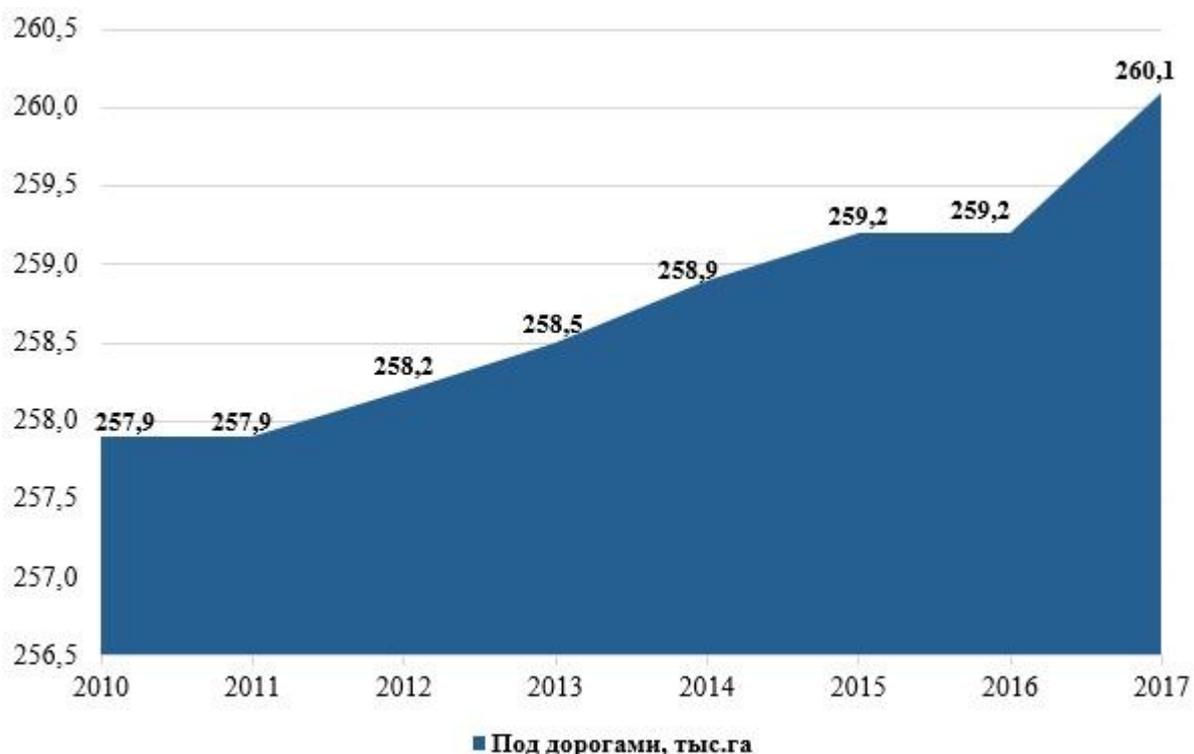


Рисунок 2 – График изменения земель под дорогами в Республике Башкортостан за 2010-2017 года

Дорожный комплекс Башкортостана на сегодняшний день – один из самых крупных в стране. Протяженность автомобильных дорог общего пользо-

вания в республике составляет 47,5 тыс. км, почти 800 км из них – федерального значения.

Дороги республики являются самыми протяженными в Приволжском федеральном округе, составляя 13% от всей его дорожной сети (338420,0 км). В целом по России республика занимает второе место после Алтайского края (55632,9 км) [2].

С целью комплексного развития транспортной инфраструктуры в регионе производятся работы по строительству новых и реконструкции старых дорог.

В рамках реализации Территориального заказа после реконструкции и строительства введено в действие свыше 100 км дорог (регионального и межмуниципального значения – 12,153 км, местного значения – 88,015 км, в т.ч. ГКУ УКС РБ - 33,955 км).

Построены новые улицы в городах Уфа, Стерлитамак, Нефтекамск, Октябрьский. В столице республики завершено строительство мостового перехода через реку Белая. На эти цели из федерального бюджета выделено 1,5 млрд. руб.

По федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий» построены 9 подъездов (протяженностью 34,4 км) к населенным пунктам. Работы велись в Аскинском, Бураевском, Кугарчинском, Мишкинском, Миякинском, Караидельском, Салаватском, Учалинском районах. На эти цели из федерального бюджета выделено 267 млн. руб.

Одним из значимых проектов в сфере транспорта республики остается строительство автодороги «Бавлы – Кумертау» в составе международного транспортного коридора «Европа - Западный Китай». В 2013 году прошла государственную экспертизу проектная документация участка км 0 - км 40 автодороги, разрабатывается проект на участок км 40 - км 265. Ведется оформление документации по выкупу земельных участков, входящих в полосу отвода под строительство автодороги.

В рамках государственной программы «Развитие транспортной системы Республики Башкортостан» введены в эксплуатацию такие важные инфраструктурные объекты, как путепровод через железнодорожные пути в Демском районе, подземные пешеходные переходы на проспекте Октября городского округа город Уфа Республики Башкортостан. Продолжаются работы на автодороге «Стерлитамак - Белорецк – Магнитогорск», горный участок автодороги «Уфа - Инзер – Белорецк» расширен до двух полос в направлении движения на подъем.

Целью развития транспортной сети в регионе является не только увеличение общей протяженности дорог, но безопасность участников движения и уменьшение смертности на дорогах.

Список литературы

1. Бадамшина, Е. Ю. Нормативно-правовое обеспечение мониторинга земель /Е. Ю. Бадамшина//Молодежная наука и АПК: проблемы и перспективы: материалы II Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов (14-16 апреля 2008 г.): в 2 ч./Башкирский ГАУ. -Уфа, 2008. -Ч. 1. -С. 170-172.
2. Атланова П.И., Бадамшина Е.Ю. Порядок образования несельскохозяйственных землепользований / Е.Ю Бадамшина // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. – Новосибирск, 2018. - С. 943-945.
3. Блюмова А.В., Лукманова А.Д. Анализ использования земель по категориям и угодьям в республике Башкортостан и Ишимбайском районе / А.Д. Лукманова// Современные проблемы земельно-кадастровой деятельности материалы всероссийской научно-практической конференции. – Тюмень, 2018. - С. 26-31.
4. Галикеева Г.Г. Комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Зауралья Республики Башкортостан (на примере Абзелиловского района РБ) // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11. – С. 2831–2835. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/86597.htm>.
5. Галикеева, Г.Г., Зотова, Н.А. 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.
6. Ежегодные Государственные (национальные) доклады о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан за 2010-2017 года//Уфа, Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по РБ, 2018. -С. 239.

References

1. Badamshina, E. legal support of the monitoring of lands /E. Badamshina//youth science and agriculture: problems and prospects: materials of the all-Russian scientific and practical conference of young scientists and postgraduates (14-16 April 2008): 2 h./Bashkir GAU. - Ufa, 2008. - Part 1. -Pp. 170-172.
2. Atalanova P. I., Badamshina E. J. the formation of non-agricultural land use / E. Yu Badamshina // the Role of agricultural science in the sustainable development of rural territories: a compilation of the III all-Russian (national) scientific conferences. - Novosibirsk, 2018. - P. 943-945.
3. Blumofe A.V., Lukmanova, A. D. Analysis of land use categories and land in the Republic of Bashkortostan Ishimbay district / A. D. Lukmanova// Modern problems of land cadastral activities all-Russian scientific-practical conference. - Tyumen, 2018. - P. 26-31.
4. Galikeev G. G. Integrated monitoring of agricultural lands of the TRANS-Urals of the Bashkortostan Republic (on the example of Abzelilovsky district of the Republic of) // Scientific-methodical electronic journal "Concept". - 2016. - Vol. 11. - P. 2831-2835. – URL: <http://e-koncept.ru/2016/86597.htm>.
5. Galikeev, G. G., Zotova, N.. Integrated monitoring of agricultural lands of the Abzelilovsky district of Bashkortostan Republic /G. G. Galikeev, N.. Zotova//Innovative technologies and technical means for agriculture: materials of international scientific-practical conference of young scientists and specialists. - Voronezh, 2016. - Pp. 124-128.
6. Annual State (national) reports on the state and use of land in the Republic of Bashkortostan for 2010-2017//Ufa, Federal service for state registration, cadastre and cartography of the Republic of Belarus, 2018. - P. 239.

Сведения об авторах

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);

Суркова Ксения Константиновна – студентка 4 курса, направления подготовки «Землеустройство и кадастры» факультета природопользования и строительства БашГАУ (450080, Россия, Республика Башкортостан, г.Октябрьский, ул.Садовое кольцо, д.239/11, тел. 89991334035, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru).

Information about authors

Badamshina Evgeniya Yur'evna – candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management faculty of natural resources and the construction of Bashaw (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, street of 50 years of October, 34, tel. 89872553171, e-mail: evgesha-badamsh@mail.ru);

Surkova Ksenia Konstantinovna – 4th year student, specialty "Land management and cadastres", faculty of natural resources and the construction of Bashaw (450080, Russia, Republic Bashkortostan, October, street Garden ring, D. 239/11, tel 89991334035, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru).

УДК 628.4.045(571.53)

ЗАГРЯЗНЕНИЯ РТУТЬЮ В РЕЗУЛЬТАТЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕХА РТУТНОГО ЭЛЕКТРОЛИЗА В Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОЕ

Н.К. Туголуков, М.А. Оширова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В данной работе отражено изучение общего распределения элементов в почвах города Усолье-Сибирское, анализ форм нахождения ртути на территории города, а также влияние этих форм на бионакопление ртути. В настоящее время ртуть возглавляет список глобальных токсических элементов, составленный с учетом токсичности вещества и вероятности подвергнуться их негативному воздействию. В атмосферу ртуть попадает в составе атмосферного аэрозоля, образующегося в результате выбросов в процессе технологических операций на предприятиях теплоэнергетики, а также предприятиях химической промышленности. Мониторинг и анализ данных процессов более чем необходимы не только для статистики, но и для разработки соответствующих программ и проектов направленных на решение вышеуказанных проблем.

Ключевые слова: Ртуть, загрязнение, демеркуризация, «Усольехимпром», меркуриализм, Термин тяжелые металлы.

MERCURY CONTAMINATION AS A RESULT OF THE ACTIVITY OF MERCURY ELECTROLYSIS SHOP IN USOLIE- SIBIRSKY

N.K.Tugolukov, M.A. Oshirova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, *Irkutsk, Russia*

This paper reflects the study of the general distribution of elements in the soils of the city Usolye-Sibirskoe, analysis of the forms of mercury in the city, as well as the influence of these forms on the bioavailability of mercury. Currently, mercury tops the list of global toxic elements, taking into account the toxicity of substances and the likelihood of being exposed to their negative effects.

Mercury enters the atmosphere as part of the atmospheric aerosol formed as a result of emissions during technological operations at heat and power plants, as well as chemical plants. Monitoring and analysis of these processes is more than necessary not only for statistics, but also for the development of appropriate programs and projects aimed at solving the above problems.

Key words: Mercury, pollution, demercurization, «Usoliekhimprom», mercury poisoning, heavy metals.

Термин тяжелые металлы, характеризующий широкую группу загрязняющих веществ, получил в последнее время значительное распространение. В различных научных и прикладных работах авторы по-разному трактуют значение этого понятия. В связи с этим количество элементов, относимых к группе тяжелых металлов, изменяется в широких пределах.

При этом немаловажную роль в категорировании тяжелых металлов играют следующие условия: их высокая токсичность для живых организмов в относительно низких концентрациях, а также способность к биоаккумуляции и биомагнификации. [3]

Ртуть — жидкий металл. Основную опасность представляют пары металлической ртути, выделение которых с открытых поверхностей возрастает при повышении температуры воздуха. При вдыхании ртуть попадает в кровь. В организме она начинает циркулировать в крови, соединяясь с белками, частично откладывается в печени, в почках, селезенке, ткани мозга. Токсическое действие связано с блокированием сульфгидрильных групп тканевых белков, нарушением деятельности головного мозга. При хронических отравлениях наблюдаются эмоциональная неустойчивость, раздражительность, снижение работоспособности, нарушение сна, дрожание пальцев рук, снижение обоняния, головные боли. Характерный признак отравления — появление по краю десен каймы сине-черного цвета; поражение десен (разрыхленность, кровоточивость) может привести к гингивиту и стоматиту. [4]

Находки ртути в Усолье — дело обычное. Чтобы убедиться или, наоборот, опровергнуть слухи о том, что Усолье захлестнула ртутная волна, достаточно отправиться к начальнику Управления по делам ГО и ЧС Усолья-Сибирского. Оказывается, для МЧС находить и обезвреживать ртуть вовсе не новое дело, и ничего необычного они в этом не видят. В городе около 35 лет действовал цех ртутного электролиза. И, хотя закрыли его более 13 лет назад, следы производства до сих пор всплывают то там, то здесь.

Ртуть на территории города, по словам Александра Заики, обнаруживается стабильно 6—7 раз в году, а это от 20 до 100 килограммов. Хуже, если та самая ртуть разлилась, тогда и работы, и опасности для населения становится гораздо больше.

Чаще всего, по словам начальника управления, жидкий металл находят в закрытых емкостях, в подъездах, в подвалах жилых домов. Не редко это как

раз те баллоны, в которых ртуть поступала на комбинат в период его полноценной работы. Баллон металлический с плотно закрученной крышкой. С такими сосудами проблем не бывает: их изымают и отправляют по договору все на тот же «Химфарм» для уничтожения (демеркуризации).

Из-за литра ртути гибнут тонны земли. Если же кто-либо обнаруживает разлитую ртуть (что бывает гораздо реже), то сразу проводится целый ряд мероприятий. Был случай, когда в процессе уборки квартиры, жильцы обнаружили под кроватью уже давным-давно разлитую серебристая жидкость. Жильцы вызвали специалистов, а самим им пришлось на несколько дней покинуть обитель. Сотрудники ГО и ЧС вскрыли полы, уничтожили все утеплительные материалы, которые находились под досками и залили поверхность хлористым железом, чтобы уничтожить ненайденные частицы металла.

Если ртуть разливается на открытый грунт, то землю буквально тоннами приходится выгрести и вывозить на захоронения. Ртуть очень тяжелая, поэтому она легко проникает в самые глубокие слои почвы. После вывоза зараженной земли необходимо провести заливку почвы хлористым железом. Если проверка санэпиднадзора делает заключение, что испарения превышают предельно допустимые нормы концентрации, то место разлива попросту заливают бетоном. Для всех демеркуризационных работ используется специальная техника и одежда.

Многие задаются вопросом: для чего людям хранить вредную и бесполезную ртуть? Оказывается, не такая уж она и бесполезная. Например, некоторые умельцы заливают серебристый металл в антенну! Благодаря этому качество изображения улучшается в несколько раз, однако если жидкость просочится и попадет на крышу дома, то вскоре телевизор человеку уже может не понадобиться. Во многих соляриях тоже используется свет от ртутных ламп. По некоторым данным, один литр ртути на черном рынке стоит 400 тыс. долларов. Соответственно, 1 кг жидкости (меньше полстакана) — 25 тыс. Только найти покупателя ртути у нас трудно. Для чего же бывшие работники ртутного цеха тащили на себе тяжеленную и ядовитую ношу, так и не ясно.

До 1998 г. получение хлора и щёлочи на производстве осуществлялось ртутным способом, в результате чего в почвах под промышленной площадкой цеха ртутного электролиза (ЦРЭ) образовалось техногенное месторождение, содержащее, по разным оценкам, более 500 т ртути. Расположение производства близ р. Ангары способствовало миграции ртути в водную среду, накоплению её в донных отложениях и гидробионтах. Заметный вклад в ртутное загрязнение окружающей среды региона вносят также выбросы предприятий ТЭК и использование ядохимикатов. [9]

Более того – в ноября 2017 года было зафиксировано, что 725 тонн ртутьсодержащих отходов слили в шламонакопитель сотрудники одного из предприятий Усоля-Сибирского. Это все равно, что вылить на землю содержимое сотни железнодорожных цистерн. Но сделано это было не за один раз. Такой объем накопил «Усольхимпром» за десятки лет своей работы.

Люди испугались последствий экологической катастрофы. Андрей Иванов, врио директора Иркутского института химии им. А.Е.Фаворского СО РАН успокоил население высказыванием, что прямой опасности для жизни населения нет, а также, что это дело для прокуратуры. Иван Бортников, бывший прокурор г. Усолье-Сибирское пояснил, что в результате проверки в коллекторе были обнаружены следы тяжелых металлов, в том числе ртуть. Размер вреда следователи предварительно оценили в 11 миллионов рублей. Это лишь один эпизод по делу из 35-ти, которые сейчас находятся в работе следственного комитета.

В 2012 году институтом геохимии им. А.П. Виноградовой СО РАН были изучены особенности распределения ртути в почвах и растениях в черте г. Усолье-Сибирское и его окрестностей. На фоне повышенных содержаниях ртути в лесных почвах установлено увеличение накопления этого металла растениями и высшими грибами, что может быть обусловлено значительным содержанием ртути в органических формах. [8] Однако полученные тогда показатели не превышали санитарно-гигиенические нормы.

