

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ФГБОУ ВО ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Агрономический факультет

Кафедра землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации

*Д.Р. Чернигова, Я.М. Иваньо*

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

---

*Учебное пособие для бакалавров очного, заочного и заочного с  
применением дистанционных образовательных технологий обучения,  
обучающихся по направлению подготовки  
21.03.02 – Землеустройство и кадастры*

Молодежный 2019

УДК 332.33(075.8)

Печатается по решению научно-методического совета Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского

Протокол № 6 от 27 мая 2019 г.

Рецензенты:

Преловский В.А. к.г.н., с.н.с. лаборатории геохимии ландшафтов и географии почв Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН

Полковская М.Н. к.т.н., доцент кафедры информатики и математического моделирования Иркутского ГАУ им. А.А. Ежевского

Чернигова, Д.Р. Прогнозирование использования земельных ресурсов: Учебное пособие для бакалавров очного, заочного и заочного с применением дистанционных образовательных технологий обучения, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры / Д.Р. Чернигова, Я.М. Иванько – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2019. – 133 с.

Учебное пособие для бакалавров очного, заочного и заочного с применением дистанционных образовательных технологий обучения, обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Прогнозирование использования земельных ресурсов» подготовлено на кафедре землеустройства, кадастров и сельскохозяйственной мелиорации ФГБОУ ВО Иркутского государственного аграрного университета имени А.А. Ежевского в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Учебное пособие включает в себя общие сведения о дисциплине, цели и задачи.

© Чернигова Д.Р., Иванько Я.М. 2019

© Иркутский ГАУ имени А.А. Ежевского, 2019

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Теоретические основы дисциплины прогнозирование использования земельных ресурсов.....</b>	<b>6</b>
1.1. Методы прогнозирования использования земельных ресурсов.....	10
1.2. Принципы и требования при прогнозировании использования земельных ресурсов .....	26
<b>2. Оценка природно-экономической характеристики территории ...</b>	<b>30</b>
<b>3. Анализ использования земельного фонда для целей прогнозирования .....</b>	<b>31</b>
3.1. Распределение земельного фонда по категориям земель.....	32
3.2. Распределение земельного фонда по угодьям.....	55
3.3. Распределение земель по формам собственности.....	65
3.4. Использование земель производителями сельскохозяйственной продукции.....	78
3.5. Сведения о наличии земель, предоставленных гражданам .....	92
<b>4. Прогнозирование динамики земель различных категорий .....</b>	<b>103</b>
4.1. Применение корреляционно-регрессионного анализа для целей прогнозирования.....	103
4.2. Линейная регрессия.....	108
4.3. Нелинейная регрессия.....	114
4.4. Прогнозирование экономических показателей .....	119
<b>Заключение.....</b>	<b>128</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>130</b>

## **ВВЕДЕНИЕ**

Дисциплина «Прогнозирование использования земельных ресурсов» относится к разряду экономических и землеустроительных, поскольку включает в себя исследование как тех, так и других процессов, рассматривая их во взаимосвязи. В широком смысле она выступает как дисциплина, определяющая основы планомерного использования основного ресурса общества – земли. В более узком смысле прогнозирование использования земельных ресурсов определяет целевое использование земель, их размещение, пути улучшения и многое другое.

Предметом дисциплины выступают законы и закономерности использования земельных ресурсов. Закономерности или причинные связи выявляются и формулируются при изучении многолетних тенденций взаимосвязей явлений, событий, фактов, при глубоком познании внутренней структуры изучаемых объектов. Учебная дисциплина «Прогнозирование использования земельных ресурсов» изучает:

- закономерности, принципы, задачи, т.е. ее теоретические основы;
- сущность проблемы использования земель в мире, стране, отдельных районах страны, отдельных хозяйствах;
- организацию работ по прогнозированию использования земель;
- содержание соответствующих прогнозных, плановых и предпроектных документов;
- методику составления различных схем использования земельных ресурсов;
- эффективность мероприятий по использованию земель.

В основу изучения дисциплины «Прогнозирование использования земельных ресурсов» положены следующие документы и материалы:

- правительственные решения; научные концепции развития общества, планы экономического и социального развития;

- прогнозы и планы развития агропромышленного комплекса страны; данные учета земельных ресурсов, земельный кадастр, лесной кадастр, водный кадастр и др.;
- результаты обследований и изысканий – почвенных, топографических, геоботанических и т.д.;
- экономические данные о динамике развития народного хозяйства, в том числе сельского;
- экологические данные, материалы о загрязнении среды обитания;
- данные социального характера об охране здоровья населения и использовании рекреационных и иных земель; прогнозные и плановые расчеты потребности земель различными отраслями народного хозяйства;
- данные о демографии и расселении;
- динамики отвода земель, рекультивации, культуртехнические работы и т.д.

# 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Дисциплина прогнозирование использования земельных ресурсов занимает определенное место в общей системе народнохозяйственного прогнозирования и планирования. Баланс земельных ресурсов имеет особое значение не только в сельском и лесном хозяйстве, но и в других отраслях: промышленности, мелиорации, водохозяйственном строительстве и т.д.

Теоретические основы дисциплины включают ряд основополагающих понятий. Среди них: проблема, которой посвящена дисциплина; противоречия, которые присущи проблеме; задачи дисциплины, принципы и методы подхода к разрешению этих задач; методики и приемы; законы и закономерности, полученные дисциплиной. Применительно к дисциплине «Прогнозирование использования земельных ресурсов» проблема заключается в поиске путей перспективного использования земель при наличии нескольких обстоятельств: ограниченности территории, отсутствии каких-то новых неоткрытых земель; появлении новых предложений по улучшению использования земель и все увеличивающемся спросе на землю.

Задачи дисциплины прогнозирование использования земельных ресурсов можно сформулировать следующим образом:

- открытие новых закономерностей, характеризующих использование земли в связи с запросами общества, наличием других ресурсов, ростом численности населения, достижениями научно-технического прогресса;
- совершенствование методики анализа, прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов;
- определение эффективности использования земельных ресурсов с экономических, социальных и экологических позиций;

– постановка новых задач, проблем, вопросов в соответствии с развитием общества, его производительными силами, потребностями и запросами;

– использование результатов исследований при составлении прогнозных и плановых документов, внедрение их в народное хозяйство.

Закон рационального использования земельных ресурсов заключается в улучшении использования земель по мере роста потребностей и материально-технических возможностей общества. Отмечают следующие закономерности использования земельных ресурсов:

– постоянное, со временем возрастающее по объему и значимости преобразование земель, т.е. их улучшение, разрушение, восстановление разрушенного, трансформация, освоение новых земель и т.д.;

– улучшение земель со временем требует все больших затрат труда и капиталовложений, так как в оборот вовлекаются малопродуктивные и удаленные территории;

– усиливающееся стремление общества к охране земель и рациональному природопользованию;

– постоянное увеличение удельного веса площадей несельскохозяйственного назначения; увеличение площадей интенсивного использования – орошаемых, многолетних насаждений, культурных пастбищ;

– появление новых приемов улучшения качества земель.