Материалами для исследования послужили дерновые лесные и карбонатные почвы, отобранные на различном расстоянии от техногенного источника ртути локализованного под промплощадкой ЦРЭ на территории «Усольехимпром».

В результате тех исследований была обнаружена повышенная концентрация элементов ртути в верхнем гумусовом горизонте почв, особенно вблизи ЦРЭ на территории «Усольехимпром», но при этом было отмечено, что ПДК не были нарушены, хотя и были значительно выше регионального фона.

По итогу всего отчета был сделан вывод, что по всей видимости, в данном случае имело место узколокальное загрязнение почв на территории «Усольехимпрома» вблизи основного техногенного источника – ЦРЭ. Распространение ртути на более дальние расстояния может происходить под влиянием предприятий топливно-энергетического комплекса: известно, что ртуть как примесь содержится в углях, при сжигании которых значительная её часть улетучивается. По-видимому, загрязнение ртутью лесных почв в окрестностях Усо́лья-Сибирского происходит не только под влиянием «Усольехимпрома», но также за счёт выбросов ТЭЦ–11, расположенной вблизи участка леса, где были отобраны образцы почвы. Поступающая от различных источников ртуть включается в биогеохимический круговорот – из подстилки поступает в почву и растения, а затем с растительными остатками возвращается в почву. [5] В целом загрязнение почв ртутью на урбанизированных территориях является общей тенденцией. Так, в пределах городских поселений Сибири часто выявляются локальные участки с аномально высокими концентрациями ртути в почвах, превышающими не только кларки, но и предельно допустимые нормы.

Одним из основных подходов к изучению подвижных и закрепленных форм элементов в почвах является метод фракционирования. Метод основыв-

вается на получении последовательных или параллельных (одноступенчатых) вытяжек из почв. [6]

ПДК ртути колеблется от 0,0003 мг/м³ (в населенных пунктах) до 0,0005 мг/л (водных объектов). [1]

Из исследования анализа почв г. Усолье-Сибирское, проведенное Институтом геохимии им. А.П. Виноградова в 2012 г. можно наблюдать следующие данные:

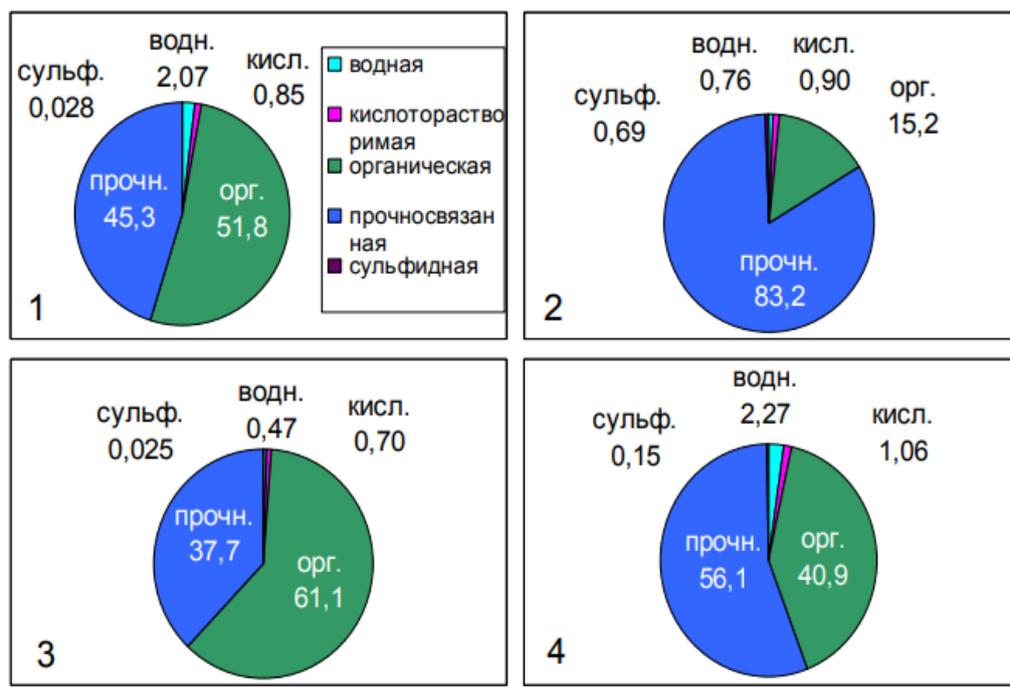


Рисунок 1 – Содержание ртути в различных фракциях верхнего горизонта почв, процент от суммы фракций

Участки: 1 – в 1,5 км от цеха ртутного электролиза, 2 – в 2 км от цеха, 3 – окрестности г. Усолья-Сибирского, 4 – в 30 км от г. Усолье-Сибирское.

Количество Hg в наиболее закрепленной – сульфидной – фракции ниже предела обнаружения, за исключением почвы участка 2. Прослеживается тенденция снижения концентраций (в мг/кг) водорастворимой Hg в почвах при удалении от цеха ртутного электролиза. Процентная доля Hg в этой фракции в почвах в 30 км от г. Усолье-Сибирское сопоставима с таковой в почвах «Усольехимпрома». Это указывало на то, что процессы миграции Hg в водорастворимой форме могут с одинаковой интенсивностью происходить как в загрязненной, так и относительно чистой почве, независимо от массового содержания Hg (в мг/кг) в этой фракции. Такая же тенденция прослеживалась и по другим фракциям Hg. [8]

В 2015 году Е.А. Мельникович в Национальном Исследовательском Томском политехническом университете выступил и опубликовал статью с совсем другими показателями. Оценка потоков ртути из атмосферы с аэрозолями на снеговой покров в г. Усолье-Сибирское (Прибайкалье) показало

вклад предприятия «Усольехимпром» в загрязнение города. На территории города наблюдаются аномально высокие содержания ртути (39 мг/кг). Основным источником антропогенных выбросов ртути (46% от суммарного показателя) является доля сжигания ископаемого топлива, в особенности угля. Большая часть приходится на сжигание в котлах ТЭС, бытовых котлах, промышленных котлах. Выбросы ртути, возникающие при сжигании угля на электростанциях и в промышленных котлах на нашей планете, составили в 2005 г. около 26% (или около 500 метрических тонн/год) от глобальных антропогенных выбросов. При высоких температурах сжигания ртуть, содержащаяся в углях, почти полностью выбрасывается в атмосферу или концентрируется на частицах. [10]

В немного более позднее время, а именно 26.03.2017 г. в городе Москва проходил семинар по проблемам ртутного загрязнения в регионах России. Проф., д.м.н. Борис Александрович Ревич в своем докладе отметил, что по данным его исследований при производстве каустической соды и др. было использовано 3300 т. ртути. В водные системы поступило 40 т, в атмосферный воздух 5 т. В 1998г. были остановлены электролизёры. [7] В докладе присутствовали следующие цифры:

- Содержание ртути в:
- Атмосферном воздухе – до 5 ПДК;
- Почве – до 60 ПДК;
- Отходах производства – до 700 тонн.

Таблица 1 – Содержание ртути в рыбе (мг/кг), выловленной из Братского водохранилища

Рыба	Min	Max	П> ПДК, %
Лещ	0,07	2,0	18
Карась	0,03	1,2	3,9
Плотва	0,08	0,12	12,0
Окунь	0,06	3,1	3,8
Сом	0,5	1,9	3,8

Основной маршрут поступления ртути в организм населения, проживающего в зоне влияния сточных вод ООО «Усольехимпром», представлен цепью: вода Братского водохранилища - донные отложения - рыба — человек; вспомогательным маршрутом, действующим для детского населения, является: вода Братского водохранилища - продукты питания (молоко) — ребенок.

Меркуриализмом называется общее отравление организма при хроническом воздействии паров ртути и её соединений, незначительно превышающих санитарную норму, в течение нескольких месяцев или лет. Проявляется в зависимости от организма и состояния нервной системы. Группами вы-

сокого риска развития меркуриализма являются дети, женщины детородного возраста, а также новорожденные. [2]

Так же Б.А. Ревич в своем докладе отметил, что риск развития меркуриализма связан с циркуляцией ртути в организме, что подтверждает превышение фонового содержания ртути в моче у 83,3% обследованных, 10% - допустимого уровня, 2% - нейротоксического уровня.

Выявлены специфические нарушения среди населения экспонированной группы: нервной системы (вегетативная дисфункция, неврозоподобные нарушения, неврозы) у 61,4%, эндокринной (повышение уровней гормонов Т₃, антител к тиреоглобулину, понижение уровней гормонов Т₄; гипоплазия железы, диффузный зоб I-II и II степени) у 57,6%, иммунной систем (отклонение от нормы 2-3 и более иммунологических показателей в фагоцитарном и клеточном звене) у 88%, психоэмоциональной сферы у 71% обследованных. [8]

Проблематика исследования данной темы главным образом зависит от того, что нет единых данных или сведений. К примеру, разные источники сообщают разные цифры даже объема использования ртути на производстве, причем с большим разбросом: от 3 до 10 тыс. тонн.

Также в процессе написания статьи были сверены и изучены показатели исследований на загрязнение почв, растений и животного мира ртутью и во всех эти исследованиях были замечены нестыковки.

Имея возможность встретиться лично с одним из работников того времени предприятия «Усольехимпром» были получены сведения, которые оказались отнюдь не радужными. Проблема в том, что на предприятии все сотрудники подписывали соглашение о неразглашении информации, касаемо деятельности предприятия.

В конце 2017 года Минприроды исходя из своих данных назвало г. Усолье-Сибирское «одним из городов России с самым грязным воздухом»,

Из всего вышеперечисленного можно сделать вывод, что нельзя с уверенностью говорить о тяжести нанесенного ущерба ртутными загрязнениями не только территории предприятия «Усольехимпром», но и близлежащих территорий ввиду большого разбега в результатах исследований данного района.

Список литературы

1. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 22 декабря 2017 г. № 165 "Об утверждении гигиенических нормативов ГН 2.1.6.3492-17 "Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений"

2 Моделирование и оценка состояния медико-эколого-экономических систем / В.А. Батулин и др.; под ред. В.А. Батурина. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2005. — 249 с.

3. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учеб. пособие / Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, И.Н. Лозановская. — М.: Высш. шк., 2006.— 334 с.

4. Поражение нервной системы в отдаленном периоде хронической ртутной интоксикации / О. Л. Лахман, В. Г. Колесов, О. К. Андреева // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2002. – № 3. – С. 72–75.

5. Белоголова Г.А., Гордеева О.Н., Коваль П.В., Джао К.Х., Гао Г.Л. Закономерности распределения и формы нахождения тяжелых металлов в техногенно трансформированных черноземах Южного Приангарья и Северо-Восточного Китая // Почвоведение. – 2009. – № 4. – С. 1-12.

6. Е.А. Мельникович. Ртуть в пылеаэрозольных выбросах объектов теплоэнергетики по данным исследования снежного покрова / Материалы Всероссийской научной конференции «Проблемы химической безопасности» 02.03.2015.

7. Б.А. Ревич. Последствия воздействия ртути на здоровье в некоторых регионах России / Региональный семинар по проблемам ртутного загрязнения в странах ВЕКЦА Москва, 26 03 2017.

8. Гордеева О.Н., Белоголова Г.А. Миграция ртути в почвах и растениях техногенных ландшафтов Иркутской области / Материалы Всероссийской научной конференции «Геохимия ландшафтов и география почв» (4-6 апреля). – Москва, 2012. – С. 90-93.

9. Геохимия окружающей среды Прибайкалья (Байкальский геоэкологический полигон) / В. И. Гребенщикова [и др.] // ред. М. И. Кузьмин. – Новосибирск : Академ. изд-во «Гео», 2008. – 234 с

10. Кузубова Л. И. Метилртуть в окружающей среде (распространение, образование в природе, методы определения) / Л. И. Кузубова, О. В. Шуваева, Г. Н. Аношин. – Новосибирск : ГПИТБ СО РАН, 2000. – 82 с.

References

1. Postanovlenie Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha RF ot 22 dekabrya 2017 g. № 165 "Ob utverzhdenii gigienicheskikh normativov GN 2.1.6.3492-17 "Predel'no dopustimye koncentracii (PDK) zagryaznyayushchih veshchestv v atmosfernom vozduhe gorodskih i sel'skih poselenij"

2 Modelirovanie i ocenka sostoyaniya mediko-ehkologo-ehkonomicheskikh sistem / V.A. Baturin i dr.; pod red. V.A. Baturina. — Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, 2005. — 249 s.

3. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учеб. пособие / Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, И.Н. Лозановская. — М.: Высш. shk., 2006.— 334 с.

4. Porazhenie nervnoj sistemy v otdalennom periode hronicheskoy rtutnoj intoksikacii / O. L. Lahman, V. G. Kolesov, O. K. Andreeva // Byulleten' VSNC SO RAMN. – 2002. – № 3. – S. 72–75.

5. Belogolova G.A., Gordeeva O.N., Koval' P.V., Dzhaо K.X., Gao G.L. Zakonomernosti raspredeleniya i formy nahozhdeniya tyazhelyh metallov v tekhnogenno transformirovannyh chernozemah YUzhnogo Priangar'ya i Severo-Vostochnogo Kitaya // Pochvovedenie. – 2009. – № 4. – S. 1-12.

6. Е.А. Mel'nikovich. Rtut' v pylaehrozol'nyh vybrosah ob"ektov teploehnergetiki po dannym issledovaniya snezhnogo pokrova / Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferencii «Problemy himicheskoy bezopasnosti» 02.03.2015.

7. В.А. Revich. Posledstviya vozdejstviya rtuti na zdorov'e v nekotoryh regionah Rossii / Regional'nyj seminar po problemam rtutnogo zagryazneniya v stranah VEKCAMoskva, 26 03 2017.

8. Gordeeva O.N., Belogolova G.A. Migraciya rtuti v pochvah i rasteniyah tekhnogennyh landshaftov Irkutskoj oblasti / Materialy Vserossijskoj nauchnoj konferencii «Geohimiya landshaftov i geografiya pochv» (4-6 aprelya). – Moskva, 2012. –S. 90-93.

9. Geohimiya okruzhayushchej sredy Pribajkal'ya (Bajkal'skij geohkologicheskij poligon) / V. I. Grebenshchikova [i dr.] // red. M. I. Kuz'min. – Novosibirsk : Akadem. izd-vo «Geo», 2008. – 234 s

10. Kuzubova L. I. Metilrtut' v okruzhayushchej srede (rasprostranenie, obrazovanie v prirode, metody opredeleniya) / L. I. Kuzubova, O. V. SHuvaeva, G. N. Anoshin. – Novosibirsk : GPNTB SO RAN, 2000. – 82 s.

Сведения об авторах

Туголуков Никита Константинович – студент агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89646558840, e-mail: wayzerlolz@gmail.com).

Оширова Мария Артамоновна – старший преподаватель кафедры Землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета, (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89025443849, oshirova.m.a@yandex.ru).

Information about the author

Tugolukov Nikita Konstantinovich - student of the faculty of agronomy (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89646558840, e-mail: wayzerlolz@gmail.com).

Oshirova Maria Artamonovna - Senior Lecturer of the Department of Land Management, Cadastre and Agricultural Reclamation of the Agronomy Faculty, (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhny Village, tel. 89025443849, oshirova.m.a@yandex.ru).

УДК 630*431.2(571.53)

МОНИТОРИНГ ГОРИМОСТИ ЛЕСОВ ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Тюшкевич, А. А. Баянова

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Большая часть площади Иркутской области занята лесными ресурсами. Земли лесного фонда занимают 82,6 % от общей площади земельного фонда. Основные запасы лесного фонда составляют спелые и перестойные леса. Весенне-летняя засуха в регионе характеризуется большой степенью природной пожарной опасности. В статье анализируется горимость лесов Иркутской области за период с 2006 по 2017 годы, и рекомендуются мероприятия, направленные на ее понижение. Выявлено, что динамика горимости лесов за данный период неравномерна, при этом, подавляющая часть лесных пожаров возникала по причине неосторожного обращения граждан с огнем. Исходя из этого рекомендуется соблюдать противопожарные мероприятия.

Ключивые слова: мониторинг, лес, пожары, мероприятия.

MONITORING THE GORIMOSTI OF THE FORESTS OF THE IRKUTSK REGION

A. A. Tyushkevich, A. A. Bayanova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Most of the area of the Irkutsk region is occupied by forest resources. Forest land covers 82.6% of the total land area. The main forest reserves are mature and overmature forests. The spring-summer drought in the region is characterized by a high degree of natural fire danger. The

article analyzes the fireiness of the forests of the Irkutsk region for the period from 2006 to 2017, and recommends measures aimed at reducing it. It was revealed that the dynamics of forest fires over a given period is uneven, while the overwhelming part of forest fires arose due to the careless handling of citizens with fire. On this basis, it is recommended to observe the fire prevention measures.

Key words: monitoring, forest, fires, events.

В целом Россия располагает значительным объемом лесных ресурсов. На ее долю приходится 22% занятой лесом площади земли, около четвертой части мировых запасов древесины, в том числе 50% занимают хвойные породы. Лесами покрыто около половины территории страны, но распределены они неравномерно. Основные запасы (свыше 70%) спелых и перестойных лесов находятся в Восточной Сибири. Здесь произрастают наиболее ценные и пользующиеся спросом на мировом рынке породы (сосна, лиственница, ель, кедр, пихта). По данным государственного лесного реестра на 01.01.2018 г., в Иркутской области, покрытые лесной растительностью земли занимают 64 млн. га, что составляет 82,6 % от территории [4], (рис. 1). По этому показателю наш регион относится к числу наиболее многолесных среди других субъектов Российской Федерации.

Иркутская область расположена в южной части Восточной Сибири [2]. Климат региона резко-континентальный. Средние температуры холодного периода года варьируют от -5°C до -40°C , а теплого от 10°C до 35°C [5]. Среднее количество выпавших осадков около 450 мм в год. Распределение осадков неравномерно по временам года. Около 60 % их годовой суммы выпадает в летние месяцы, на весну и начало лета приходится 12-15 %. На этот период, как правило, приходится весенне-летняя засуха, что способствует возникновению пожаров. В связи с чем леса Иркутской области характеризуются высокой степенью природной пожарной опасности [1].

Мониторинг горимости лесов позволяет оценивать пожарную нагрузку на леса, планировать мероприятия по хозяйственному использованию и уходу за насаждениями, проводить профилактические работы по предупреждению и ликвидации загораний [1].

Цель исследования: мониторинг горимости лесов Иркутской области.

Задачи исследования: анализ горимости лесов на территории Иркутской области за период 2006-2017год и разработка мероприятий и направленных на ее понижение.

Преимущественно территория Иркутской области занята землями лесного фонда – 82,6% от общей площади земельного фонда области [6] (рисунок 1). На остальные 6 категорий приходится всего 17,4%.

Пожарная опасность лесов определяется типом леса, его природными и др. особенностями. От типа леса зависит состав, количество и распределение лесных горючих материалов, а также в значительной степени содержание влаги в этих материалах. Разные участки леса характеризуются и различной пожарной опасностью. Степень пожарной опасности отдельных участков лесного фонда определяется по шкале оценки лесных участков по степени

опасности возникновения на них пожаров, в основу которой положена шкала, разработанная И. С. Мелеховым [3]. Участки лесного фонда распределяются по степени пожарной опасности на 5 классов: I класс — высокая пожарная опасность, II — выше средней, III — средняя, IV — ниже средней, V — низкая.

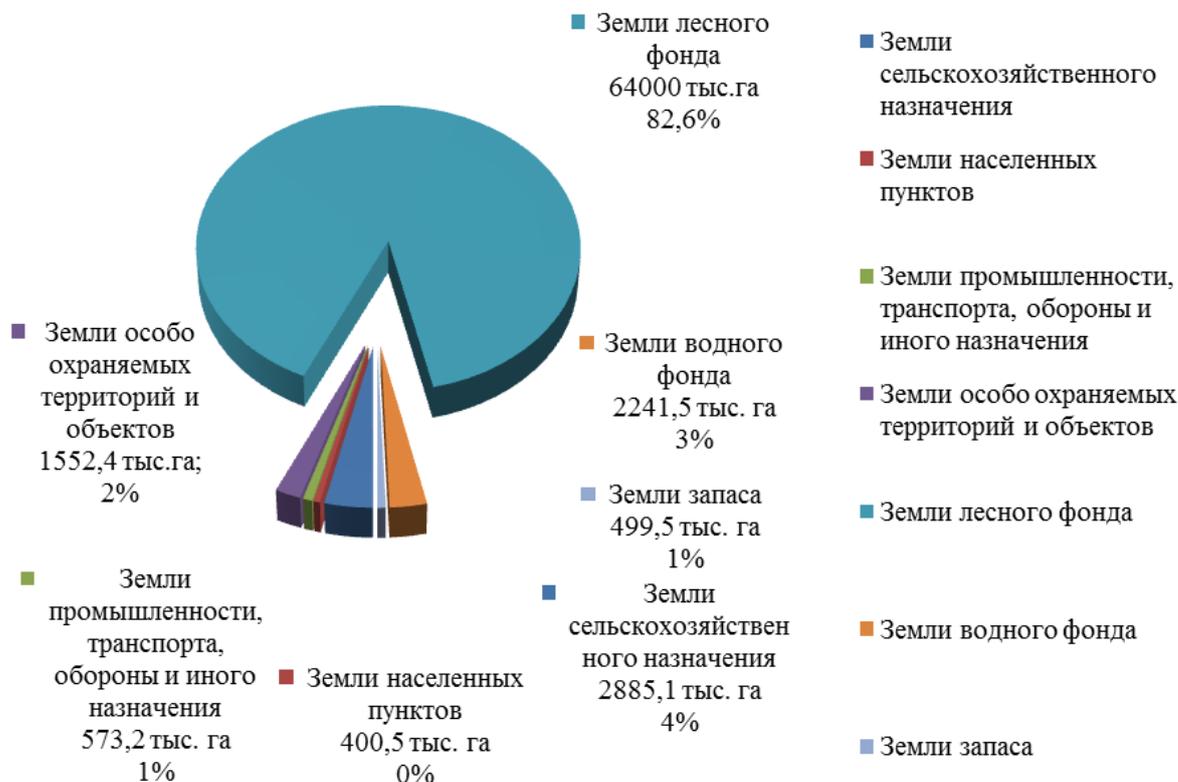


Рисунок 1 - Структура земельного фонда Иркутской области по категориям земель.

Частота лесных пожаров закономерно увеличивается с повышением степени пожарной опасности участков леса. Опасность возникновения лесного пожара определяется комплексом взаимосвязанных метеоэлементов (осадки, влажность воздуха и его температура, ветер и др.). Возможность загораний проявляется раньше на участках I класса, затем по мере увеличения степени пожарной опасности погоды — на участках II, III классов и т. д. В Иркутской области на участки пожарной опасности I, II, III классов приходится 77% лесного фонда. Средний класс пожарной опасности лесного фонда в настоящее время составляет 2,7. Распределение лесного фонда по классам природной пожарной опасности выглядит следующим образом (рисунок 2):

- к первому классу отнесено 7 932,9 тыс. га (11%);
- ко второму – 15 176,9 тыс. га (22 %);
- к третьему – 30 430,9 тыс. га (44 %);
- к четвертому – 14 156,7 тыс. га (20 %);
- к пятому – 1 719,7 тыс. га (3 %) (см. диаграмму).

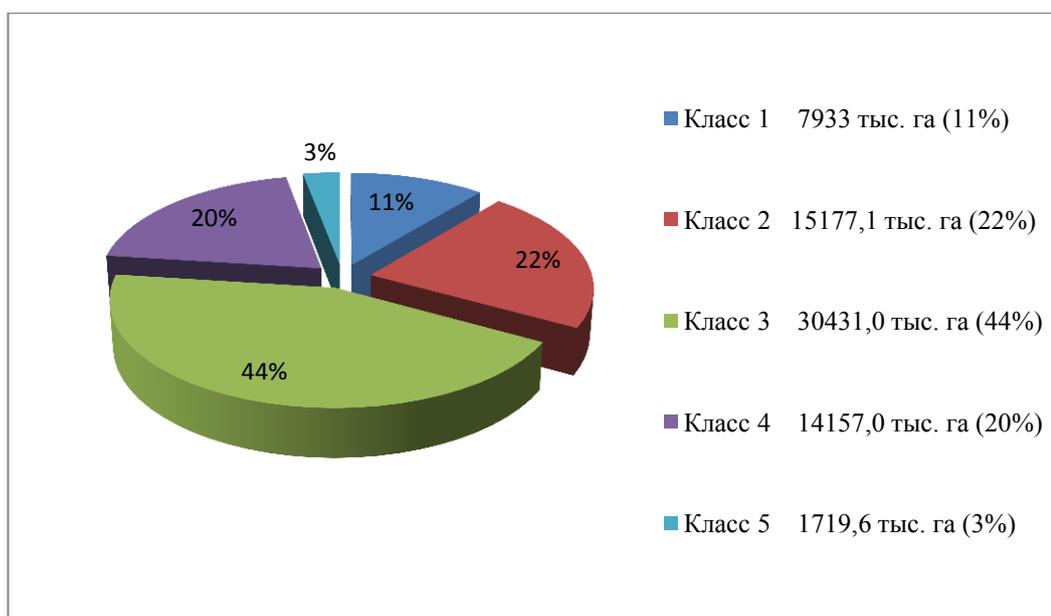


Рисунок 2 - Распределение лесного фонда министерства лесного комплекса Иркутской области по классам природной пожарной опасности

По данным министерства лесного комплекса Иркутской области за пожароопасный сезон 2017 года в лесах, расположенных на землях лесного фонда Иркутской области, был зарегистрирован 1061 лесной пожар, площадь, пройденная пожарами, составила 284 554,4 га, в том числе покрытая лесом площадь – 235 925,2 га. Кроме того, в зоне контроля лесных пожаров зарегистрировано 148 лесных пожаров общей площадью 668 158 га, в том числе покрытая лесом площадь – 267 787,9 га. Продолжительность пожароопасного сезона в 2017 году составила 172 дня (с 12 апреля по 1 октября 2017 года).

Динамика горимости лесов в период с 2006-2017 годы была не равномерной. За последние три года наблюдалось снижение количества пожаров. В 2017 году выгоревшая лесная площадь, средняя площадь одного пожара уменьшилась по сравнению с предыдущим годом в три раза (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика горимости лесов, находящихся в ведении министерства лесного комплекса Иркутской области

Годы	Количество пожаров (случ.)	Выгоревшая лесная площадь (га)	Средняя площадь одного пожара (га)	Число пожаров на 1 млн. га охраняемой территории (случ.)	Площадь, пройденная пожарами на 1млн. га охраняемой территории (га)
1	2	3	4	5	6
2006	1460	119016	81,5	21	1715
2007	1554	46702	30,1	22,4	672,9
2008	1893	43787	23,1	27,2	630,9
2009	665	8050	10,8	9,6	115,9
2010	830	42366	51	12	610,5

2011	1711	141872	82,3	24,6	2044,2
2012	884	23592	26,7	12,7	399,9
2013	692	26758	39	10	385,5
2014	2143	719596,2	335,8	32,4	10324,2
2015	1537	395668	257,428	22,05	5676,7
2016	1205	743994	617,42	17,36	10717,6
2017	1061	284544,4	268,2	15,37	4123,9
Всего	14175	2192385	1741,84	205,68	31518,3

В 2017 году наиболее подвержены пожарам Качугский, Усть-Кутский и Нижне-Илимский районы Иркутской области(табл. 2).

Таблица 2 – Наиболее горимые районы Иркутской области в 2017 году

№ п/п	Районы области	Количество пожаров	Площадь пожаров, га
1	Качугский район	83	36271,2
2	Усть-Кутский район	69	153031,8
3	Нижне-Илимский район	40	22794,8
4	Илимский район, лисициествоСеверное	33	30584,3

подавляющая часть лесных пожаров возникла по причине неосторожного обращения граждан с огнем, затем от грозных разрядов и перехода лесных пожаров с земель иных категорий (табл. 3).

Таблица 3 – Распределение лесных пожаров по причинам возникновения

№ п/п	Распределение лесных пожаров, %	Причины возникновения пожара
1	54,4	Неосторожное обращение граждан с огнем
2	28,5	От грозных разрядов
3	15,4	Переход лесных пожаров с земель иных категорий
4	0,8	От замыкания ЛЭП
5	0,5	От возгораний в полосе отвода железных дорог

Продолжение таблицы 3

6	0,3	Переход лесных пожаров через границу
7	0,1	Прочие причины

Исходя из вышеизложенного для снижения горимости лесов рекомендуется проведение следующих мероприятий:

1) проведение мероприятий по противопожарной пропаганде среди населения (устройство постоянно действующих мест отдыха в лесу);

2) каждый лесхоз должен иметь план противопожарного устройства, охватывающий комплекс следующих основных противопожарных мероприятий, необходимых для предупреждения и максимального снижения горимости лесов:

- разделение лесных массивов противопожарными разрывами;
 - создание (устройство) вдоль противопожарных разрывов и дорог, а также у других объектов пожароустойчивых опушек (лиственных или с преобладанием лиственных пород);
 - устройство защитных (минерализованных) полос и канав;
 - строительство кордонов для лесной охраны, пожарных наблюдательных вышек, средств радио и телефонной связи, организация метеопунктов в лесхозах и лесничествах и дозорно-сторожевой службы;
 - устройство водоемов, промежуточных посадочных площадок и наземных ориентиров для самолетов и пунктов приема донесений с самолетов;
 - организация пожарно-химических станций и пожарных бригад и строительство помещений для них; создание пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря.
- 3) Своевременное и в полном объеме проведение лесовосстановительных мероприятий для воспроизводства лесных ресурсов.

Список литературы

1. *Баянова А.А.* Анализ горимости лесных ресурсов Иркутской области / *А. А. Баянова* // Мониторинг. Наука и технологии. 2018. №2 (35). С. 35-38.
2. *Беркин Н. С.* Природные условия административных районов / *Н. С. Беркин, С. А. Филиппова, Г. В. Руденко.* – Иркутск : Изд-во ИГУ, 1993. – 300 с.
3. *Мелехов И. С.* Лесоведение / *И.С. Мелехов.*- М.: Лесная промышленность, 1980. – 406 с.
4. Официальный сайт Министерства лесного комплекса Иркутской области [Электронный ресурс].–<http://irkobl.ru/sites/alh/LesnoyReestr/>
- 5 Официальный сайт Федерального государственного бюджетного учреждения «Иркутское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.meteorf.ru/about/structure/local/436/>
6. Региональный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Иркутской области в 2017 году» [Электронный ресурс].– Режим доступа: http://irkobl.ru/sites/ecology/%D0%93%D0%94_2017.pdf

References

1. *Bayanova A.A.* Analiz gorimosti predostavlenie lesnyh resursov torgovyh Irkutskoj oblasti [Analysis of fireiness provision of forest resources of the Irkutsk region trade] / *A. A. Bayanova* // Monitoring. Nauka i tekhnologii. 2018. №2 (35). S. 35-38.
2. *Berkin N. S.* Prirodnye usloviya administrativnyh rajonov [Natural conditions of administrative regions] / *N. S. Berkin, S. A. Filippova, G. V. Rudenko.* – Irkutsk : Izd-vo IGU, 1993. – 300 s.
3. *Melekhov I. S.* Lesovedenie [Forest Studies] / *I.S. Melekhov.*- M.: Lesnaya promyshlennost', 1980. – 406 s.
4. Oficial'nyj sajt Ministerstva lesnogo kompleksa Irkutskoj oblasti [EHlektronnyj resurs][Official site of the Ministry of Forestry of the Irkutsk region].– <http://irkobl.ru/sites/alh/LesnoyReestr/>

5. Oficial'nyj sajt Federal'nogo gosudarstvennogo byudzhetnogo uchrezhdeniya «Irkutskoe upravlenie po gidrometeorologii i monitoringu okružhayushchej sredy» [Elektronnyj resurs] [The official website of the Federal State Budgetary Institution "Irkutsk Administration of Hydrometeorology and Environmental Monitoring"]. – Rezhim dostupa: <http://www.meteorf.ru/about/structure/local/436/>

6. Regional'nyj doklad «O sostoyanii i ob ohrane okružhayushchej sredy Irkutskoj oblasti v 2017 godu» [Elektronnyj resurs] [Regional report "On the state and protection of the environment of the Irkutsk region in 2017"]. – Rezhim dostupa: http://irkobl.ru/sites/ecology/%D0%93%D0%94_2017.pdf

Сведения об авторах

Баянова Анна Андрияновна - кандидат биологических наук, доцент кафедры землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89500607871, e-mail: bainova.aa@mail.ru).

Тюшкевич Анастасия Анатольевна – студентка 2-го курса, агрономического факультета, направление землеустройство и кадастры (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89500996672, e-mail: a.tyushkevich@list.ru).

Information about the author

Bayanova Anna Andrianovna - Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management, Cadastre and Agricultural Land Reclamation of the Agronomy Faculty (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89500607871, e-mail: bainova.aa@mail.ru).

Tyushkevich Anastasia Anatolievna - 2nd year student of the Faculty of Agronomy, land management and cadastres (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, pos. Molodezhny, tel. 89500996672, e-mail: a.tyushkevich@list.ru).