Содержание дисциплины делится на три основных направления:

1) изучение вопросов теории и методологии долгосрочного прогнозирования;

2) изучение теоретических и научно-методических основ прогнозирования, планирования использования и охраны земельных ресурсов;

3) применение общетеоретических и научно-методических

положений для прогнозирования использования земельных ресурсов в практике разработки перспективных планов развития народного хозяйства, крупных народно-хозяйственных программ, комплексных и специализированных схем и проектов.

При этом в последнем направлении больше внимания уделяется таким темам и видам работ, в выполнении которых активное участие принимают специалисты землеустройства. К ним относятся составление генеральной схемы использования земель, схем землеустройства областей и сельских административных районов. Эти виды работ непосредственно выполняются землеустроительными органами, они входят в содержание землеустроительных действий, определенных современным земельным законодательством, а потому подлежат более глубокому рассмотрению и изучению.

Значение дисциплины в системе высшего землеустроительного образования определяется рядом объективных условий. Прежде всего, оно характеризуется ролью земли в жизни людей и развитии общества, современным состоянием использования и охраны земельных ресурсов, их значением в решении социальных и экономических проблем современности. Вполне справедливы широко известные, ставшие «крылатыми» слова: «земля – мать богатства», «земля – всеобщее условие труда», «земля – главное национальное богатство», «земля – основное средство производства» и т.д. Они достаточно ярко говорят о величайшей ценности земельных ресурсов, их огромном значении, о необходимости правильно использовать, беречь, охранять, повышать качество и т.д., проводя комплекс мероприятий, в том числе и посредством эффективного прогнозирования и планирования использования, охраны в расчете на длительную перспективу.

Однако такая экономическая оценка земли (земельных ресурсов) находится в противоречии с современным отношением к ней, а также характером ее использования и охраны. Анализ состояния земельного

фонда показывает, что это важнейшее национальное богатство используется пока еще не всегда рационально и бережливо, вследствие чего снижается плодородие почвы, развивается эрозия, растут овраги, много земель зарастает кустарником и редколесьем, занято водохранилищами и т.п. Приведенные данные свидетельствуют о том, что улучшение отношения к земле, ее охрана и рациональное использование стало актуальной проблемой современности. Ее успешное решение считается первостепенной задачей при проведении земельной реформы, реализации Земельного кодекса и других законодательных актов о земле.

Вместе с тем огромно социальное значение земельных ресурсов как важнейшего компонента окружающей человека природной среды. Их состояние и характер использования оказывают непосредственное влияние на условия жизни людей, их здоровье, трудовую деятельность и т.д. Экологическая обстановка в любой местности во многом определяется состоянием "экологической чистоты" земельных ресурсов. Кроме того, с нею существенно связана "экологическая чистота" и других природных факторов: растительности, водоемов, воздушного бассейна и т.д. Использование земельных ресурсов должно опираться на научную основу, с учетом возможных не только ближайших последствий, но и отдаленных, которые могут возникнуть спустя несколько десятков лет. Поэтому имеет большое значение долгосрочное прогнозирование и планирование мероприятий как по повышению интенсивности использования земельных ресурсов, так по их улучшению и охране. Кроме большого народно-хозяйственного значения курс «Прогнозирование использования земельных ресурсов» имеет важное профессиональное значение для будущих специалистов землеустройства. Это следует из роли землеустройства в современных условиях, определенных земельным законодательством. В директивных материалах по осуществлению земельной реформы ведущая роль отводится землеустроителям, которые должны на научной основе решать задачи перераспределения земель по

землевладельцам и землепользователям, их устройства, учитывая интересы сегодняшнего дня и перспективы развития. От инженера-землеустроителя требуется наличие теоретических и практических знаний в области прогнозирования и использования земельных ресурсов, позволяющих ему плодотворно трудиться на производстве.

### 1.1. Методы прогнозирования использования земельных ресурсов

Предметом прогнозирования использования земельных ресурсов является изучение закономерностей планирования и организации использования и охраны земель, их устройства в отраслях экономики и природопользования, в границах территорий, земельных участков и хозяйств.

Если при землеустроительном проектировании изучаются закономерности разработки и обоснования проектов землеустройства, то при прогнозировании и планировании земельных ресурсов изучаются закономерности разработки и обоснования схем землеустройства территории страны, субъектов РФ, регионов, муниципальных образований и т.д. для целей их социально-экономического развития.

Вопросы методических подходов при прогнозировании и планировании рационального использования земель и их охраны изучались целым рядом ученых в области землеустройства и сельского хозяйства.

Были предложены такие методы, как балансовый, нормативный, программно-целевой, поисковый, расчетно-конструктивный, экстраполяции, экономико-статистический, экономико-математический, природно-сельскохозяйственного районирования, экспертных оценок и другие.

С помощью этих методов решаются различные задачи прогнозирования и планирования рационального использования

земель, которые были представлены выше.

**Балансовый метод** широко используется в практике учета, отчетности и оценки землепользования, так как он координирует и увязывает все показатели, характеризующие состав, соотношение земельных угодий и производимые на них продукты питания. Этот метод может применяться при определении по периодам динамики перераспределения земель по категориям и угодьям.

Сущность балансового метода – установление и соблюдение пропорций при распределении земель по категориям и угодьям; учет, отчетность и оценки землепользования; координация и увязка всех показателей, характеризующих состав и соотношение земель.

При этом балансовым методом решаются следующие задачи:

- 1) определение по периодам динамики перераспределения земель по отраслям экономики, категориям и угодьям;
- 2) обеспечение единства и сбалансированности всех частей и разделов схемы территориального планирования;
- 3) выявление резервов землепользования и территориального развития;
- 4) предупреждение и преодоление отдельных диспропорций в использовании земель.

Например, анализируя статистические данные земель Иркутской области следует отметить, что в течение всего периода после реформы осуществлялись изменения площадей категорий земель, уточнялся состав земель в каждой категории по итогам инвентаризации.

В результате, площади всех категорий земель изменились, причем наиболее существенным изменениям подверглись площади, занимаемые землями сельскохозяйственного назначения, лесного фонда, запаса, промышленности и землями поселений [124-125]. Значительные изменения в земельном фонде Иркутской области за анализируемый период произошли в категории земель сельскохозяйственного назначения. Уменьшение площадей данной категории произошло на 2356,2 тыс.га. (45%), что обусловлено в

основном переводе этих земель в земли лесного фонда (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Распределение земельного фонда Иркутской области по категориям земель

Наименование категории земель	1990 г., тыс.га	1995 г., тыс.га	2000 г., тыс.га	2005 г., тыс.га	2010 г., тыс.га	+/- 2010г. к 1990г.
Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	5248,4	4361,7	4145,1	2901,6	2892,2	-2356,2
фонд перераспределения земель	-	-	149,9	193,6	234,3	+234,3
Земли населенных пунктов	207,9	918,5	381,3	375,5	376,5	+168,6
Земли промышленности и иного специального назначения	212,9	634,1	615,5	568,9	572,5	+359,6
Земли особо охраняемых территорий и объектов	1550,5	1623,9	1549,9	1551,1	1552,2	+1,7
Земли лесного фонда	67920,4	66986,9	67831,9	69327,1	69364,8	+1444,4
Земли водного фонда	-	2246,9	2280,1	2249,9	2218,1	+2218,1
Земли запаса	2344,5	712,6	680,8	510,5	508,3	-1836,2
<b>Итого земель в административных границах</b>	<b>77484,6</b>	<b>77484,6</b>	<b>77484,6</b>	<b>77484,6</b>	<b>77484,6</b>	

При нормативном методе определяются пути и сроки достижения перспективного состояния использования земель на основе заранее заданных норм. Кроме этого метод может быть использован при определении потребности в земельных ресурсах на перспективу для различных отраслей экономики, строительства новых или реконструкции существующих объектов промышленности, энергетики, транспорта и иного специального назначения, которая устанавливается по прогнозным показателям строительства или реконструкции объектов и сооружений, по укрупненным нормативам землеемкости, разработанных с учетом ожидаемых отраслевых тенденций научно-технического прогресса.

Нормативные методы прогнозирования заключаются в том, что конечная цель устанавливается в виде экстремальной величины путем применения обоснованных нормативов. Здесь можно выделить три разновидности методов: нормативно-целевой; программно-целевой; нормативно-ресурсный. Во всех случаях заданная цель известна, однако во втором случае известна также и программа достижения цели. В

землеустройстве нормативно-целевой метод используется при определении размеров категорий земель с учетом перспектив развития отраслей народного хозяйства.

*П р и м е р.* Определить прогнозную площадь города с перспективной численностью населения в 500 тыс. чел.

*Р е ш е н и е.* Изучается так называемый прогнозный фон (этажность застройки, размер незастроенной площади, уровень благоустройства и т.п.). Потребность в территории определяется по формуле:

$$P = Ч_n \times H,$$

где  $Ч_n$  – прогнозная численность населения, тыс. чел.;

$H$  – нормативная площадь на 1 тыс. жителей, га.

В данном случае  $P = 500 \cdot 18 = 9000$  га. В последнее время широкое распространение приобрел нормативно-ресурсный метод прогнозирования и планирования. Суть его состоит в том, что планируемое и прогнозируемое производство продукции АПК основывается на суммарном сочетании ресурса земли, трудовых и материальных ресурсов и планирования на этой основе выхода валовой продукции сельского хозяйства, закупок сельскохозяйственной продукции и т.п.

При прогнозировании и планировании использования земельных ресурсов распространены *методы экстраполяции*, при которых изучаются сложившиеся в прошлом и настоящем устойчивые тенденции землепользования и переносят их на будущее.

Преимуществом таких методов прогнозирования является высокая объективность получаемой информации (при условии правильного выбора модели), а также возможность автоматизации процесса обработки прогноза на электронных вычислительных машинах. В основе этих методов лежит предположение, что прогнозируемый объект будет развиваться по тем же тенденциям, то есть модель процесса, установленная в интервале наблюдения, останется неизменной и в будущем. В землеустройстве среди этой группы методов наиболее широко применяются методы

экономико-математического моделирования и математической экстраполяции. Моделирование представляет собой мнимую имитацию реально существующей системы путем специального конструирования аналогов (моделей), в которых воспроизводятся принципы организации функционирования этой системы. *Метод экономико-математического моделирования* заключается в разработке такой математической модели задачи, решение которой дает нам количественные характеристики. При этом определяется окончательная цель – целевая функция, которая будет достигнута при наличии определенных материальных ресурсов. Процесс использования земельных ресурсов на моделях подразделяется на такие этапы: а) формулирование задачи; б) создание формализованной схемы; в) проведение эксперимента с формализованной схемой; г) математический анализ модели.

Сущность экономико-математического метода:

- установление оптимального уровня интенсивности использования земли на перспективу;
- определение оптимального значения технико-экономических показателей схемы территориального планирования при заданных условиях и факторах развития.

Решаемые задачи:

- упорядочение территориальной структуры отраслей экономики региона, землепользования и землевладения;
- оценка экологической, экономической и социальной эффективности мероприятий по территориальному планированию в регионе;
- определение потребности в инвестициях, необходимых для осуществления организационно-территориальных мероприятий, намеченных в схеме;
- формирование фонда перераспределения земель и иных спецфондов для обеспечения земельными участками при расселении беженцев, военнослужащих, для предоставления в целях садоводства и т.п., для

продажи на конкурсах и аукционах.

Необходимо подчеркнуть, что внедрению полученных результатов должна предшествовать детальная их проверка. Дело в том, что конечный результат зависит от самой модели и исходных данных, положенных в основу разработки этой модели. Машина не мыслит, а только решает задачу с набором тех показателей, которые заложены в модель прогнозистом. Если этих показателей недостаточно или связь между ними установлена не совсем верно, то и полученные результаты будут ошибочными.

Наряду с экономико-математическими моделями при прогнозировании использования земель наиболее часто применяются различные оптимизационные и статистические модели.

Сущность экономико-статистического метода:

- выражение связи прогнозируемого показателя с основными влияющими на него факторами;
- возможность получения обоснованных вариантов прогноза для различных значений определяющих факторов, гипотез развития экономики

Решаемые задачи:

- подготовка предложений по перераспределению земель по отраслям экономики, формам собственности;
- оценка экологической, экономической и социальной эффективности мероприятий по территориальному планированию в регионе.

Примером применения *регрессионной модели* может быть прогнозирование выхода валовой продукции ( $Y_x$ ) в зависимости от качества земель ( $X_1$ ), обеспечения трудовыми ресурсами ( $X_2$ ), основными производственными фондами сельскохозяйственного назначения ( $X_3$ ) и оборотными фондами ( $X_4$ ).

Математическое выражение модели следующее:

$$Y_x = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4.$$

Решив данное уравнение, получим цифровые коэффициенты для каждого  $X$ , по которым можно выделить наиболее весомые факторы, влияющие на выход валовой продукции. Путем регулирования этих факторов прогнозируют выход валовой продукции.

*П р и м е р.* Определить выход валовой продукции в сельскохозяйственных предприятиях.

*Р е ш е н и е.* Устанавливаются факторы, наиболее влияющие на выход валовой продукции сельского хозяйства, производится сбор и обработка статистических данных. В результате решения (линейная функция со свободным членом) получено такое уравнение:

$$Y_x = 8,2530 + 0,1968X_1 + 0,5251X_2 - 0,8584X_3 + 3,0755X_4.$$

Коэффициенты при  $X_1$  показывают, что повышение качества земли на 1 балл дает прибавку валовой продукции на 0,20 руб.; увеличение трудовых ресурсов на 1 руб. способствует прибавке валовой продукции на 0,52 руб.; увеличение оборотных фондов на 1 руб. – 3,08 руб. Знак минус при  $X_3$  означает, что на момент исследований сельскохозяйственное производство перенасыщено основными фондами, поэтому их дальнейшее увеличение не имеет смысла. Следовательно, необходимо более эффективно использовать основные фонды. Итак, наиболее весомым фактором, влияющим на выход продукции в сельскохозяйственных предприятиях данного региона, являются оборотные производственные фонды, что, кстати, подтверждается результатами производства зерна по интенсивной технологии.

***Метод математической экстраполяции*** – это способ нахождения приблизительного значения функции в точках  $X$ , лежащих на данном отрезке, или, выражаясь языком прогнозиста, нахождение данной величины в прогнозном периоде на основе аналитического отображения закономерности или тенденции развития объекта прогноза.