УДК 547.1.13:547.1'1

КРЕМНИЙОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ

Т.С. Финогенова, И.П. Цырендоржиева

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Несмотря на господствующее мнение об инертности соединений кремния, его широкое распространение в неживой природе, активное использование в промышленности и наукоемких технологиях, следует обратить внимание на удивительную особенность органических соединений пентакоординированного кремния – силатранов, их избирательную биологическую активность. Специфическая структура и свойства, силатранов вызывают большой интерес в мире. Уникальная биологическая активность, физические свойства и реакционная способность обеспечили их применение в медицине, сельском хозяйстве, косметологии, генной инженерии. На их основе создаются технически ценные полимеры

и материалы для нелинейной оптики. В качестве росторегулирующих средств для растений широко используются гетероауксин (3-индолилуксусная кислота) и синтетические фитогормоны - арилоксиалканкарбоновые кислоты.

Ключевые слова: кремний, силатраны, биологическая активность.

SILICA COMPOUNDS AS A BASIS FOR THE CREATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES WITH DESIRED PROPERTIES

T.S. Finogenova, I.P. Tsyrendorzhieva

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

Silicon is widespread element in inanimate nature, it is actively used use in industry and knowledge-intensive technologies. There is a prevailing opinion that its compounds are inert. However we wanted to draw attention to an amazing feature of organic compounds containing pentacoordinated silicon – silatranes, and their selective biological activity. The specific structure and properties of silatranes are of great interest in the world. Unique biological activity, physical properties and reactivity provided their application in medicine, agriculture, cosmetology, genetic engineering. They are used to create technically valuable polymers and materials for nonlinear optics. As growth regulating means for plants are widely used heteroauxin (3-indoleacetic acid) and synthetic hormones - aryloxyalkanoic acid.

Key words: silicon, silatranes, biological activity.

Соединения кремния – это наиболее распространенные природные вещества. В периодической системе элементов кремний находится в III периоде, главной подгруппе IV группы, атомный номер 14, атомная масса 28,086, латинское название *Silicium*, Si. Именно кремний лежит в основе энергоинформационного обмена на Земле и в космосе. Данные химического состава Земли, ее "Живого Вещества" и распространенность во вселенной показывают, что первое место в этом мире занимает кислород 47 %, а второе – кремний 29,5 %. Содержание остальных элементов, в процентном соотношении, значительно меньше [19]. Кремний встречается буквально повсюду. Безжизненные пески Сахары или самоцветы Уральских гор: крапива, осока, хвощ, лиственница, пальма, мобильные телефоны и другие продукты высоких технологий, да и сам венец природы – человек, немислимы без этого удивительного элемента. «Кремний вырисовывается в мироздании как элемент, обладающий исключительным значением» писал В.И. Вернадский [4].

В XX веке в научно-фантастической и научно-популярной литературе [1] нередко высказывались версии о возможности «кремниевой жизни», когда основой материи является не углерод, а соединения кремния. Так, в 1909 году Д. Рейнольдс в журнале "Кемикал ньюс" [23] опубликовал статью о возможности существования «высокотемпературной протоплазмы», где вместо углерода содержится кремний, вместо азота – фосфор и вместо кислорода – сера. Автор гипотезы не сомневался, что кремний как органический элемент может играть гораздо большую роль, чем об этом пока известно.

Благодаря сходству электронного строения кремний образует ряд соединений, аналогичных по структуре соединениям углерода, но более термостойких. Поэтому можно рассматривать кремний как заменитель углерода

при высокотемпературной жизни. И допустить, что азот N замещается фосфором P, а кислород O – серой S. В качестве возможного растворителя предполагается сульфид фосфора, имеющий температуру плавления 173°C и кипящий при 407°C. Английский ученый В. Фирсов в своей книге «Жизнь вне Земли» [17] предполагал, что кремниевая жизнь возможна при высоких давлениях и температурах, выше 1000°C, и вероятно, тогда сложные кремниевые структуры становятся лабильными. Разумеется, полной аналогии между кремнием и углеродом нет. Кремнию менее характерны цепочки из связей Si-Si, не известен аналог бензола и т.д. Однако макромолекулы живого вещества могут содержать связи Si-O-Si, Si-N-Si. При высоких температурах отнюдь не требуется полное исключение углерода из состава живых структур. Так же, как в земных условиях, кремний присутствует в живых организмах, состоящих из углеродных соединений. Подобные теории альтернативных форм жизни выдвигались в 60-е годы прошлого века и американскими учеными.

В некоторых микроорганизмах и растениях содержание кремния весьма существенно, и ему отводится определенная биохимическая роль. Среди растений по содержанию кремния отличаются, прежде всего, хвощи и злаки.

При повышении температуры окружающей среды увеличивается и растворимость соединений кремния в воде, и становится возможным усиленный обмен в организме. У растений он входит в состав опорных образований, а у животных – скелета. Некоторые живые организмы являются охотниками за соединениями кремния, потому что используют их для построения внешнего скелета (губки, радиолярии, диатомовые водоросли и некоторые др.). Кремниевые соединения играют роль термоизолирующего панциря, защищающего внутренние органы от перегрева или переохлаждения и механического воздействия. Возможно, в этом кроется причина высокого содержания кремния в организмах древнейших обитателей Земли – диатомитовых водорослях. Есть данные, что они живут в исландских гейзерах при температуре 83-85°C [17]. Повышенным содержанием кремния отличаются многие тропические растения, а также бактерии живущие в горячих источниках, некоторые способны длительно выдерживать температуру до 170°C, в то время как белок необратимо свертывается уже при температуре более 60°C.

Согласно современным представлениям, биохимическое значение кремния для живых существ, в том числе и человека, велико. Он обладает особыми электрохимическими свойствами, являясь структурной единицей, обеспечивающей связь, мозг - тело. Если кремния недостаточно в организме, то связи нарушаются и в результате возникают болезни.

Организм взрослого человека содержит в среднем от 2 до 7 граммов кремния. Наибольшая его концентрация наблюдается в мышцах, костях и кровеносных сосудах. Кремний играет важную роль в обмене веществ:

-участвует в усвоении витаминов и минеральных солей;

- без кремния утрачивается способность к усвоению кальция, не может образовываться костная ткань, а при его недостатке развиваются заболевания опорно-двигательного аппарата, такие, как остеопороз;

- участвует в поддержании иммунитета;

- необходим для здоровья зубов, волос, ногтей, кожи, обеспечивает прочность хрящам, связкам и сухожилиям;

- без кремния сосуды теряют свою эластичность;

- кремний снижает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Некоторые соединения кремния, при высокой концентрации в растворе образуют очень прочные вещества, а при низкой концентрации кремния становятся антикоагулянтами-гелями. Соединения кремния связывают болезнетворные микробы, вирусы, грибы, за счет этого живые существа обладают иммунитетом от болезней. Коллоидные соединения кремния способствует выведению токсинов из организма.

Найдено, что при падении концентрации кремния на определенную величину, у человека могут развиваться заболевания, как инфекционной, так и иной природы. При содержании 1,2 % против 4,7 % кремния развиваются сердечно-сосудистые заболевания (атеросклероз), 1,4 % - сахарный диабет, при падении концентрации кремния в крови до 1,6 % утрачивается иммунитет к гепатиту и онкологическим заболеваниям при 1,3 %.

У кремния особая роль, он пьезоэлемент. Может превращать один вид энергии в другой – механическую в электрическую, световую в тепловую и т.д. На свойствах полупроводимости основано использование чистого кремния в электронике. Кремневые приборы, применяемые в радиоэлектронике, вычислительной технике, оптике и т. д., отличаются повышенной надежностью, компактностью, высокими значениями к. п. д., способностью работать при повышенных температурах 120—150 °С.

Кремний входит в состав многих сплавов железа и цветных металлов, придавая им термо-, кислото-, коррозионную стойкость, высокие литейные и механические свойства.

Однако же вернемся к роли кремния и его соединений для живых организмов. Бурное развитие естественных наук на рубеже 19 и 20 столетия привело к возникновению и развитию полностью синтетического направления в химии – кремнийорганической химии. Среди множества различных кремнийорганических соединений выделяются силатраны. Эти вещества, вопреки общеизвестному факту об инертности соединений кремния, обладают необычно высокой специфической токсичностью для теплокровных животных (LD_{50} 0,1-0,5 мг/кг). В то же время, для холоднокровных животных токсичность практически отсутствует.

Силатраны – внутрикомплексные трициклические кремниевые эфиры триэтанолamina с общей формулой



На клеточном уровне сходство строения растительных и животных организмов выражено сильнее, чем различия. Жизненные функции растительных и животных клеток, обмен с внешней средой осуществляются одинаково – через плазматические мембраны, биосинтез и деление клеток.

Силатранилметиловый эфир 2-метилфеноксисукусной кислоты по сравнению с самой кислотой проявил более высокую ауксиновую активность в отношении культуры ткани сои и низкую – к культурам тканей табака и картофеля. Особенно высокой ауксиновой активностью обладали 1-силатранилметиловые эфиры 4-хлорфеноксисукусной кислоты и 3-индолилуксусной кислоты (гетероауксина).

Предпосевное замачивание (3 ч) семян пшеницы сорта Скала в водных 0,01% растворах ХМС (хлорметилсилатран) и ЭС (этилсилатран) усиливали вегетативный рост растений и увеличивали урожай зерна [6, 22].

Предпосевная обработка семян риса растворами соединений кремния может воздействовать на их устойчивость. Уменьшение содержания кремнезема в тканях устойчивого сорта риса при заражении указывает, что основной системой защиты против гриба у устойчивого сорта становится метаболическая. У неустойчивого сорта вследствие слабости метаболических средств защиты при заражении продолжается мобилизация кремнезема – механического защитного агента. В целом можно заключить, что рис обладает двойственной кремнеземно – метаболической системой устойчивости. Кремнеземно – метаболическая система должна определять сопротивляемость риса к болезням различной природы (грибковым, бактериальным, вирусным) поскольку их переносчиками являются насекомые, для которых основную преграду представляет кремнезем клеточных стенок [6].

В качестве стимулятора роста ЭС испытан на рисе сорта Спальчик [21]. Семена риса замачивались в течение часа в 0,05% растворе ЭС или растения риса опрыскивались в фазу кущения. В контроле обрабатывались водой. Урожайность зерна при замачивании увеличилась на 1,4 ц/га, при опрыскивании раствором ЭС вегетирующих растений - на 1,2 ц/га по сравнению с контролем. ХМС, его 10^{-4} %-ный раствор стимулирует в темноте рост корешков и увеличивает зеленую пигментацию (содержание хлорофилла) семядольных листочков, увеличивает всхожесть сухих семян. Исследования выявили широкий круг культурных растений, на которые силатраны действуют как биостимуляторы [3, 6, 10]. При этом они повышают не только урожайность, но и устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды [11, 12].

Применение водных растворов ХМС для опрыскивания растений тонковолокнистого хлопчатника сорта 6249-В в фазу цветения, увеличило урожай хлопка-сырца соответственно на 3,6 и 4,0 ц/га (урожай в контроле 36,4 ц/га, НСР05 = 2,6 ц/га). При наступлении сверхоптимальных высоких температур возрастает эффективность применения ХМС в концентрации 50, 100 и 500 мг/л, при этом урожай составил соответственно 35,8; 37,4 и 35,4 ц/га, а в контроле (опрыскивание водой) и при обработке янтарной кислотой 30,4 и

33,3 ц/га. За три года полевых испытаний наибольшая прибавка урожая хлопка-сырца при предпосевной обработке хлопчатника водными растворами ХМС достигалась при его концентрации 200 мг/л. Эта же концентрация оказалась оптимальной для ЭС. По результатам шестилетних полевых испытаний этого препарата повышало урожай хлопка-сырца на 6,3-15,8% [8].

Первые исследования влияния силатранов на овощные культуры были проведены в 1978–1979 г в Восточной Сибири [4,8,9]. Изучено действие ХМС на картофель в открытом грунте. Введение в посадочную лунку 1 л раствора ХМС в концентрации 3.10-3 % повысило урожай 50 кустов картофеля на 13,7 кг (на 38,5% в сравнении с контролем). Действие ХМС изучено на 37 сортах картофеля с различной длиной вегетационного периода. Наиболее значительно он увеличивал урожайность клубней картофеля и содержание в них крахмала для группы поздних сортов и менее существенно – для среднепоздних сортов [24].

ХМС в сочетании с синтетическими фитогормонами повысил урожай абрикосов на 80-100 ц/га за счет предотвращения опадания завязей их плодов [8]. ХМС проявил регуляторные свойства, усиливая рост растений *in vitro*, а также корнеобразование, стимулировал укоренение и устойчивость к неблагоприятным условиям. При пересадке в нестерильные условия ХМС повысил число прижившихся растений, интенсифицировал рост корневой системы и обеспечил более длительное сохранение хлорофилла. Вымачивание черенков винограда сортов Мускат Янтарный и Совиньон в 0,05-0,2% водных растворах ЭС повысило приживаемость прививок [20]. Хотя режим стратификации (в опилках) был нарушен (неисправность электроподогрева в школке, суховей, недостаточный полив) у прививок, обработанных ЭС, было хорошее срастание, имелись лишь отдельные участки омертвевшей ткани. ХМС и ЭС интенсифицируют процессы закаливания, повышают морозостойкость винограда и способность к восстановлению поврежденных растений. Потенциальная и полевая (фактическая) морозостойкость в осенний период, определенная прямым промораживанием была выше у обработанных растений. Сравнение количества сохранившихся почек на лозах, замороженных при температуре -18°C (в октябре) без закалки и после длительной закалки, показало, что растения повышают свою устойчивость только при постепенном уменьшении температуры. Резкое снижение температуры вызывает у них значительные повреждения, хотя потенциальная устойчивость этих растений значительно выше. Сохранность почек лоз контрольных растений сорта Совиньон после промораживания без закаливания при -10°C составила 84,6%, Муската янтарного - 81,5%, при -18°C - 32,2 и 7,5% соответственно. У растений, обработанных ЭС и ХМС, в сравнении с контрольными сохранность почек у первого сорта выше на 3-11 и 7-20%, у второго на 10-12 и 6-17% соответственно. В условиях продолжительного закаливания при -18°C количество живых почек у контрольных растений сорта Совиньон составило 73,2%, Муската янтарного-70,1%, а у опытных больше на 7-10 и 9-12,7%. Наибольшей

полевой (фактической) морозостойкостью обладали растения, обработанные 0,2% раствором ЭС.

Вымачивание семян кедра и лиственницы в 0,03% водных растворах ЭС или ХМС в течение 10-15 ч вдвое повысили полевую всхожесть [16]. Выдерживание черенков дуба в этих растворах увеличило их укореняемость 2-3 раза. Обработка 10-5-10-4% водными растворами ХМС трехлетних саженцев сосны, подвергшихся гамма – облучению в дозах 5 и 10 Гр, задерживало развитие лучевого поражения растений. В течение первого года пострадиационного периода содержание хлорофилла в хвое обработанных препаратом облученных растений мало отличалось от концентрации пигментов у контрольных саженцев [15]. На втором году отмечена тенденция к снижению содержания хлорофилла у облученных и обработанных ХМС растений до уровня, характерного для вариантов радиобиологического контроля. Предполагается, что радиопротекторная активность ХМС обусловлена его способностью ингибировать дегградацию клеточных мембран при остром лучевом поражении.

Высокотоксичные для теплокровных животных 1-арилсилатраны, нашли свое применение в качестве родентицидов. Обладая относительной гидролитической нестабильностью, они не накапливаются в воде и почве и не опасны для живой природы. Не обладая прямым действием, эти соединения проявляют антикоагулянтный, гипохолестеринемический и противоопухолевый эффект. Спектр использования их физиологической активности необычайно широк – от лечения алопеции человека до увеличения урожайности сельскохозяйственных культур. В последние годы ясно обозначились перспективы применения в сельском хозяйстве 1-этилсилатрана, физиологическое действие которого близко к его аналогам. Включение силатранового фрагмента в биологические молекулы сулит открытие не только новых типов физиологической активности, но и раскрытие механизма действия кремния как микроэлемента.