Сущность метода экстраполяции:

- продление на будущее тенденции, наблюдавшейся в прошлом;

- прогнозируемый показатель формируется под воздействием большого количества факторов;

- ход изменения прогнозируемого показателя связывается не с факторами, а с течением времени, что проявляется в образовании одномерных временных рядов.

Решаемые задачи:

- подготовка предложений по перераспределению земель по отраслям экономики, формам собственности;

- определение по периодам динамики перераспределения земель по категориям и угольям.

В практике прогнозирования различают формальную и прогнозную экстраполяцию. В основу формальной экстраполяции заложена идея, что изменение функции в будущем будет происходить по той же тенденции, которая имела место в прошлом. Однако это условие соблюдается не всегда, что в свою очередь обуславливает применение этого метода на незначительный период (до 5 лет).

При большом периоде упреждения результат будет менее достоверным вследствие появления «скачков в сторону», то есть отклонения показателя от тенденциозного развития, вызванного различными причинами, которые в момент прогнозирования предусмотреть весьма трудно (например, появление новых технологий производства, выведение новых высокоурожайных сортов и т.п. при прогнозировании урожайности культур). Наиболее достоверные результаты в обоих случаях получаются тогда, когда соотношение между периодом наблюдения (ретроспекция) и периодом упреждения (проспекция) составляет 2:1. Это означает, что при прогнозировании показателя на пять лет вперед мы должны изучить его значение на протяжении десяти лет в прошлом. Прогнозная экстраполяция заключается в том, что условия и факторы, определяющие развитие явления, выявляются путем высказывания гипотез по возможному

отклонению явления от исходной тенденции. Таким образом, здесь уже учитывается «скачок в сторону», поэтому период упреждения при прогнозной экстраполяции может превышать пятилетний срок при достаточно высокой достоверности прогнозов. Методом математической экстраполяции находят среднее теоретическое значение величины, которая фактически определяет тенденцию развития, и путем перенесения этой тенденции на будущее определяется исследуемый показатель. При этом его значение можно установить не только на конечном, но и на промежуточных этапах. Этот метод широко используется в землеустроительной практике, в частности при прогнозировании отводов земель, урожайности сельскохозяйственных культур и т.п.

*Пример.* Определить размер отводов земель для государственных и общественных нужд в административном районе с периодом упреждения 5 лет.

*Решение.* Строится статистический ряд, изучается значение показателя и его динамика, затем производится выравнивание по уравнению прямой и нахождение средней теоретической величины (табл. 1.2).

В связи с тем, что показатель монотонно возрастает, сглаживание ряда будет происходить по уравнению прямой  $y = a + bx$ .

Поскольку в данном случае известных параметров два, составляется система двух уравнений по известной методике.

$$\begin{aligned}\sum y &= an + b \sum t \\ \sum yt &= a \sum t + bt^2,\end{aligned}$$

где  $n$  – число наблюдений;

$\sum t$  – сумма значений факториального признака;

$\sum y$  – сумма значений результативного признака;

$a$  и  $b$  – коэффициенты уравнения.

то есть

$$2541 = 10a + 55b$$

$$14719 = 55a + 385b.$$

Для исключения одного неизвестного члена уравнения умножаем первое уравнение на коэффициент 5,5 (55:10) и, отняв его от второго уравнения, получим:

$$13975,5 = 55a + 302,5b$$

$$14719 = 55a + 385b$$

$$743,5 = 82b$$

$$b = 9,07.$$

Таблица 1.2 – Прогнозирование размеров землеотводов в административном районе методом экстраполяции

Годы	Порядковый номер	Фактический размер землеотвода в, га	Расчетные величины		Выравненное значение		
			$x_1$	$x_2$	$y_x$	$(y-y_x)$	$(y-y_x)^2$
$n$	$x$	$y$	$x_1$	$x_2$	$y_x$	$(y-y_x)$	$(y-y_x)^2$
$n_1$	1	36	36	1	36,6	-0,6	0,36
$n_2$	2	38	76	4	37,2	+0,8	0,64
$n_3$	3	38	114	9	37,8	+0,2	0,04
$n_4$	4	38	152	16	38,4	-0,4	0,16
$n_5$	5	39	195	25	39,0	0	0
$n_6$	6	40	240	36	39,6	+0,4	0,16
$n_7$	7	40	280	49	40,2	-0,2	0,04
$n_8$	8	40	320	64	40,8	-0,2	0,64
$n_9$	9	42	378	81	41,4	+0,8	0,36
$n_{10}$	10	42	420	100	42,0	0	0
$n=10$	$\Sigma x = 55$	$\Sigma y = 393$	$\Sigma xy = 2211$	$\Sigma x_2 = 385$	$\Sigma y_x = 393$	-	$\Sigma = 2,4$

Подставив значение в первое уравнение, определим параметр а, то есть

$$Y_p = 204,6 + 9t.$$

Это значит, что ежегодный теоретический прирост землеотводов составляет 9 га.

Подставив значения полученных данных, рассчитаем  $U_t$ . При помощи графика находим прогнозную величину землеотводов с периодом упреждения в 5 лет. Она будет составлять  $\Delta y = 46,1$  га, если сохранятся указанные тенденции ретроспективного периода.

$$\Delta y = y^p_{15} - y^{\phi}_{10} = 341,1 - 295 = 46,1 \text{ га.}$$

Помимо этого, широко в настоящее время, особенно при территориальном планировании, применяются *методы экспертных оценок* для определения перспектив развития и совершенствования административно-территориального деления, выявления потенциальных резервов освоения новых и воспроизводства существующих угодий, определения видов и местоположения объектов инфраструктуры на основе опыта и аналогии с хорошо известными исходными явлениями и процессами состояния земельного фонда в регионе.

Методы экспертных оценок относятся к классу интуитивных методов. Они применяются, когда объект прогнозирования либо слишком прост, либо настолько сложен, что учесть влияние многих факторов путем их формализации невозможно, а также тогда, когда объект прогнозирования недостаточно изучен. Различают такие основные разновидности этого метода: по составу экспертов – индивидуальные и коллективные экспертные оценки; по способу получения информации – типа интервью, т.е. по принципу «вопрос – ответ», путем анкетирования, получения устных и письменных заключений; по способу обработки информации – в несколько последовательных этапов (туров), с применением эвристических приемов и др. Достоинство методов экспертной оценки всецело определяется уровнем экспертов, их знанием прогнозируемого объекта. Поэтому прогнозы носят субъективный характер, вследствие чего нередко являются недостаточно обоснованными. Чтобы повысить уровень достоверности прогнозов, полученных экспертным путем, используют метод Дельфи (опрос корреспондентов в несколько туров), эвристические приемы и др. Эвристика – совокупность приемов исследования, основанных на использовании творческого мышления, генерации новых идей и опыте лица, принимающего решение; и при этом эвристика основана на постановке вопросов и их решении.

*Метод «Мозгового штурма»* Прямая "мозговая атака" является

методом коллективного генерирования идей решения творческой задачи. Цель этого метода заключается в сборе как можно большего количества идей, освобождении от инерции мышления, преодолении привычного хода мысли в решении творческой задачи.

**Обратная "мозговая атака"** предполагает не генерацию новых идей, а критику уже имеющихся. Правила для участников: критикуется, обсуждается и оценивается каждая идея по критериям; критика излагается лаконично, позитивно; выступать каждому можно много раз, но лучше по кругу; продолжительность выступления – 15-20 мин.; желательно проводить мероприятие в первой половине дня, в спокойной обстановке. Обратная "мозговая атака" может быть проведена сразу после прямой, когда после коллективного генерирования идей формируются контридеи.