Список литературы

1. *Азимов А.* Вид с высоты / *А.Азимов*// Центрполиграф. – 2004. – М. – С. 287.
2. *Балткэйс Я.Я.* / *М.Г.Воронков, Г.И. Зелчан* // Изв. АН Латв. ССР. Сер. хим. – 1964. – № 2.- С. 102-106.
3. *Вакуленко В.В.* Отчет по результатам государственных испытаний препарата мигуген на рисе, картофеле, и хлопчатнике / *В.В. Вакуленко* - М.: ЦИНАО. – 1997.
4. *Вернадский В.И.* Биосфера, очерки первый и второй / *В.И. Вернадский* // - Науч.-техн. Изд. Л. – 1926.
5. *Воронков М.Г.* Результаты научных исследований в практику сельского хозяйства / *М.Г.Воронков, И.Г.Кузнецов, В.М. Дьяков* // - М. – Наука. –1982. – С. 87-98.
6. *Воронков М.Г.* Результаты научных исследований в практику сельского хозяйства / *М.Г.Воронков, Кузнецов И.Г., Дьяков В.М.*// - М. Наука. -1982. - С. 87-98.
7. *Гамбург К.З.* Биохимия ауксина и его действие на клетки растений / *Гамбург К.З.* // Н. – Наука. – 1976. – С. 279.
8. *Дьяков В.М.* Использование соединений кремния в сельском хозяйстве / *Дьяков В.М., Матыченков В.В., Чернышев Е.А., Аммосова Я.М.* // М. – НИИТЭХИМ. – 1990. – С. 32.
9. *Дьяков В.М.* Регуляторы роста растений./ *В.М. Дьяков, Ю.С. Корзинников,*

- В.В. Матыченков* // - М. – ВО “Агропромиздат” – 1990. – С. 52-62.
10. *Корзинников Ю.С.* Регуляторы роста растений. / *Корзинников Ю.С., Дьяков В.М., Казакова В.Н.* - Л. – ВИР. – 1989. – С. 545.
 11. *Корзинников Ю.С.* Регуляторы роста растений. / *Корзинников Ю.С., Дьяков В.М.* - Л.- ВИР. - 1989. - С. 56
 12. *Корзинников Ю.С.* Вестн. С.-х. науки / *Корзинников Ю.С., Дьяков В.М.* // – 1991. – № 7.
 13. *Пахомова Г.И.* // Физиол. мех. адаптивных реакций растений *Петров В.Е., Шимухаметова Н.Н* / Казань: КГУ. -1984.- С. 108-114.
 14. Отчет Новосибирского ботанического сада. Новосибирск./-1989.
 15. *Савчук С.А.* // Биологическая активность соединений кремния, германия и олова / *С.А.Савчук, А.Н.Михеев, В.В.Швартау* // Всесоюзн. конф. Тез. докл. - Иркутск, 1990. - С. 44.
 16. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации. -1988 год. Приложение к журналу «Защита и карантин растений. -1998. - № 5.
 17. Труды института прикладной минералогии и петрографии //М.- 1923 - № 4.
 18. *Ферсман А.Е.* // Химические элементы Земли и космоса/ *А.Е Ферсман.* - СПб. – 1923.
 19. *Фирсов В.* // Жизнь вне Земли. / *Фирсов В.* - М.-1966.
 20. *Шерер В.А.* // Тезисы 25-го Пленума Госхимкомиссии по итогам испытаний регуляторов роста.- М.: ЦИНАО МСХ СССР. -1985.
 21. *Ou S.H.* Rice Diseases. Commonwealth Mycological Institute. // Kew Surrey, Eng., Rep. -1972. - p.368
 22. *Pathak M.D.* // Rice Breeding. The International Rice Research Institute: Rep. Los Banos, Philippines -1972. - P. 325.
 23. *Reynolds D.J.E.* // Chem. News. -1909.-100.- P.245.
 24. *SawickaB.* // Pestycydy. -1994. -N 3. -С. 1-12. РЖХим -1996. -120283.

References

1. Azimov A. Vid s vysoty / Azimov A.// Tsentrpoligraf. – 2004. – М. – S. 287.
2. Baltkays Ya. Ya. Voronkov M.G., Zelchan G.I. // Izv. AN Latv. SSR. Ser. khim. – 1964. – № 2.- S. 102-106.
3. Vakulenko V.V. OTChET po rezultatam gosudarstvennykh ispytaniy preparata migugen na rise. kartofele. i khlopchatnike / Vakulenko V.V. // М.: TsINAО. – 1997.
4. Vernadskiy V.I. Biosfera. ocherki pervyy i vtoroy / Vernadskiy V.I. // Nauch.-tekhn. Izd. L. – 1926.
5. Voronkov M.G. Rezultaty nauchnykh issledovaniy v praktiku selskogo khozyaystva / Voronkov M.G., Kuznetsov I.G., Diakov V.M. Red. V.S. Shevelukha. // М. – Nauka. –1982. – S. 87-98.
6. Voronkov M.G., Kuznetsov I.G., Diakov V.M. Red. V.S. Shevelukha. // М. – Nauka. –1982. – S. 87-98.
7. Gamburg K.Z. Biokhimiya auksina i ego deystviye na kletki rasteniy / Gamburg K.Z. // N. – Nauka. – 1976. – S. 279.
8. Diakov V.M. Ispolzovaniye soyedineniy kremniya v selskom khozyaystve / Diakov V.M., Matychenkov V.V., Chernyshev E.A., Ammosova Ya.M. // М. – NIITEKhim. – 1990. – S. 32.
9. Diakov V.M. Regulatory rosta rasteniy./ Diakov V.M., Korzinnikov Yu.S., Matychenkov V.V. // М. – ВО “Агропромиздат” – 1990. – S. 52-62.
10. Korzinnikov Yu.S. Regulatory rosta rasteniy. / Korzinnikov Yu.S. Diakov V.M., Kazakova V.N.// L. – VIR. – 1989. – S. 56.
11. Korzinnikov Yu.S. Regulatory rosta rasteniy. / Korzinnikov Yu.S. Diakov V.M., Kazakova V.N.// L. – VIR. – 1989. – S. 545.
12. Korzinnikov Yu.S. Vestn. S.-kh. nauki / Korzinnikov Yu.S., Diakov V.M. // – 1991. – № 7.
13. Pakhomova G.I., Petrov V.E., Shimukhametova N.N. // Fiziol. mekh. adaptivnykh reaktsiy rasteniy. Kazan: KGU. -1984.- S. 108-114

14. Otchet Novosibirskogo botanicheskogo sada. Novosibirsk./-1989.
15. Savchuk S.A., Mikheyev A.N., Shvartau V.V. // Vsesoyuzn. konf. "Biologicheskaya aktivnost soyedineniy kremniya, germaniya i olova": Tez. dokl. Irkutsk. 1990. S. 44.
16. Spisok pestitsidov i agrokhimikatov. razreshennykh k primeneniyu v Rossiyskoy Federatsii. - 1988 god. Prilozheniye k zhurnalu «Zashchita i karantin rasteniy. -1998. - № 5.
17. Trudy instituta prikladnoy mineralogii i petrografii //M.- 1923 - № 4.
18. Fersman A.E. Khimicheskiye elementy Zemli i kosmosa//CPb. – 1923.
19. Firsov V. // Zhizn vne Zemli. M.-1966.
20. Sherer V.A. // Tezisy 25-go Plenuma Goskhimkomissii po itogam ispytaniy regulyatorov rosta. M.: TsINA O MSKh SSSR. -1985
21. Ou S.H. Rice Diseases. Commonwealth Mycological Institute. // Kew Surrey. Eng.. Rep. - 1972. - p.368
22. Pathak M.D. // Rice Breeding. The International Rice Research Institute: Rep. Los Banos. Philippines -1972. -P. 325.
23. Reynolds D.J.E. // Chem. News. -1909.-100.- 245.
24. Sawicka B. // Pestycydy. -1994. -N 3. -С. 1-12. RZhKhim -1996. -120283.

Сведения об авторах

Финогенова Татьяна Сергеевна - студентка 2 курса агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, e-mail: tanya.finogenova.1999@mail.ru)

Цырендоржиева Ирина Петровна – к.х.н., старший преподаватель кафедры неорганической, органической и биологической химии агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный, тел. 89149187939, e-mail: 423tsyr@mail.ru)

Information about the author

Finogenova Tatyana Sergeevna - 2nd year student of the Faculty of Agronomy (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhniy Village, e-mail: tanya.finogenova.1999@mail.ru)

Tsyrendorzhieva Irina Petrovna - Ph.D., Senior Lecturer, Department of Inorganic, Organic and Biological Chemistry, Agronomy Faculty (664038, Russia, Irkutsk Region, Irkutsk District, Molodezhniy Village, tel. 89149187939, e-mail: 423tsyr@mail.ru)

УДК 625.772

ПОСТРОЕНИЕ ДЕКОРАТИВНОЙ ЛАНДШАФТНОЙ ГРУППЫ НА ТЕРРИТОРИИ, ПРИЛЕГАЮЩЕЙ К ЗДАНИЮ ИРКУТСКОГО ГАУ ИМ. А.А ЕЖЕВСКОГО

С.А. Фролова, С.В. Половинкина

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

Статья посвящена созданию групповой посадки кругового обзора из декоративных деревьев и кустарников, используя основные принципы, приемы и средства построения на территории, прилегающей к зданию Иркутского ГАУ. Подбор растений осуществлялся по эколого-биологическому и фитоценотическим принципам с учетом создания непрерывного эффекта декоративности за счет цветения и плодоношения используемых растений. Был разработан план для проектирования посадочной композиции, согласно которому выделены три видовых точки, а также проведен подробный анализ древесных и кустарниковых насаждений, их декоративности летом и осенью.

Ключевые слова: группа, пейзаж, озеленение, экологический принцип, декоративность, динамичность.

BUILDING DECORATIVE LANDSCAPE GROUP IN THE AREA ADJACENT THE BUILDING OF THE IRKUTSK STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY. A. IZHEVSKOGO

Frolova S. A., Polovinkina, S. V.

Irkutsk state agrarian University named after A. A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

The article is devoted to the creation of a group planting of a circular review of ornamental trees and shrubs, using the basic principles, techniques and means of construction on the territory adjacent to the building of the Irkutsk state UNIVERSITY. Selection of plants was carried out according to ecological, biological and phytocenotic principles, taking into account the creation of a continuous decorative effect due to flowering and fruiting of the plants used. A plan was developed for the design of the planting composition, according to which three species points were identified, as well as a detailed analysis of tree and shrub plantations, their decorative in summer and autumn.

Keywords: group, landscape, landscaping, ecological principle of, decorative, dynamic.

Группа – это сочетание растений одного или нескольких видов, расположенных изолированно на открытом пространстве сада, сквера, парка, лесопарка. Группа – это главный элемент озеленительных построений, основная конструкция садово-парковой объемной архитектуры, причем не только при пейзажной, но и при регулярной планировке. Группы создают силуэт сада, парка, сквера, наполняют их игрой света и теней, обогащают колорит [4].

Группы можно классифицировать: по величине, дендрологическому составу, по построению композиции, по густоте посадки или структуре, по архитектонике, по декоративности, по назначению.

По величине группы разделяются на малые, средние и большие. Малые группы состоят из 2-4 растений, диаметр проекции крон в группе не более 25 м. Средние состоят примерно из 5-10 растений, диаметр проекции крон не более 50 м. Большие состоят из 11-15 растений и более, диаметр проекции крон – 80 м. Высота группы определяется по самому высокому дереву. Каждый район парка или крупного сада может иметь свою главную доминирующую породу [1].

По дендрологическому составу группы могут быть чистые (простые) – состоящие из древесной породы одного вида, сложные – состоящие из древесных и кустарниковых видов и смешанные – состоящие из нескольких древесных видов [2].

По характеру подбора древесных пород выделяются группы стабильные (не изменяющие свой облик круглогодично, хвойные группы), полустабильные (состоящие из хвойных и лиственных пород) и изменяющиеся, динамичные (изменяющиеся по сезонам окраской листвы, цветов, плодов, различающиеся периодами цветения)[5].

По построению выделяют группы регулярные (растения в группах могут располагаться симметрично относительно какой-либо оси) и свободные пейзажные (асимметричные)[3].

Цель работы: Построить группу из декоративных деревьев и кустарников, используя основные принципы, приемы и средства построения композиций, применяемые ландшафтной архитектуре

Задачи:

1. Определить концепцию, назначение и функции группы
2. Определить породный состав и количество растений в группе
3. Построить группу

Объект исследования: Территория, прилегающая к зданию Иркутского ГАУ.

Территория, окруженная пешеходной зоной, располагается слева от фасада Иркутского ГАУ (расположена вдоль аллеи, с левой стороны, ведущей к общежитию №1) . Исследуемое место имеет вид неправильного треугольника, площадь которого составляет 317 м².

На данной территории имеются старовозрастные посадки клена ясенелистного, вяза обыкновенного, тополя бальзамического, березы плакучей. Единичные посадки кустарников рябины рябинолистной, черемухи обыкновенной, вдоль аллеи, ведущей к общежитию №1 высажена из живая изгородь из спиреи японской.

В данной зоне предлагается построить группу из декоративных деревьев и кустарников в пейзажном стиле. При создании группы в качестве ассортимента (таблица 1) был произведен подбор пород по эколого-биологическому и фитоценологическому принципам подбора (таблица 2)[5].

Таблица 1 – Ассортиментная ведомость

1	Пихта сибирская - <i>Abies sibirica</i>
2	Берёза пушистая - <i>Betula pubescens</i>
3	Бузина обыкновенная - <i>Sambucus racemosa</i>
4	Черёмуха Маака - <i>Prunus maackii</i>
5	Сирень обыкновенная - <i>Syringa vulgaris</i>
6	Дерен белый - <i>Swida alba</i>

Согласно приведенным принципам все выбранные породы являются морозостойкими, имеют среднюю газостойкость, светолюбивы и влаголюбивы. Данные показатели соответствуют условиям расположения композиции.

Таблица 2 – Экологический паспорт растений

№	Наименование русское, латинское	Высота, м	Форма кроны	Декоративность				Экологическая требовательность		
				Весна	Лето	Осень	Зима	Освещение	Увлажнение почвы	Плодородие почвы
1	Пихта сибирская <i>Abies sibirica</i>	20-30	Узкоконусовидная	Стабильно декоративна				+	(+)	+
2	Берёза пушистая <i>Betula pubescens</i>	15-18	Раскидистая	Появление зеленых листьев и сережек	Зеленые треугольно- или ромбически-яйцевидные листья	Листовые пластины приобретают желтый цвет	-	+	(+)	(+)
3	Бузина обыкновенная - <i>Sambucus racemosa</i>	4-5	Широкояйцевидная	Появление белых, метельчатых соцветий, с яйцевидных или конической формой	Созревание красных плодов	Плоды остаются на ветвях, листья начинают опадать	-	-	(+)	+
4	Черёмуха Маака - <i>Prunus maackii</i>	10-15	Округлая	Пушистые листья изумрудно-зеленого цвета, желтоватого оттенка побеги, белые цветы	Появление фиолетово-черных с глянцевым отливом ягод	Цвет коры бронзово-золотистый	-	+	(+)	(+)
5	Сирень обыкновенная - <i>Syringa vulgaris</i>	4-8	Округлая компактная	Появление супротивных, простых листьев ярко-зеленого цвета, лиловых или фиолетовых цветков, собранных в пирамидальную метелку	Листья зеленые, с лиловыми, фиолетовыми цветками, собранные в пирамидальную метелку	Опадение цветков, крона до середины осени остается зеленой	-	+	-	+
6	Дерен белый - <i>Swida alba</i>	1-3	Округлая раскидистая	Листья широко-эллиптические с острой верхушкой, сверху темно-зеленые, снизу более светлые,	Листья светло-зеленой окраски, края белого цвета	Крона приобретает красновато-фиолетовый цвет	Тонкие, гибкие, кораллово-красные ветви	(+)	(+)	(+)

Данная группа является смешанной по дендрологическому принципу, т.к. в состав включены как хвойные, так и лиственные породы деревьев и кустарников. По декоративному принципу группа динамическая и контрастная по окраске, т.к. растения подобраны с учетом создания непрерывного эффекта декоративности за счет цветения и плодоношения растений.[4]

Из хвойных пород в композицию была включена пихта сибирская, являющаяся стабильно декоративной на протяжении всего года. Береза пушистая и черемуха Маака значится фоновой частью композиции, и имеют светло-, темно- зеленую в летний период и желтую в осенний период окраску листвы. Сирень обыкновенная была включена в качестве наиболее декоративного компонента за счет весеннего цветения и сохранения в осенний период зеленой окраски листвы. Бузина обыкновенная, также является декоративной за счет своего цветения, в весенне - летний период, а в осеннее время декоративна за счет созревших красных плодов. Дерен белый, в свою очередь, имеет свою красочность благодаря окраске листовой пластины, имеющей сверху темно- зелёный, а снизу более светлый цвет в летний период. Осенью же листья приобретают красно- фиолетовый или коралловый цвет, что делает саму групповую посадку наиболее декоративной.

При построении групповой посадки (рис.1), в качестве ядра композиции значится пихта сибирская, т.к. она имеет плотную, густую, узкую, конусовидную крону, сохраняющую форму до глубокой старости, с тонкими, опущенными до земли ветвями.

Следующая подгруппа расположена по бокам ядра, и состоит из березы пушистой, черемухи Маака и сирени обыкновенной. Их кроны высокоподнятые и наиболее раскидистые, так же данные породы светолюбивы, и во избежание затемнения, они были размещены на расстоянии 2-5 м от пихты сибирской. Далее были расположены сопутствующие насаждения, которые являются теневыносливыми – бузина обыкновенная и дерен белый.