**Метод ключевых вопросов.** Метод целесообразно применять для сбора дополнительной информации в условиях проблемной ситуации или упорядочения уже имеющейся при решении проблемы. Известно, что еще в Древнем Риме политикам рекомендовалось для сбора более полной информации о событии ставить перед собой ряд вопросов и отвечать на них: кто? что? зачем? где? чем? как? когда? Принципиальные требования к использованию метода: проблемность и оптимальность; искусно поставленными вопросами необходимо снижать проблемность задачи до оптимального уровня или снижать неопределенность проблемы; дробление информации; с помощью вопросов постараться разделить проблему на подпроблемы; каждый новый вопрос должен формировать стратегию, модель решения проблемы.

**Метод ассоциаций.** Основан на использовании в творческом процессе ассоциаций, метафор и случайно выбранных понятий. Между любыми двумя разными понятиями можно осуществить логическую связь, т.е. переход в 4-5 этапов. «Древесина» – «мяч»; «древесина» – «лес»; «лес» – «поле»; «поле» – «футбольное»; «футбольный» – «мяч». В результате процесса зарождения новых ассоциативных связей и возникают творческие

идеи решения проблемы.

**Метод аналогий (эмпатии).** В решении творческих задач используют различные аналогии: конкретные и абстрактные; ведутся поиски аналогии живой природы с неживой, например в области техники. Виды аналогий: Прямая – находится в биологических системах (Георг де Местраль изобрел застежку-липучку – аналог репейника, вертолет – аналог стрекозы). Символическая (абстрактная) аналогия – это поэтические метафоры и сравнения, в которых характеристики одного предмета отождествляются с характеристиками другого. Необходимо отрешиться от словесного описания задачи и создать ее зрительный образ. Фантастическая аналогия – позволяет представить вещи в новой ипостаси, которую они не имеют или не получают (дельфины для охраны ВМФ-баз, голуби для точного наведения ракет). Личная аналогия – отождествляем себя с кем-либо или кем-либо.

**Метод инверсии.** Инверсия – изменение процедур деятельности на противоположные, обращение функций, взгляд на систему с противоположной точки зрения, нежели общепринятая, замена динамики статикой и наоборот. Классический пример инверсии – изобретение ракеты. К. Циолковский думал, что придумал пушку, но летающую.

**Метод Дельфи.** Метод представляет собой многоуровневую процедуру анкетирования с обработкой и сообщением результатов каждого тура экспертам, работающим изолированно друг от друга. Экспертам предлагаются вопросы и формулировки ответов без аргументации. Например, в ответах могут быть числовые оценки параметров. Полученные оценки обрабатываются в целях получения средней и крайних оценок. Экспертам сообщаются результаты обработки первого тура опроса с указанием расположения оценок каждого. При отклонении оценки от среднего значения эксперт ее аргументирует. В дальнейшем (во втором туре) эксперты изменяют свою оценку, объясняя причины корректировки. Результаты обрабатываются и сообщаются экспертам. При отклонениях

оценок от среднего значения эксперты комментируют их. Туры повторяются, пока оценки не станут стабильными. При опросе сохраняется анонимность ответов экспертов, что исключает конформизм (подавление одного мнения другим, более авторитетным).

**Метод 635.** Группа из шести участников анализирует и формулирует заданную проблему. Каждый участник заносит в формуляр три предложения по решению проблемы (в течение 5 мин.) и передает формуляр соседу. Последний принимает к сведению предложения своего предшественника, а под ними в трех полях вносит еще три собственных предложения. Эти предложения могут использоваться в дальнейшей разработке записанных решений, но могут выдвигаться новые. Процесс заканчивается, когда участники обработали все формуляры. Условия: рекомендуемое количество участников – 6. Время на ротационную фазу может увеличиваться на последующих фазах. Метод позволяет получить до 108 (6x3x6) предложений.

**Метод синектики.** Синектика (греч.) – совмещение разнородных элементов. Метод синектики заключается в получении наиболее оригинальных идей за счет обучения участников использованию в процессе «мозговой атаки» методов аналогии, интуиции, абстрагирования, свободного размышления, применения неожиданных метафор, элементов игры, что позволяет привычную проблему в непривычной ситуации решить неожиданно и оригинально. Условия и требования: проблема формулируется в общем (образном) виде; обсуждение следует начинать не с проблемы, а с анализа ее общих признаков, характеризующих сложившуюся ситуацию; не рекомендуется останавливаться на одной, даже оригинальной идее решения; при затруднениях в решении проблемы следует вернуться к анализу ситуации, в которой возникла проблема; выдвижение идей и их отбор зависят от мастерства, такта, находчивости руководителя, его умения стимулировать творческое мышление участников.

**Методы логического моделирования** применяются преимущественно

для качественного описания развития логического мышления, в процессе которого используются общие приемы и способы формальной логики: анализ, синтез, индукция, дедукция, умозаключения по аналогии и др. В целях совершенствования логических прогнозов применяют ряд разновидностей названных методов: разработка прогнозного сценария, прогнозирование по историческим аналогиям, образцу и т.п. В необходимых случаях логическое моделирование осуществляется на основе экспериментальных исследований, в результате которых создается исходный "аналог" или "образец", по которым определяется состояние прогнозируемого объекта в будущем. Следует отметить, что только выше перечисленными методами непросто решить все задачи планирования и прогнозирования использования земель целого региона на длительную перспективу.

Так, нормативный метод сложно применить к расчету площадей категорий земель за исключением земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания и иного специального назначения, так как предполагает разработку дополнительных масштабных демографических, экономических, технических и других специальных прогнозов, что соответственно усложнит составление собственного прогноза использования земельных ресурсов.

Экстраполяционный метод более условный, не всегда учитывает меняющиеся условия воспроизводства, в результатах прогнозирования проявляется эффект инерционности.

Поэтому для повышения научного уровня и качества разрабатываемых мероприятий схемы землеустройства в значительной мере необходимо использовать также программно-целевые, расчетно-конструктивные методы и методы экономико-статистического и экономико-математического моделирования.

При программно-целевых методах планирования использования земель ставится цель развития и разрабатывается программа

использования земельных ресурсов, содержащая систему программных приоритетов. Эти методы позволяют предварительно определить состав и желательные уровни использования земли. В этом случае прогноз ведется от будущего к настоящему, т.е. определяются земельные ресурсы для реализации цели прогнозирования.

Мы предлагаем с помощью этого метода формирование земельных фондов различного целевого назначения: фонды сельскохозяйственных угодий, достаточные для производства необходимого объема валовой и товарной продукции, фонды земель для обеспечения жилищного и общественно-делового строительства, фонды для консервации и резервирования земель, фонды перераспределения земель и иные специальные фонды для обеспечения земельными участками граждан и юридических лиц в целях развития садоводства, огородничества, личного подсобного хозяйства, при расселении беженцев, военнослужащих, продажи на конкурсах и аукционах и других целей.