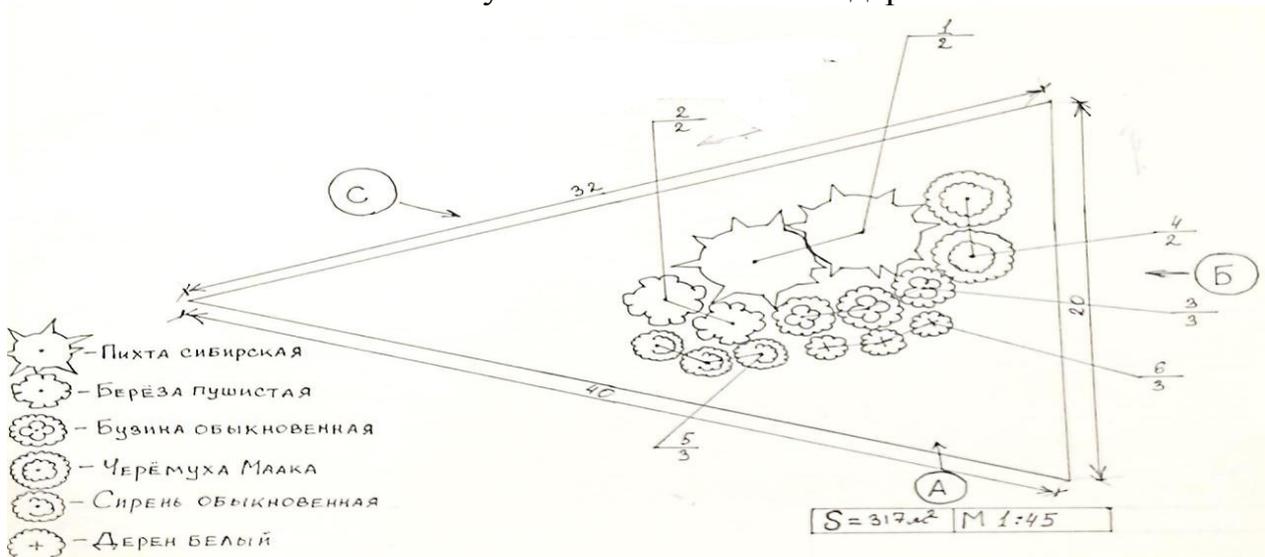


Рисунок 1 – План построения группы

На исследуемой территории были выбраны три основные видовые точки, с которых наиболее хорошо видна красочность данной группы из древесных и кустарниковых пород. Группа спроектирована с учетом расположения здания Университета и зоны отдыха, находящейся на данной территории. В связи с этим, красивоцветущие растения, находящиеся на переднем плане наиболее хорошо просматриваются с видовых точек «А» и «В».

Первая видовая точка «А» находится по главной пешеходной стороне от фасада здания университета до общежития №1 (рис.2), (рис.3).



Рисунок 2 – Видовая точка А. Лето.

На переднем плане композиции с данной видовой точки можно увидеть кустарники бузины и дерена белого, наиболее высокие деревья и кустарники выгодно оттеняют и подчёркивают декоративность цветения. В летний сезон контрастность группы более спокойная, легко сочетается между собой в цветовой гамме. В осенний период красочность группы проявляется наиболее ярко, в основном, за изменения окраски листвы березы пушистой, черемухи Маака, бузины обыкновенной и дерена белого.



Рисунок 3 – Видовая точка А. Осень.

Вторая видовая точка «В» находится с левой стороны фасада Университета (рис.4), (рис.5).

На переднем плане с данной точки хорошо просматриваются кустарники – дерен белый, бузина обыкновенная и черемуха обыкновенная, на заднем плане – пихта сибирская. Несколько ограничена видимость сирени обыкновенной и березы пушистой, однако после достижения растениями взрослого состояния данные растения будут хорошо видны.



Рисунок 4 – Видовая точка В. Лето.

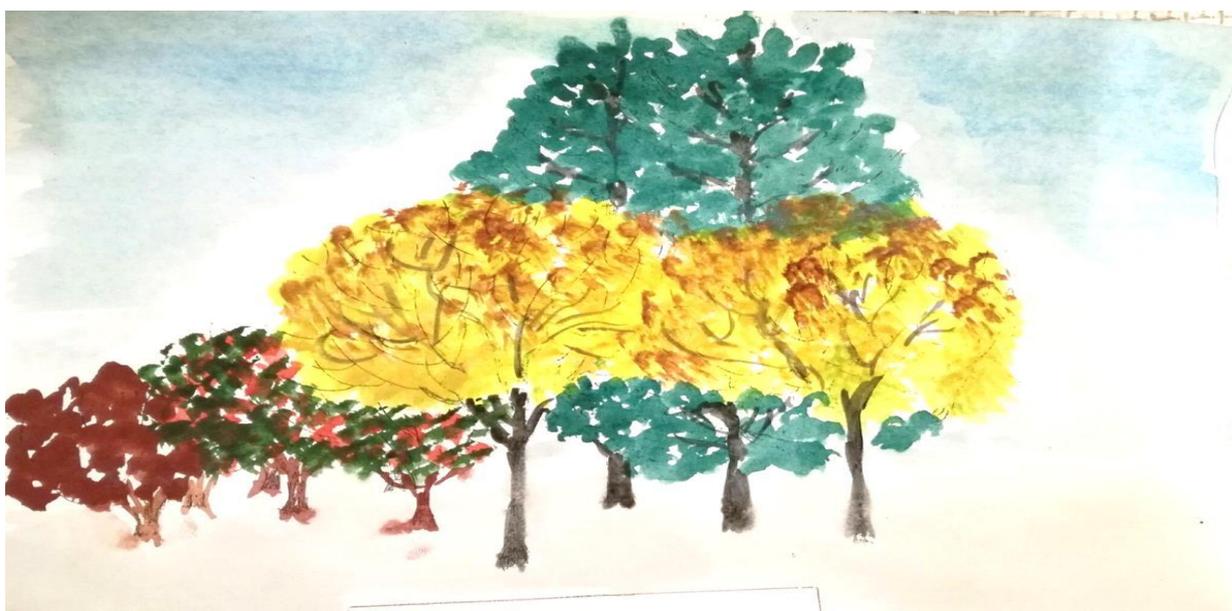


Рисунок 5 – Видовая точка В. Осень.

Третья видовая точка «С» расположена на пешеходной стороне от общежития №1 вдоль детской игровой зоны (рис. 6 – лето), (рис.7 – осень).

На переднем плане с данной точки расположена пихта сибирская, которая декоративна на протяжении всего года, а также сирень обыкновенная и черемуха обыкновенная, которые обрамляют пихту и наиболее декоративны в весенне – летний период. Данное сочетание и расположение растений позволит любоваться цветением сирени и черемухи со стороны жилого дома и детской площадки.



Рисунок 6 – Видовая точка С. Лето.



Рисунок 7 – Видовая точка С. Осень.

Таким образом, на территории, прилегающей к фасаду здания Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского был выполнен проект создания группы пейзажного характера кругового обзора из древесно-кустарниковых растений, включенных в основной и дополнительный ассортимент, рекомендуемый для Иркутской области. Это позволит создать композицию, обладающую наибольшей декоративностью и неприхотливостью в условиях климата данного района.

Территория расположения группы имеет многосторонний обзор и расположенные на ней и вблизи зоны отдыха, поэтому предоставленная группа будет декоративна в течение всего периода вегетации.

Список литературы

1. Агальцова, В.А. Основы лесопаркового хозяйства: учебник / В.А. Агальцова. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 213 с.
2. Бойченко Е.П. Групповые посадки/ [Электронный ресурс] - <http://www.flowerlib.ru/books/item/f00/s00/z0000024/st035.shtml>
3. Боговая, И.О. Ландшафтное искусство: учеб. пособие для вузов / И.О. Боговая, Л.М. Фурсова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 223 с.
4. Вишнякова С.В. Построение Ландшафтной (пейзажной) Группы/ пособие Вишнякова С.В. -ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет» – 17с.
5. Сродных, Т.Б. Принципы подбора и приемы построения композиционных групп при озеленении населенных мест / Т.Б. Сродных; УГЛТА. – Екатеринбург, 1996. – 34с.

References

1. Agaltsov, V. A. fundamentals of forestry: textbook / V. A. aGal'tseva. – М.: GOU VPO at MSFU, 2008. - 213 p.
2. Boychenko E. p. Group landings/ [Electronic resource] - <http://www.flowerlib.ru/books/item/f00/s00/z0000024/st035.shtml>
3. Bokova, I. O. Landscape art: proc. manual for universities / I. O. Bogovaya, L. M. Fursova. - Moscow: Agropromizdat, 1988. - 223 p.
4. Vishnyakov S. V. Construction Of Landscape (landscape) Group, the benefit Vishnyakov S. V. - Ural state forest engineering University» , 2015. – 6с.
5. Akin, T. B. Principles of selection and construction techniques of the composite groups in the planting of settlements / T. B. Akin; PLTA. - Ekaterinburg, 1996. – 34с.

Сведения об авторах

Фролова Снежана Андреевна - студентка 2 курса, Агрономического факультета, специальности 35.03.10 – Ландшафтная архитектура. Россия, Иркутская область, улица Флотская, д.41, тел. 89148715881 (e-mail: snezhana.loksar.99@mail.ru)

Половинкина Светлана Викторовна - кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, плодоводства и ландшафтной архитектуры (Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодежный ауд. 306, тел. 89246070226, e-mail: flora.botanica@mail.ru).

Information about authors

Frolova Snezhana Andreevna -2nd year student, faculty of Agronomy, specialty 35.03.10-landscape architecture. Russia, Irkutsk region, Flotskaya street, 41, tel. 89148715881 (e-mail: snezhana.loksar.99@mail.ru)

Polovinkina Svetlana Viktorovna -candidate of biological Sciences, associate Professor of botany, horticulture and landscape architecture (Russia, Irkutsk region, Irkutsk region, youth AUD. 306, tel. 89246070226, e-mail: flora.botanica@mail.ru).

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОРАЖАЕМОСТИ БОЛЕЗНЯМИ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР СЕМЕЙСТВА КАПУСТНЫЕ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ПРЕДБАЙКАЛЬЯ

Шапенкова С.В., Сагирова Р.А.

Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского, г. Иркутск, Россия

В течении вегетации растения семейства Капустные (Brassicaceae) подвержены поражению болезнями различной этиологии. При возделывании культур: рыжика ярового, рапса, редьки масличной, горчицы белой в разных регионах Российской Федерации комплекс болезней, поражающих культуру, может значительно различаться [1, 6, 9]. Целью исследований, проведенных в 2017 и 2018 годах в условиях лесостепной зоны Предбайкалья, было выявление болезней и определение видового состава возбудителей болезней. В результате фитопатологических обследований посевов семейства Капустные (Brassicaceae) на наличие развития возбудителей болезней была выявлена мучнистая роса (возбудитель *Erysiphe communis* Grev.). Распространённость мучнистой росы была отмечена на рыжике яровом во II-III декаде июля 2018 года. Распространённость мучнистой росы на прямую зависела от погодных условий, складывающихся в июле, в период цветения рыжика ярового. Среднесуточная температура воздуха составила 18,6°C, количество осадков составляло 74,8 мм. Это способствовало поддержанию более высокой относительной влажности воздуха в период цветения культуры в 2018 году, что способствовало интенсивности развития возбудителя мучнистой росы.

Ключевые слова: капустные культуры, рыжик яровой, рапс, редька масличная, горчица белая, болезни, возбудители, мучнистая роса, распространённость болезни.

COMPARATIVE ASSESSMENT OF SUSCEPTIBILITY BY OIL-BEARING CROPS ARE HARVESTED OF THE CABBAGE FAMILY IN THE CONDITIONS OF THE FOREST-STEPPE ZONE OF PREBAIKALIA

S.V. Shapenkova, R.A.Sagirova

Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk, Russia

During the growing season, Brassicaceae plants are susceptible to diseases of open etiology. In the cultivation of crops: camelina, rape, rare, oilseeds, mountainous, snow-white and various natural pathologies affecting the culture, can vary significantly. The aim of the studies conducted in 2017 and 2018 in the conditions of the forest-steppe zone of Predbaikalia was the identification of diseases and the determination of the species composition of pathogens. As a result of phytopathological examinations of crops of the Cabbage family (Brassicaceae), powdery mildew (*Erysiphe communis* Grev.) Was detected for the presence of pathogens. The prevalence of powdery mildew was noted on spring yellowfish in the II-III decade of July 2018. The prevalence of powdery mildew directly depended on the weather conditions developing in July, during the spring flowering season. The average daily air temperature was 18.6 °C, the amount of precipitation was 74.8 mm. This contributed to maintaining a higher relative humidity during the flowering of the crop in 2018, which contributed to the intensity of development of the powdery mildew causative agent.

Key words: cabbage cultures, spring false flax, rapeseed, radish oilseed, white mustard, diseases, pathogens, powdery mildew, prevalence of the disease.

Введение. В течение вегетации растения семейства Капустные подвержены поражению различными болезнями. При возделывании в разных регионах Российской Федерации комплекс болезней, поражающих культуры, может значительно различаться.

По литературным данным в условиях лесостепной зоны Предбайкалья капустные культуры поражаются ложной мучнистой росой, мучнистой росой и белой ржавчиной. В Иркутской области отмечаются вирусные болезни в фазе 6-8 листьев, черная ножка – в фазе всходов, мучнистая роса – в фазе цветения. Также выявлено поражение культур ложной мучнистой росой и фузариозом [1, 2, 3].

Целью нашей работы было выявление комплекса болезней, поражающих культуры семейства Капустные (*Brassicaceae*) в лесостепной зоне Предбайкалья, определение видового состава возбудителей выявленных болезней.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2017 и 2018 годах на опытно-экспериментальном участке (рис. 1) Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского в поселке Молодежный (Иркутский район), на посевах культур семейства Капустные: рыжик яровой (*Camelina sativa*), рапс (*Brassica napus*), редька масличная (*Raphanus sativus*), горчица белая (*Sinapis alba*).

Почвенный покров, по принятой классификации отнесен к серой лесной почве, по механическому составу - тяжелосуглинистая.



Рисунок 1 – Опытный-экспериментальный участок с посевами культур семейства Капустные Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского, пос. Молодежный, Иркутский район, 2017 и 2018 гг.

Опыты были заложены в четырехкратной повторности, рендомизированным расположением вариантов, площадью одной делянки 15м². Посев семян производили рядовым способом (15 см) высеванных во II декада мая, нормой высева соответственно 10, 15, 20 и 15 кг/га.

В исследованиях были использованы яровые формы культур районированных сортов в Иркутской области: рыжик яровой – сорт «Чулымский»,

рапс – «Ратник», редька масличная – «Тамбовчанка», горчица белая – «Радуга».

Фитопатологическое обследование посевов культур с целью выявления болезней проводили по методике Всероссийского НИИ масличных культур [7, 8]. Учет болезней проводили в следующие фенологические фазы развития культур: розетка, цветение, зеленый стручок, желто-зеленый стручок. На посевах культур в каждую фазу выбирали по диагонали делянки 10 равноудаленных учетных площадок. На каждой осматривали по 10 растений (по 5 в двух смежных рядах).

Результаты и обсуждение. В 2017 и 2018 годах в результате обследований фитосанитарного состояния посевов капустных культур выявлено поражение растений рыжика ярового мучнистой росой во II-III декаде июля 2018 г.

Растения рыжика ярового, пораженные мучнистой росой, отмечены в фазу цветения. Проявление симптомов болезни на рыжике отмечалось белым уплотненным налетом, покрывающим части органов растения. Пораженные ветви рыжика впоследствии быстро засыхали, со временем становились коричневого цвета, искривлялись (рис. 2) [4, 5].



Рисунок 2. – Симптомы поражения рыжика ярового мучнистой росой (мицелий на ветви, искривление пораженной ветви) на опытно-экспериментальном участке Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского, пос. Молодежный, Иркутский район, 2018 г.

Установлено, что распространенность мучнистой росы зафиксирована только на растениях рыжика ярового (24,5%) около 3 экз./м² – в фазу цветения культуры (II-III декада июля), другие культуры: рапс, редька масличная и горчица белая – не поражались (таблица 1).

Распространённость мучнистой росы в большой степени зависела от погодных условий, складывающихся в период цветения культуры – июля месяца. Температурный режим в июне, и июле 2017 и 2018 гг. с момента начала цветения и до его окончания был практически идентичен: среднесуточная

температура воздуха составила 18,6°С, однако количество осадков в июне (до фазы цветения) составляло в 2017 году – 13,1 мм, в 2018 – 35,2 мм (количество выпавших осадков - больше на 22,1 мм, по сравнению с 2017 годом) – это непосредственно благоприятно сказалось на интенсивности развития возбудителя мучнистой росы на рыжике яровом в период цветения культуры 2018 году. В 2017 году поражаемость болезнями не отмечалась.

Таблица 1 – **Распространённость мучнистой росы на посевах культур семейства Капустные (Brassicaceae) в условиях лесостепной зоны Предбайкалья, 2017 и 2018 годы** (Опытно-экспериментальный участок Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского, пос. Молодежный, Иркутский район)

Культура	Распространённость болезни,%	
	2017 г.	2018 г.
Рыжик яровой	0	24,5
Рапс	0	0
Редька масличная	0	0
Горчица белая	0	0

Выводы. (Эпифитотийного развития болезнь достигла в 2018 г.) Установлено, что в условиях лесостепной зоны Предбайкалья максимальная численность мучнистой росы была отмечена на посевах рыжика ярового во II-III декаде июля 2018 г и составила 24,5%.