Применение расчетно-конструктивного метода заключается в поиске экономически эффективного решения путем рассмотрения и анализа реальных альтернатив с разработкой различных вариантов технико-экономических показателей, материально-денежных затрат, балансовой увязки отраслей и т.д. В составе схемы объективно возможны и необходимы варианты: при определении структуры земельного фонда и земельных угодий, организации территории административной единицы, совершенствования землепользования и специализации хозяйств.

Экономико-статистическое и экономико-математическое моделирование позволяют определить количественную величину зависимостей результатов использования земель от имеющихся факторов, экономически проанализировать использование земель, установить оптимальный уровень интенсивности использования земли на перспективу, найти оптимальные значения землеустроительных показателей.

Кроме того, с помощью этих методов возможно определять динамику распределения земельного фонда по формам собственности на перспективу, обосновывать оптимальную структуру землевладений и землепользований и оценивать экономическую, экологическую и социальную эффективность организационно-территориальных мероприятий схемы землеустройства.

При планировании рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и их охраны, локализации территорий-аналогов для адаптации унифицированных способов, форм и технологий использования и охраны земель эффективнее метод природно-сельскохозяйственного районирования территории административно-территориального образования.

## 1.2. Принципы и требования при прогнозировании использования земельных ресурсов

Прогнозирование использования земельных ресурсов должно отвечать основополагающим принципам социально-экономического развития региона: устойчивости, энерго- и ресурсосбережению, экологической безопасности, социальной приемлемости, экономической эффективности и другим.

Традиционные принципы землеустройства, содержащиеся в учебниках, сформулированы с учетом изложенных требований: соблюдение общенародных интересов и земельных законов, приоритет охраны природы и сельскохозяйственного производства, соответствие между устройствами земли и организацией производства, перспективность проектных решений, учет природных и экономических условий.

Принципы прогнозирования использования земельных ресурсов развивают указанные положения, приобретая при этом некоторый «системный» характер:

1. Основной принцип прогнозирования использования земельных

ресурсов основывается на положении статьи 1 Земельного кодекса РФ от 25.10.2001 №136-ФЗ, согласно которому регулирование отношений по использованию и охране земли осуществляется исходя из представлений о земле, как о природном объекте, охраняемом в качестве важнейшей составной части природы; главном средстве производстве в сельском и лесном хозяйстве; и, одновременно, как о недвижимом имуществе, об объекте права собственности и иных прав на землю. Это принцип системности, т.е. учета всех факторов землепользования, функций земли.

2. Объективность и обоснованность. Схема землеустройства в идеале должна быть вневедомственным документом: исходная информация и ее анализ отражают реальную ситуацию, прогноз всегда строго научный, а проектные решения принимаются на основе наиболее эффективного научно-методического обеспечения;

3. Реальность осуществления. Всегда должна существовать принципиальная возможность реализации намеченного схемой;

4. Динамичность явлений. Анализ использования земельных ресурсов и перспективный баланс дается в динамике за прошедшие годы и на планируемый период;

5. Принцип вертикальной и горизонтальной связи. Должны соблюдаться преемственность и взаимосвязь как различных уровней планирования использования земель (от основных направлений по стране до схемы землеустройства муниципального образования и далее до конкретных проектов и мероприятий по их реализации), так и различных прогнозных и проектных документов всех ведомств и органов управления, связанных с проблемами землепользования;

6. Вариантность. Разработка различных вариантов планирования в условиях неопределенности будущей среды объекта планирования;

7. Непрерывность. Корректировка планов по мере поступления новых данных;

8. Территориальная непрерывность. Перспективное планирование

землепользования должно проводиться на всей территории субъекта РФ;

9. Рентабельность. Повышение экономической эффективности использования земельных ресурсов.

Принципы прогнозирования, планирования и организации территории административно-территориальных образований определяют требования, которые необходимо выполнять в процессе планирования использования земель и их охраны:

- соблюдение приоритета охраны земли как важного компонента природы и средства производства перед использованием земли в качестве недвижимого имущества;

- соблюдение приоритета охраны жизни и здоровья человека при осуществлении деятельности по использованию и охране земель, предотвращение негативного воздействия на здоровье человека;

- изъятие земель сельскохозяйственного назначения, лесного фонда, особо охраняемых территорий и объектов для иных целей ограничивается в порядке, установленном федеральными законами;

- деление земель по целевому назначению на категории, согласно которому правовой режим земель определяется исходя из их принадлежности к той или иной категории и разрешенного использования;

- проведение районирования территории региона как способ выявления территориальных различий земель по эколого-хозяйственным, ландшафтным, агроэкологическим признакам;

- проведение разграничения государственной собственности на землю;

- учет тенденций и направлений в использовании земель и их охране, определяемых характером земельных отношений в административно-территориальном образовании и темпами развития экономики на его территории;

- согласованное ведение процесса прогнозирования, планирования и организации использования и охраны земель административно-

территориальных образований в землеустроительных, градостроительных и природоохранных документах;

- экономия финансовых, материальных и трудовых ресурсов при осуществлении земельных преобразований;

- эффективное и полное использование природного и экономического потенциала административно-территориальных образований.

## **2. ОЦЕНКА ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРРИТОРИИ**

*Цель раздела:* дать полную природно-экономическую характеристику территории.

- 1.1 Общая характеристика территории
- 1.2 Природные условия
  - 1.2.1 Ландшафтные и геолого-геоморфологические особенности территории
  - 1.2.2 Инженерно-геологические условия
  - 1.2.3 Климатические условия
- 1.3 Природные ресурсы
  - 1.3.1 Минерально-сырьевые ресурсы
  - 1.3.2 Поверхностные воды
  - 1.3.3 Грунтовые и подземные воды
  - 1.3.4 Биоресурсы
  - 1.3.5 Земельные и территориальные ресурсы
- 1.4 Социально-экономическая и территориальная характеристика
  - 1.4.1 Промышленность
  - 1.4.2 Сельское хозяйство
  - 1.4.3 Население

Студент должен ознакомиться с природно-экономической характеристикой территории, для дальнейшего использования табличных и текстовых данных в работе.

### 3. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

*Цель раздела:* провести анализ использования земельного фонда объекта прогнозирования по категориям, угодьям, землепользователям (землевладельцам).

Задачи:

1. Проанализировать структуру земельного фонда района по категориям земель;
2. Изучить структуру угодий в категории земель сельскохозяйственного назначения;
3. Рассмотреть структуру земель по землепользователям и землевладельцам.

Для проведения анализа студент должен использовать данные, характеризующие существующее использование земельного фонда территории. Процентное соотношение площадей различных угодий в общей земельной площади или площади сельскохозяйственных угодий называется, соответственно, структурой земельного фонда и структурой сельскохозяйственных угодий.

Главный принцип проведения анализа по формам, входящим в отчет, и документацию по ведению текущего учета земель в границах территорий, это - принцип баланса. В структуре баланса все элементы взаимосвязаны и взаимоувязаны, изменение одного обязательно влечет изменение другого и связь между показателями выражается в форме равенства итогов (в нашем случае постоянной итоговой составляющей является площадь земельного фонда в границах территории). Таким образом, при сравнении качественных и количественных изменений в земельном фонде используется балансовый метод анализа, который предполагает сопоставление взаимосвязанных показателей (семь категорий земель и виды угодий) с целью выяснения и измерения их взаимного влияния, что в дальнейшем используется для

расчетов и прогнозирования.

### Пример выполнения задания

*Исходные данные:*

Земельный фонд Иркутской области по категориям земель, угодьям, землепользователям (землевладельцам).

*Требуется:*

- 1) Описать существующее состояние земельного фонда Иркутской области по категориям земель, угодьям, землепользователям (землевладельцам).
- 2) Дать характеристику структуре сельскохозяйственных угодий.
- 3) Определить соотношение землепользователей по формам собственности.

*Выполнение задания:*

### **3.1. Распределение земельного фонда по категориям земель**

Иркутская область расположена в центре Азии, на юге Восточной Сибири, в бассейнах рек Ангары и Нижней Тунгуски. С севера на юг область протянулась почти на 1450 км, с запада на восток – на 1318 км. На западе область граничит с Красноярским краем, на востоке с Читинской областью, на юго-востоке и юге – с Республикой Бурятия, на северо-востоке граница проходит с Республикой Саха (Якутия).

Законами Иркутской области 2004 года, законом Усть-Ордынского Бурятского автономного округа в 2005 году на территории Иркутской области образовано 42 муниципальных образования, из них 9 городских округов и 33 муниципальных района.

Земельный фонд Иркутской области по целевому назначению представлен 7-ю категориями, согласно действующему законодательству - земли сельскохозяйственного назначения; земли населенных пунктов; земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания,

телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов; земли лесного фонда; земли водного фонда; земли запаса.

Структура земельного фонда субъекта Российской Федерации – Иркутская область по категориям показана на рис 1.

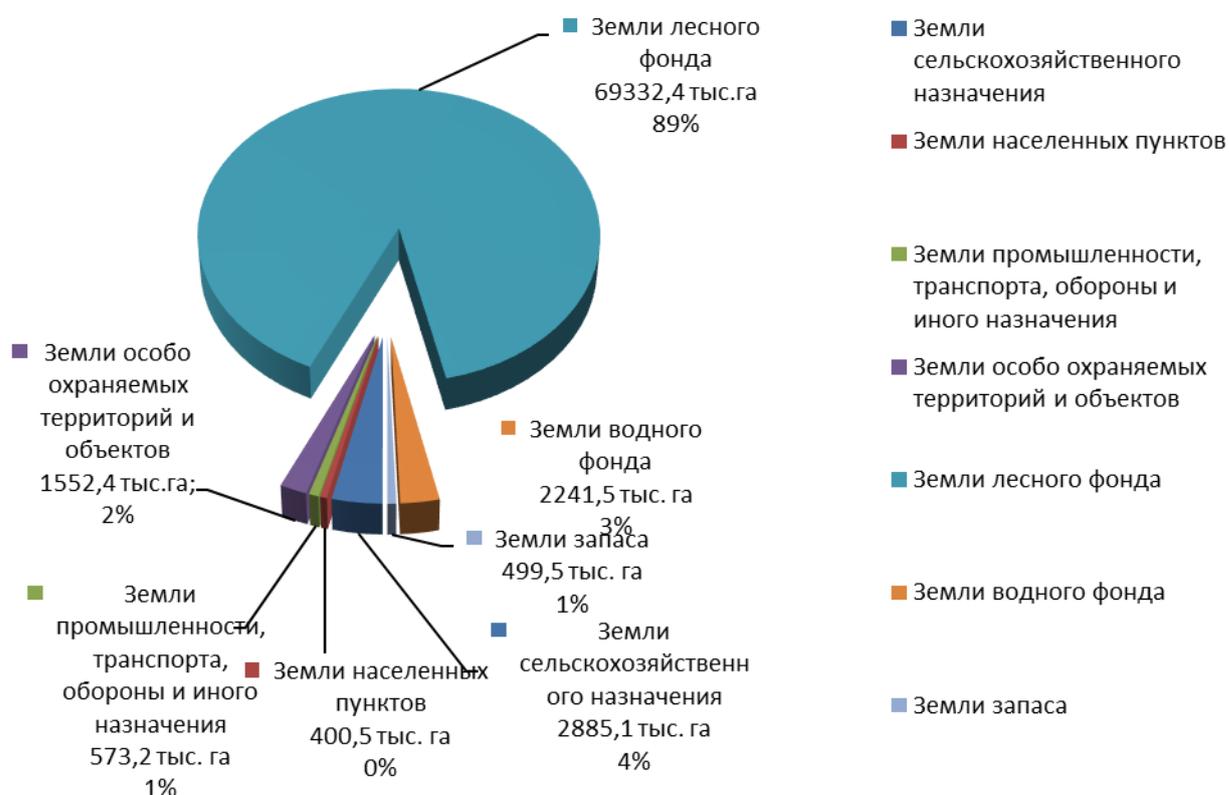


Рисунок 1 – Структура земельного фонда Иркутской области по категориям земель

Из данной диаграммы видно, что большая часть территории Иркутской области занята землями лесного фонда – 89,48% (69332,4 тыс.га) от общей площади земельного фонда области. На остальные 6 категорий приходится всего 10,52%, из них: на долю категории земель сельскохозяйственного назначения приходится всего 3,72% (2885,1 тыс.га), земли населенных пунктов 0,52% (400,5 тыс.га), 0,74% занимают

земли промышленности и иного специального назначения (573,2 тыс.га) и 0,64% - земли запаса (499,5 тыс.га), на долю земель особо охраняемых территорий и объектов приходится 2,00% (1552,4 тыс.га), земли водного фонда составляют 2,89% (2241,5 тыс.га).

Анализ данных федерального статистического наблюдения свидетельствует о том, что в течение 2015 года произошло перераспределение земель между категориями земель сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов, запаса и промышленности и иного специального назначения, что видно из таблицы 3.1.

По сравнению с прошлым годом значительные изменения произошли по категориям земель сельскохозяйственного назначения, в том числе в фонде перераспределения, земель населенных пунктов. Отмечаются изменения площади земель запаса и земель промышленности и иного специального назначения.

Согласно сведений таблицы 1, по сравнению с прошлым годом отмечаются изменения площади по всем категориям земель.

Однако, площади земель до 1 тыс.га при округлении не нашли отражения в таблице № 1.

В 2015 году перевод земель из категории в категорию осуществлялся на основании распоряжений Правительства РФ и распоряжений губернатора Иркутской области, принятые в пределах их полномочий по вопросам использования и охраны земель, связанные с необходимостью изменения их целевого назначения. К необходимости передачи земель из одной категории в другую могут привести такие мероприятия, как предоставление земельных участков, изъятие земельных участков для государственных и муниципальных нужд, включение земельных участков в границы населенных пунктов, возврат (изъятых ранее) в прежнюю категорию оработанных или рекультивированных земель. Изменение категории может произойти в результате конфискации земельного участка,

прекращения прав на земельный участок. Консервация земель вызывает передачу их, как правило, в земли запаса.