В результате чего, необходимо грамотно сочетать методы борьбы, своевременно осуществляя профилактические мероприятия, чтобы уберечь урожай и получить ценную экологически чистую продукцию. При необходимости следует применять химические средства защиты растений, строго соблюдая регламенты. Важно помнить, что любые меры борьбы должны носить целенаправленный характер и применяться лишь в случае острой необходимости.

Список литературы

1. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru/ru/contacts/index.html>. – Дата обращения: 26.01.2019.
2. Власенко Н.Г., Солосич Н.А. Формирование фитосанитарной обстановки в агроценозах полевых капустных культур. Доклады РАСХН, 2002. – №4. – С. 27-29.
3. Васильева Т.В. Биологический фитосанитарный мониторинг // Экология: сборник статей конференции. Том 29. – София. – Болгария, 2013. – С.42-43.
4. Драховская М.Д. Прогноз в защите растений – М.: Сельхозлитература, 1962, с. 168-173.
5. Каравянский Н.С. Вредители и болезни кормовых культур – М., 1975. - 247с.
6. Лобанов В.Г., Минакова А.Д. и др. Масличные растения семейства капустных – перспективное сырье для России. – Известия ВУЗов. Пищевая технология, 2003. – №2-3. – С. 24-26.

7. Сердюк О.А., Пивень В.Т. Фитосанитарный мониторинг болезней рапса // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – Краснодар, 2011. – Вып. 2 (148-149). – С. 162-166.
8. Труды по прикл. Ботанике, генетике селекции, ВИР, С.-Петербург, 2007.-том 164. – С. 101-118.
9. Чумаков А.Е. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур – М.: Агропромиздат, 1990, 127 с.

Reference

1. Agroecological Atlas of Russia and adjacent countries: their diseases, pests and weeds [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.agroatlas.ru/ru/contacts/index.html>. - Date of appeal: 01/26/2019.
2. Vlasenko N.G., Solosich N.A. Formation of phytosanitary situation in agrocenoses of field cabbage crops. Reports of the RAAS, 2002. - №4. - p. 27-29.
3. Vasilyeva T.V. Biological phytosanitary monitoring // Ecology: a collection of conference articles. Volume 29. - Sofia. - Bulgaria, 2013. - P.42-43.
4. Drakhovskaya MD Forecast in the protection of plants - Moscow: Agricultural literature, 1962, p. 168-173.
5. Karavyansky N.S. Pests and diseases of forage crops - M., 1975. - 247с.
6. Lobanov V.G., Minakova A.D. and others. Oil plants of the cabbage family are promising raw materials for Russia. - News of universities. Food technology, 2003. - №2-3. - p. 24-26.
7. Serdyuk, OA, Piven, V.T. Phytosanitary monitoring of rapeseed diseases // Oilseeds. Scientific-tech. bullet VNIIMK. - Krasnodar, 2011. - Vol. 2 (148-149). - p. 162-166.
8. Works on prikl. Botany, genetics of breeding, VIR, St. Petersburg, 2007.-volume 164. - P. 101-118.
9. Chumakov A.E. The harmfulness of diseases of agricultural crops - M.: Agropromizdat, 1990, 127 p.

Сведения об авторах

Шапенкова Светлана Владиславовна – магистр второго года обучения; направление подготовки «Агрономия» (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89140128832, e-mail: shapenkova.svetlana@mail.ru).

Сагирова Роза Агзамовна - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры земледелия и растениеводства агрономического факультета (664038, Россия, Иркутская область, Иркутский район, пос. Молодёжный, тел. 89086684955, e-mail: Roza.sagirova.66@mail.ru).

Information about the author

Shapenkova Svetlana Vladislavovna - master of the first year of study; direction of training "Agronomy" (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodezhny, tel: 89140128832, e-mail: shapenkova.svetlana@mail.ru).

Sagina Roza Agzamovna - doctor of agricultural sciences, professor of the department of agriculture and plant cultivation, agronomical faculty (664038, Russia, Irkutsk region, Irkutsk district, pos. Molodyozhny, tel. 89086684955, e-mail: Roza.sagirova.66@mail.ru).

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ В САЛАВАТСКОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Г.Ф. Шаройко, Е.Ю. Бадамшина, Р.И. Абдулманов

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г.Уфа, Россия

В данной статье рассматривались актуальность развития транспортной инфраструктуры в России целом, и в Республике Башкортостан в частности, и влияние на окружающую природную среду при строительстве автомобильных дорог, а также проведение природоохранных мероприятий по охране окружающей среды при строительстве подъезда к д. Махмутово от автомобильной дороги в Салаватском районе Республики Башкортостан. Осуществление предложенных природоохранных мероприятий будет способствовать уменьшению отрицательного воздействия автомобильной дороги на окружающую природную среду, рациональному использованию земель и природных ресурсов, экономичному расходованию материальных и энергетических ресурсов.

Ключевые слова: автомобильная дорога, строительство, окружающая среда, охрана, мероприятия.

MEASURES FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION DURING THE CONSTRUCTION OF ROADS IN SALAVAT DISTRICT OF BASHKORTOSTAN REPUBLIC

G. F. Sharoika, E. Y. Badamshina, R. I. Abdulmanov

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

This article discusses the relevance of the development of transport infrastructure in Russia in General, and in the Republic of Bashkortostan in particular, and the impact on the environment in the construction of roads, as well as environmental protection measures in the construction of the entrance to D. Mahmutovo from the road in the Salavat district of the Republic of Bashkortostan. Implementation of the proposed environmental measures will help to reduce the negative impact of the road on the environment, rational use of land and natural resources, economical use of material and energy resources.

Keywords: road, construction, environment, protection, activities.

Социально-экономическое развитие любого государства требует соответствующего развития транспортно-инженерной инфраструктуры территории, которая является важным инструментом эффективного достижения многих целей.

Сегодня в России разрабатываются транспортные проекты глобальной, исторической и национальной значимости и важности. К ним относятся прежде всего такие проекты, как: «Великий северный железнодорожный путь» (проект железной дороги, соединяющей берег Баренцева моря с водными магистральями Западной Сибири с дальнейшим продолжением на восток до Татарского пролива); «Северный морской путь» (кратчайший морской путь

между Европейской частью России и Дальним Востоком; законодательством РФ определён как «исторически сложившаяся национальная единая транспортная коммуникация России в Арктике»); «Новый шёлковый путь» (Концепция новой паневразийской транспортной системы, продвигаемой Китаем, в сотрудничестве с Казахстаном, Россией и другими странами, для перемещения грузов и пассажиров по суше из Китая в страны Европы); «Север – Юг». Транспортный коридор призван обеспечить транспортную связь между странами Балтии и Индией через Иран). Всё это требует передового развития инфраструктуры транспортной системы России, её эффективное управление и функционирование. Но наряду с этим встает проблема экологического обеспечения строительства дорог.

Республика Башкортостан по экономическим показателям входит в число лидирующих регионов России [5]. Транспортная сеть Башкирии обеспечивает потребности всех отраслей экономики региона. Дорожный комплекс Башкортостана в настоящее время – один из самых крупных в стране. Протяженность автодорог общего пользования в Республике Башкортостан составляет 47,5 тыс. км, почти 800 км из них – федерального значения. Дороги республики являются самыми протяженными в Приволжском федеральном округе, составляя 13% от всей его дорожной сети (338420,0 км).

На сегодняшний момент для дальнейшего социально-экономического развития региона разрабатываются множество проектов строительства и реконструкции дорог местного значения.

Согласно Конституции РФ, каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, а также каждый обязан сохранять природу и окружающую среду, бережно относиться к природным богатствам [1].

Целью данной работы является изучение влияния автомобильных дорог на окружающую среду и проведение природоохранных мероприятий при строительстве автомобильной дороги в Салаватском районе РБ.

Транспортная освоенность Салаватского района невысокая. Дорожная сеть представлена автодорогами Кропачево – Малояз – Месягутово - Большеустыкинское, Малояз – Верхние Киги – Новобелокатай. Развитие транспортной системы Салаватского района нацелено на более полное обеспечение потребностей экономики и населения района транспортными услугами [2].

В результате строительства и эксплуатации автодорог возникают проблемы, связанные с изменением внешнего облика природных ландшафтов, нарушение растительного покрова, сокращение элементов флоры и фауны, загрязнение атмосферы, водных и земельных ресурсов. Автомобильная трасса должна проходить так, чтобы наносить наименьший вред окружающей среде [3].

Повреждая или разрушая естественные элементы ландшафта, строительство автомобильных дорог отрицательно сказывается на состоянии естественного ландшафта. В качестве примеров подобного вмешательства в природу могут служить нарушение режимов движения грунтовых вод, ухудшение микроклимата. При строительстве автомобильной дороги происходит нарушение

земель главным образом за счет устройства насыпи, выемок, кюветов, устройства труб и примыканий [4].

Проектируемый подъезд к д. Махмутово от автомобильной дороги Урмантау – Бишевлярово в Салаватском районе проходит в двух участках (таблица 1).

Таблица 1 – Описание проектируемой автомобильной дороги

№ обозначения	Описание
Участок 1	от примыкания к автомобильной дороге Урмантау – Бишевлярово до улицы Центральная д. Махмутово
участок 2	от эксплуатационного км 1+982 участка 1 до улицы Центральная, д.19 д.Махмутово

Протяженность участка 1 составляет 1,98 км, а участка 2 – 0,43 км. Проектируются дороги с двумя полосами движения шириною 3 метра, тип дорожной одежды – облегченный с асфальтобетонным покрытием. По физико-географическому районированию территории Республики Башкортостан участок строительства находится на территории Западно - Приайского района Юрюзанско – Айско - Белокатайского округа.

Перечень рекомендуемых мероприятий по охране окружающей среды при выполнении работ по строительству автомобильных дорог должен включать в себя:

- уменьшение объема использования в сооружениях природных ресурсов;
- сохранение плодородного слоя почвы на землях, отводимых для временного и разового использования, рекультивации нарушенных земель, восстановление нарушенных условий обитания и воспроизводства всех животных и рыб;
- предотвращение недопустимого загрязнения поверхности земли, водоемов, атмосферы отходами, побочными продуктами и технологическими воздействиями;
- предупреждение непосредственного уничтожения, повреждения или ухудшения условия существования людей, животных, растительности вследствие выполнения работ;
- предупреждение эстетического ущерба вследствие резкого изменения визуально воспринимаемых ландшафтов, внедрения в них чужеродных элементов, а также вследствие уничтожения или изменения флоры объектов индивидуального зрительного.

Постоянно возрастающие потребности человечества, технический прогресс обуславливают бурное развитие автомобилестроения и, как следствие, увеличение транспортного потока. При эксплуатации автотранспорта проис-

ходит нарушение экологического равновесия, увеличивается техногенная нагрузка на все компоненты окружающей среды.

Снижение уровня загрязнения гидросферы может быть достигнуто только при комплексном решении данной проблемы. Одним из важнейших направлений является применение локальных современных компактных и высокоэффективных сооружений для очистки поверхностных сточных вод с автомобильных дорог [6].

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации : от 12 декабря 1993 г. [Электронный ресурс] : принята Всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. : (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2-ФКЗ, от 21.07.2014 №11-ФКЗ). Доступ из справ.-правовой системы «Консультант Плюс».
2. Зотова, Н.А., Зайцева, Е.В., Галикеева, Г.Г. «Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения (на примере Салаватского района Республики Башкортостан)» /Н.А. Зотова//Тенденции и инновации современной науки (Trends and innovation of Modern Science): материалы Международной молодежной научно-практической конференции./г. Прага, Чехия, 10 декабря 2015 г.
3. Лукманова А. Д. Опыт разработки проектов формирования земельных участков для автомобильных дорог /А. Д. Лукманова//Научно-методический электронный журнал «Концепт». -2016. -с. 3141-3145.
4. Стафийчук, И.Д., Лукманова, А.Д. Опыт разработки и внедрения комплекса противоэрозионных мероприятий (урок не впрок или опять те же грабли) /А.Д. Лукманова, И.Д. Стафийчук, Г.Р. Губайдуллина//Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 2017, №8 -с. 13-22.
5. Зотова Н.А., Лукманова А.Д., Аюпов Д.С. Комплексный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Башкирского Зауралья (на примере Абзелиловского района РБ) /Н.А. Зотова, А.Д. Лукманова//Наука молодых -инновационное развитие АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых./Уфа, 2016, С.29-34.
6. Галикеева, Г. Г. Проблемы экологической безопасности в Республике Башкортостан (на примере г. Уфа)/Г. Г. Галикеева//Наука молодых -будущее России: сборник научных статей 2-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, 13-14 декабря 2017 г. -Курск, 2017. -С. 93-97.

References

1. Constitution of the Russian Federation: December 12, 1993 [Electronic resource]: adopted By popular vote December 12, 1993: (subject to amendments made by the Laws of the Russian Federation on amendments to the Constitution of the Russian Federation from 30.12.2008 № 6-FKZ, from 30.12.2008 № 7-FKZ, from 05.02.2014 № 2-FKZ, from 21.07.2014 №11-FKZ). Access from help.- legal system "Consultant Plus".
2. Zotova, N. Ah. Zaitseva, E. V., Galikeeva, G. G. "Monitoring of agricultural lands (on the example of Salavat district of the Republic of Bashkortostan)" /N. Ah. Zotova / / Trends and innovations of modern science (Trends and innovation of modern science): materials of the International youth scientific-practical conference./ Prague, Czech Republic, 10 December 2015
3. Lukmanova A. D. Experience in project development of the formation of land for roads /A. D. Lukmanova//Scientific-methodical electronic journal "Concept". -2016. -S. 3141-3145.

4. Stafiychuk, I. D., Lukmanova, A. D. Experience of development and implementation of complex anti-erosion measures (lesson not for the future or again the same mistake) /A. D. Lukmanova, Stafiychuk, I. D., G. R. Gubaydullina//Land management, cadastre and land monitoring, 2017, No. 8 pp. 13-22.

5. Zotova N. A. Lukmanova, A. D., Ayupov D. S. Complex monitoring of agricultural lands of the Bashkir TRANS-Urals (on the example of Abzelilovsky district of the Republic of) /N. Zotov, A. D. Lukmanova//Science of the young-to innovative development of agriculture: materials of international scientific-practical conference of young scientists./Ufa, 2016, P. 29-34.

6. Galikeeva, G. G. the Problems of ecological safety in the Republic of Bashkortostan (on the example Ufa city)/G. G. Galikeev//Science to the young-the future of Russia: collection of scientific articles of the 2nd International scientific conference advanced development of young scientists, December 13-14, 2017-Kursk, 2017. - P. 93-97.

Сведения об авторах

Шаройко Гузель Фанильевна – студентка 4 курса, направления подготовки «Землеустройство и кадастры» факультета природопользования и строительства БашГАУ (450080, Россия, Республика Башкортостан, г.Уфа, ул.Менделеева, д.177/1, тел. 89173601803, 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);

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

Sharoika Guzel Vasilievna – 4th year student, specialty "Land management and cadastres", faculty of natural resources and the construction of Bashaw (450080, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, Mendeleev str., 177/1, tel 89173601803, e-mail: ggg.1994.guldar@mail.ru);

Badamshina Evgeniya Yur'evna – candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management faculty of natural resources and the construction of Bashaw (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, street of 50 years of October, 34, tel. 89872553171, e-mail: evgesha-badamsh@mail.ru);

Abdulmanov Rustam Ilgizarovich – candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department of land management faculty of natural resources and the construction of Bashaw (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, street of 50 years of October, 34, tel. 89638958561, e-mail: rustam.abdulmanov@mail.ru).

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ВРЕМЕННО ЗАНИМАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГИ

Л.В. Юмагулова, Е.Ю. Бадамшина

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», г.Уфа, Россия

Данная статья посвящена изучению процесса проведения работ по рекультивации земель, временно занимаемых при строительстве автомобильных дорог. Рассматривается нормативное обеспечение рекультивации земель. Отмечены лица ответственные за проведение мероприятий по восстановлению и сохранению народнохозяйственной ценности земель. Определена сущность понятия земель, временно занимаемых при строительстве автомобильных дорог. Изучаются особенности проведения технического и биологического этапов рекультивации земель при строительстве дорог. Выявлено, что рекультивация земель по сути своей направлена на охрану окружающей среды, является природоохранным мероприятием, позволяющее свести к минимуму негативное антропогенное влияние на природу.

Ключевые слова: автомобильная дорога, временно занимаемые земли, рекультивация земель, строительство, охрана окружающей среды.

RECLAMATION OF TEMPORARY OCCUPIED LAND DURING THE CONSTRUCTION OF ROADS

L. V. Yumagulova, E.Y. Badamshina

Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

This article is devoted to the study of the process of work on the reclamation of land temporarily occupied in the construction of roads. The normative support of land reclamation is considered. Persons responsible for carrying out actions for restoration and preservation of national economic value of lands are noted. The essence of the concept of land temporarily occupied in the construction of roads. The features of the technical and biological stages of land reclamation in the construction of roads are studied. It is revealed that land reclamation is essentially aimed at environmental protection, is a conservation measure that allows to minimize the negative anthropogenic impact on nature.

Keywords: road, temporarily occupied land, land reclamation, construction, environmental protection.

Земля в настоящее время выступает как природный объект, и как средство производства в современном агропромышленном комплексе, состояние которого непосредственно влияет на жизнь и здоровье людей [3].

Одним из принципов законодательства Российской Федерации, является приоритет охраны жизни и здоровья человека. Согласно Земельному кодексу РФ при осуществлении деятельности по использованию и охране земель должны быть приняты такие решения и осуществлены такие виды деятельности, которые позволили бы обеспечить сохранение жизни человека или

предотвратить негативное (вредное) воздействие на здоровье человека, даже если это потребует больших затрат [1].

На сегодняшний момент не только в Республике Башкортостан, но в России в целом, в связи с развитием экономики растет необходимость обеспечения транспортных связей. Недостаточный уровень развития дорожной сети является причиной значительных потерь для экономики и населения и одним из наиболее существенных инфраструктурных ограничений темпов социально-экономического развития. Поэтому в Башкортостане ведутся работы по строительству нормальной дорожной инфраструктуры, которая является важным инструментом в социально-экономическом развитии не только регионов, но и страны в целом.

При всем этом не менее мало важным остается вопрос о принятии мер по охране и рациональному использованию земельных ресурсов, при строительстве автомобильной дороги.

В условиях возрастания антропогенного фактора и увеличения негативных последствий данного воздействия возникает необходимость проведения рекультивации нарушенных земель для сохранения их народнохозяйственной ценности [4].

Согласно статье 13 Земельного кодекса Российской Федерации, рекультивация земель – это мероприятия по предотвращению деградации земель и восстановлению их плодородия, в том числе путем устранения последствий загрязнения почв, восстановления плодородного слоя почвы, создания защитных лесных насаждений [1].

Рекультивацию земель должны проводить те лица, деятельность которых привела к ухудшению качества земель. При осуществлении строительства и реконструкции дорог должны приниматься меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды и рекультивации нарушенных земель в соответствии с законодательством Российской Федерации [5].

В соответствии с Земельным кодексом РФ предприятия, учреждения и организации при проведении строительных и других работ обязаны:

- после окончания работ за свой счет привести нарушаемые земли и занимаемые земельные участки в состояние, пригодное для дальнейшего использования их по назначению;
- возместить землепользователям убытки и потери, связанные с изъятием земель для проектируемого объекта [1].

Отвод земли под строительство автомобильной дороги подразделяют на постоянный и временный. Мероприятия по рекультивации временно занимаемых земель назначают в соответствии с техническими условиями, выданными землепользователями и землеустроительными организациями. Рекультивация нарушенных земель проводится с целью последующего их использования [5].

Участок земли, отведенной во временное пользование, подлежит возврату землевладельцу не позднее, чем через один год после окончания строительства. Во временное пользование включены земли, отведенные для проезда строительных механизмов, полосы для временного складирования плодород-

ного слоя почвы, площадки для размещения строительной техники дорожно-строительных материалов, под сосредоточенный резерв для возведения земляного полотна, под переустройство коммуникаций и для устройства временных проездов [2].

Рекультивация земель проводится в два этапа: технический и биологический. Целью технического этапа является подготовка земель для последующего целевого использования, и проводится он после окончания строительно-монтажных работ. Технический этап рекультивации проводится на основании технических условий, выданных землепользователями, согласованных землеустроительной службой и утверждённых районным сельскохозяйственным управлением.

Этап предусматривает независимо от дальнейшего использования участка, следующие виды работ:

- отчистка территории от строительного мусора, ликвидация из границ строительной полосы всех временных приборов и сооружений;
- нанесение равномерным слоем оставшегося грунта по рекультивируемой площади участка;
- засыпка и послойная трамбовка или выравнивание рытвин, непредвиденно возникших в процессе производства работ;
- оформление откосов насыпей и выемок засыпка или выравнивание рытвин и ям;
- покрытие рекультивируемой площади плодородным слоем почвы путем обратного распределения ранее снятого растительного грунта или торфом [6].

Для предотвращения ветровой и водной эрозии почвенного слоя в период временного хранения производится планировка, уплотнение поверхностей отвала. Уполаживание и планировка выработанных площадей производится исходя из возможности дальнейшей работы на данном участке сельскохозяйственных машин. Рельеф после планировки и уполаживания должен приближаться к равнинному, не иметь замкнутых углублений.

При разравнивании и планировке поверхности рекультивируемых участков происходит ухудшение водно-физических свойств грунтов в уплотнении, в связи с этим, перед нанесением плодородного слоя почвы, рекультивируемую поверхность необходимо вспахать или разрыхлить, что способствует лучшему соединению нанесённого плодородного слоя и подстилающей породы, облегчит проникновение корней растений в подстилающий слой и улучшит водно-воздушный режим почвы.

Цель технической рекультивации - подготовка нарушенных земель для последующей биологической рекультивации [2].

Биологический этап рекультивации осуществляется после завершения технического этапа и заключается в подготовке почвы, внесении удобрений, подборе травосмесей, посеве и уходе за посевами. Он направлен на закрепление поверхностного слоя почвы корневой системой растений, создание со-

мкнутого травостоя и предотвращение развития водной и ветровой эрозии почв на нарушенных землях [6].

Биологический этап рекультивации временно занимаемых земель производится землепользователем за счет средств, предусмотренных проектом. Ранее снятый и сохраненный от смыва почвенный плодородный слой предусматривается нанести на подготовленные для строительства участки временного отвода.

При этом необходимо восстановить биологическую активность, структуру, водно-воздушный режим, питание почвы, а также наполнение органических веществ. Для этих целей в первые два года рекультивации предусматривается проведение весеннего боронования в два следа, внесение минеральных удобрений и органических удобрений, посев семян многолетних трав, скашивание ее с уборкой.

В целях накопления влаги в почвах рекомендуется трехкратное снегозадержание на участках рекультивации путем устройства снежных валиков.

Определение рациональных видов и направления рекультивации должны базироваться на совокупном учете следующих факторов: климата, рельефа, почвенного покрова, растительности, геологии, гидрологии, гидрогеологии, хозяйственных и санитарно-гигиенических условий с учетом перспектив развития района, технологии и комплексной механизации земляных и транспортных работ, экономической целесообразности рекультивационных работ [7].

В заключении можно сделать вывод о том, что рекультивация земель по сути своей направлена на охрану окружающей среды, является природоохранным мероприятием. Вместе с тем, и при проведении природоохранных мероприятий следует свести к минимуму негативное влияние применяемых технологий, используемой техники, материалов на окружающую среду.

Список литературы

1. Земельный кодекс Российской Федерации : от 25 октября 2001 г. № 136 – ФЗ : принят Государственной Думой 28 сентября 2001 г. : одобр. Советом Федерации 10 октября 2001 г. : (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2018) // СПС «Консультант Плюс».
2. Руководство по составлению проекта рекультивации земель, занимаемых во временное пользование для строительства автомобильных дорог и дорожных сооружений: Утв. Минавтодором РСФСР 05.06.84. -М: ЦБНТИ Минавтодора РСФСР, 1984. -56 с.
3. Галикеева Г.Г., Зотова Н.А. Агрехимический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения СПК «Красная Башкирия» Абзелиловского района РБ / Г.Г. Галикеева, Н.А. Зотова // Наука молодых – инновационному развитию АПК: материалы X Юбилейной Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Башкирский государственный аграрный университет. – Уфа, 2017. - С. 86-91.
4. Галикеева Г.Г., Зотова Н.А., Батанов Б.Н. Рекультивация сельскохозяйственных земель Абзелиловского района с использованием материалов переработки озерных сплавин / Г.Г. Галикеева, Н.А. Зотова, Б.Н. Батанов // Современные проблемы агропромышленного комплекса: сборник научных трудов 71-й Международной научно-практической конференции. Кинель. 2018. С. 50-53.
5. Николаева А.О., Бадамшина Е.Ю. Рекультивация нарушенных земель в процессе строительства автомобильных дорог / А.О. Николаева, Е.Ю. Бадамшина // Роль аг-

рарной науки в устойчивом развитии сельских территорий: сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции. – Новосибирск, 2018. - С. 963-965.

6. Хасанова С.Э., Лукманова А.Д. Рекультивация земель при реконструкции нефтяного месторождения / С.Э. Хасанова, А.Д. Лукманова // Землеустройство, кадастр недвижимости и мониторинг земельных ресурсов: материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 15-летию юбилею кафедры землепользования и земельного кадастра Бурятского государственного университета. Под общей редакцией В.Н. Хертуева, Л.О. Григорьевой. - Улан-Удэ, 2018. - С. 245-249.

7. Ялчигулова И.И., Бадамшина Е.Ю., Зотова Н.А. Мероприятия по минимизации негативного воздействия при строительстве и реконструкции дороги / И.И. Ялчигулова, Е.Ю. Бадамшина, Н.А. Зотова // Правовые, экономические и экологические аспекты рационального использования земельных ресурсов : материалы III международной научно-практической конференции. Саратов. 2018. С. 450-454.

References

1. Land code of the Russian Federation: October 25, 2001 № 136-FZ: adopted by the state Duma September 28, 2001: approval. The Federation Council on 10 October 2001 : (ed. by 03.08.2018) (Rev. and EXT., joined. in force from 01.10.2018) // ATP "Consultant Plus".

2. Guidelines for the preparation of the project of recultivation of land occupied for temporary use for the construction of roads and road structures: UTV. The minavtodor RSFSR 05.06.84. -M: cbnti of Minavtodor RSFSR, 1984. -56 p.

3. Galikeev G. G., Zotova N.. Agrochemical monitoring of agricultural lands of SPK "Red Bashkiria" Abzelilovsky district of the Republic / G. G. Galikeev, N.. Zotova// Science young – the innovative development of agriculture: materials of the X Jubilee all-Russian scientific-practical conference of young scientists. Bashkir state agrarian University. - Ufa, 2017. - P. 86-91.

4. Galikeev G. G., Zotova N. A. Batanov B. N. Reclamation of agricultural land Abzelilovsky district using materials processing lake quagmire / gg Galikeev, N.. Zotov, B. N. Batanov // Modern problems of agro-industrial complex: collection of scientific proceedings of 71 th International scientific-practical conference. Kinel. 2018. P. 50-53.

5. Nikolaeva A. A., E. Y. Badamshina land Reclamation in the process of construction of roads / A. O. Nikolaev, E. Y. Badamshina // the Role of agricultural science in the sustainable development of rural territories: a compilation of the III all-Russian (national) scientific conferences. - Novosibirsk, 2018. - P. 963-965.

6. Land Reclamation and land reclamation during the reconstruction of the oil field / S. E. Khasanova, A. D. Lukmanov / land Management, real estate cadastre and monitoring of land resources: materials of the all-Russian scientific and practical conference dedicated to the 15th anniversary of the Department of land use and land cadastre of Buryat state University. Under the General editorship of V. N. Gercheva, L. O. Grigorieva. - Ulan-Ude, 2018. - P. 245-249.

7. Aligulov I. I., Badamshina E. Yu., Zotova N.. Measures to minimize negative impacts during the construction and reconstruction of road / I. I. Aligulov, E. Y. Badamshina, N.. Zotova // Legal, economic, and environmental aspects of sustainable use of land resources : proceedings of the III international scientific-practical conference. Saratov. 2018. P. 450-454.

Сведения об авторах

Юмагулова Лиана Вагизовна – 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. 89174285701, e-mail: yumagulova_liana@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).

Information about authors

Liana Vagizovna Yumagulova - 4th year student, training directions in Land Management and Cadastres of the Faculty of Nature Management and Construction of BashGAU (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, 50 October Oktyabrya Str., 34, phone 89174285701, e-mail: yumagulova_liana @ mail.ru).

Badamshina Evgenia Yuryevna - Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management of the Faculty of Environmental Management and Construction of BashGAU (450001, Russia, Republic of Bashkortostan, Ufa, 50 October Anniversary Street, 34, tel. 89872553171, e-mail: evgesha-badamsh @ mail .ru).

СОДЕРЖАНИЕ

Ахмедзянов Р.А., Рябинина О.В. Народнохозяйственное значение тритикале и его влияние на агрохимические показатели серой лесной почвы	3
Бабань О.В., Т.Е.Афонина Мониторинг загрязнения снежного покрова юго-восточной части озера байкал	9
Беликова О.С., Замащиков Р.В. Эффективность применения средств химизации в посевах яровой пшеницы в условиях Иркутского района	16
Блюмова А.В., Хабибуллина А. Н., Бадамшина Е. Ю. Природоохранные мероприятия при реконструкции автомобильной дороги старосубхангулово-мраково на участке км 100,2-км 107,4 в кугарчинском районе республики башкортостан	23
Блюмова А.В., Хабибуллина А. Н., Бадамшина Е. Ю. Проект землеустройства как основа рационального использования земель	30
Галикеева Г.Г., Батанов Б.Н., Хасанова Л.М. Использование озерных сплавин для повышения плодородия сельскохозяйственных земель	36
Долматова А.П., Пономаренко Е. А. Проблемы размещения полигонов твердых бытовых отходов в иркутской области	41
Дубасова Е.И., Худоногова Е.Г. Садовые формы <i>thuja occidentalis</i> l.	49
Елисеева Е.Е., Елтошкина Е.В. Функциональное зонирование природного парка «шумак» окинского района республики бурятия	57
Журавков А. А., Зацепина О.С. Ландшафтно-архитектурный мониторинг площадки, прилегающей к главному корпусу ИрГАУ	67
Заманова Д.А., Комиссаров А.В. Пруд на реке чанка как источник орошения земель	78
Камышова Л.Е., Худоногова Е.Г. Эколого-биологические особенности <i>juglans manshurica</i> maxim. В условиях иркутского района	85
Коновалова А.Ю., Буторина Н.В. Арабиногалактан лиственницы сибирской, его уникальные свойства и применение	91
Кузнецова Д.В., Долматова А.П., Юндунов Х. И. Инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения с применением данных дистанционного зондирования земли	97
Лукманова А.Д., Шаройко Г.Ф. Особенности строительства подъезда к деревне Махмутово в Салаватском районе Республики Башкортостан	103
Макаров Д.А., Скрипник Г.В. Проблемы озеленения малых городов Восточной Сибири	109
Маслов Н.А., Афонина Т.Е. Федеральный закон №161 и формирование земельного участка в жилищно-строительном кооперативе	116
Моисеева Д.С., Оширова М. А. Государственный надзор и контроль рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в Иркутской области	121
Непомнящих Д.С., Бояркин Е.В., Новак С.О. Сравнительная продуктивность яровой пшеницы и ячменя в условиях Иркутского района	127
Номаконова И. Е., Пономаренко Е. А. Оценка территории для рекреационное использование на примере ольхонского района	133
Онищенко А.А., Клименко Н.Н.Влияние абиотических факторов на получение засухоустойчивых сортов яровой пшеницы в условиях Иркутской области	139
Орлова А.Е., Половинкина С.В. Анализ декоративных качеств некоторых растений, используемых в каркасных конструкциях в условиях Иркутской области	145
Петрачкова О.И., Пономаренко Е.А. Оценка экологического ущерба загрязненных земель на территории Ольхонского района Иркутской области	150
Раченко А.М., Худоногова Е.Г.Влияние микоризного активатора роста на приживаемость саженцев плодовых и ягодных культур	157
Суркова К.К., Бадамшина Е.Ю. Мониторинг земель транспорта Республики Башкортостан	161

Туголуков Н.К., Оширова М.А. Загрязнения ртутью в результате деятельности цеха ртутного электролиза в г. Усолье-Сибирское	167
Тюшкевич А. А., Баянова А. А. Мониторинг горимости лесов Иркутской области	175
Финогенова Т.С., Цырендоржиева И.П. Кремнийорганические соединения как основа создания биологически активных веществ с заданными свойствами	181
Фролова С.А., Половинкина С.В. Построение декоративной ландшафтной группы на территории, прилегающей к зданию Иркутского гау им. А.А. Ежевского	189
Шапенкова С.В., Сагирова Р.А. Сравнительная оценка поражаемости болезнями масличных культур семейства капустные в условиях лесостепной зоны Предбайкалья	198
Шаройко Г.Ф., Бадамшина Е.Ю., Абдульманов Р.И. Мероприятия по охране окружающей среды при строительстве автомобильной дороги в Салаватском районе Республики Башкортостан	203
Юмагулова Л.В., Бадамшина Е.Ю. Рекультивация временно занимаемых земель при строительстве автомобильной дороги	208