Таблица 3.1 – Распределение земельного фонда Иркутской области по категориям земель

№ п/п	Наименование категории земель	На 1 января 2015 года, тыс.га	На 1 января 2016 года, тыс.га	Разница (+/-), тыс.га
1.	Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	2888,5	2885,1	-3,4
1.1.	фонд перераспределения земель	204,8	201,3	-3,5
2	Земли населенных пунктов	397	400,5	+3,5
3	Земли промышленности и иного специального назначения	573,1	573,2	+0,1
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	1552,4	1552,4	0
5	Земли лесного фонда	69332,4	69332,4	0
6	Земли водного фонда	2241,5	2241,5	0
7	Земли запаса	499,7	499,5	-0,2
<b>Итого в административных границах</b>		<b>77484,6</b>	<b>77484,6</b>	<b>0</b>

### 3.1.1 Земли сельскохозяйственного назначения

Земли сельскохозяйственного назначения – это земли, предоставленные для нужд сельского хозяйства или предназначенные для этих целей, расположены за чертой населенных пунктов. Земли данной категории выступают как основное средство производства сельскохозяйственной продукции, имеют особый правовой режим и подлежат особой охране, направленной на сохранение их площади, на предотвращение развития негативных процессов и повышение плодородия почв. Собственниками такой земли могут быть и граждане, и организации,

и государство, и субъекты Российской Федерации, и муниципальные образования.

К данной категории отнесены земли, предоставленные различным сельскохозяйственным предприятиям и организациям (товариществам и обществам, кооперативам, государственным и муниципальным унитарным предприятиям, научно-исследовательским учреждениям). В нее входят также земельные участки, предоставленные гражданам для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, сенокосения и выпаса скота. Кроме того, к категории земель сельскохозяйственного назначения отнесены земли, выделенные казачьим обществам.

В состав категории земель сельскохозяйственного назначения вошли площади, занятые земельными долями (в том числе не востребованными, собственники которых в установленный срок не получили свидетельства на коллективно-долевую собственность, либо получив их, не воспользовались своим правом по распоряжению земельными долями).

На 01.01.2016 года площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 2885,1 тыс.га. За отчетный период произошло изменение площади земель сельскохозяйственного назначения на 3360 га.

Уменьшение площади составило 3215 га, за счет переводов 3094 га земель - в земли населенных пунктов, 116 га - в земли промышленности и иного специального назначения, 5 га - в земли особо охраняемых территорий и объектов.

Изменение произошло в основном в Иркутском (1235 га), Осинском (1009 га), Балаганском (862 га), Ангарском (159 га) районах за счет включения земельных участков сельскохозяйственного назначения в земли населенных пунктов, в связи с утверждением генеральных планов населенных пунктов муниципальных образований, за счет внесения сведений о границах населенных пунктов в автоматизированную информационную систему государственного кадастра недвижимости, в

Иркутском районе (39 га) за счет перевода в земли промышленности и иного специального назначения на основании постановлений Правительства Иркутской области № 27-пп, 283-пп, 354-пп, 612-пп, 613-пп, 617-пп, Тайшетском, Черемховском, Тулунском, Шалаховском районах (77 га) за счет перевода земель в земли промышленности и иного специального назначения, Ольхонском районе (5 га) за счет перевода в земли особоохраняемых территорий и объектов (для строительства туристических баз).

Земельный кодекс РФ установил, что в составе земель сельскохозяйственного назначения в целях перераспределения земель для сельскохозяйственного производства создается фонд перераспределения земель. Формирование фонда перераспределения земель осуществляется за счет земельных участков сельскохозяйственного назначения, свободных от каких - либо прав юридических и физических лиц. По состоянию на 01.01.2016г. площадь земель фонда перераспределения составила 201,3 тыс.га. Уменьшение составило 3,5 тыс.га. Уменьшение площади земель фонда перераспределения произошло в Иркутском, Усольском, Усть-Удинском, Эхирит-Булагатском районах за счет предоставления земель для осуществления деятельности, связанной с ведением сельскохозяйственного производства, крестьянско-фермерского хозяйства, личного подсобного хозяйства и др.

Земли сельскохозяйственного назначения состоят из сельскохозяйственных и несельскохозяйственных угодий. Сельскохозяйственные угодья – земельные угодья, систематически использованные для получения сельскохозяйственной продукции. В составе сельскохозяйственных угодий выделяется пашня, залежь, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища.

Площадь сельскохозяйственных угодий в составе данной категории занимает 2387,8 тыс.га или 82,76% (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Распределение земель сельскохозяйственного назначения по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь, тыс.га	В % от общей площади категории
1	Сельскохозяйственные угодья	2387,8	82,76
2	Лесные площади	193,2	6,70
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	52,8	1,83
4	Земли под дорогами	31,1	1,08
5	Земли застройки	12,2	0,42
6	Земли под водой	22,1	0,77
7	Болота	125,6	4,35
8	В стадии мелиоративного строительства	3,9	0,14
9	Нарушенные земли	0,8	0,03
10	Прочие земли	55,6	1,93
	<b>Итого</b>	<b>2885,1</b>	<b>100</b>

Площадь несельскохозяйственных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения составила 497,3 тыс.га (17,23%). Это земли под зданиями, сооружениями, внутрихозяйственными дорогами, защитными древесно-кустарниковыми насаждениями, замкнутыми водоемами, а также земельными участками, предназначенными для обслуживания сельскохозяйственного производства, в данную площадь включены участки леса, ранее находившиеся во владении сельскохозяйственных организаций, предприятий, а также водные объекты, которые могут быть переведены в соответствующие категории земель.

### 3.1.2 Земли населенных пунктов

В соответствии с действующим законодательством землями населенных пунктов признаются земли, используемые и предназначенные для застройки и развития городских и сельских населенных пунктов и отделенные их чертой от земель других категорий. Граница населенных пунктов представляет собой внешние границы земель, которые

устанавливаются на основании градостроительной и землеустроительной документации и утверждаются органами государственной власти.

По состоянию на 1 января 2016 года общая площадь земель, отнесенных к категории земель населенных пунктов, в целом по Иркутской области увеличилась на 3,5 тыс.га. и составила 400,5 тыс.га или 0,52% от земельного фонда Иркутской области.

Площадь земель населенных пунктов изменилась на 3523 га. Площадь увеличилась в Ангарском, Балаганском, Иркутском, Нижнеудинском, Тайшетском, Черемховском, Аларском, Осинском районах за счет включения земель сельскохозяйственного назначения на площади 3094 га в земли населенных пунктов в связи с утверждениями генеральных планов населенных пунктов муниципальных образований, за счет внесения сведений о границах населенных пунктов в автоматизированную информационную систему государственного кадастра недвижимости.

В соответствии с Градостроительным кодексом РФ земли населенных пунктов подразделяются на городские и сельские. К городским населенным пунктам относятся города и поселки городского типа. Площадь городских поселений в 2015 году уменьшилась на 1,9 тыс. га и составила 241,1 тыс.га или 60,1% земель от общей площади населенных пунктов. Площадь уменьшилась в основном за счет преобразования рабочего поселка Мегет Ангарского района из городского населенного пункта в сельский населенный пункт (на 1819 га) (Закон Иркутской области от 09.12.2014г. №147-ОЗ), а также преобразования рабочего поселка Хужир Ольхонского района из городского населенного пункта в сельский населенный пункт (на 564 га) (Закон Иркутской области от 27.05.2014г. №52-ОЗ). Увеличение площади городских населенных пунктов произошло за счет внесения сведений о границе населенного пункта рабочий поселок Балаганск Балаганского района в государственный кадастр недвижимости (на 467 га). Площадь сельских

населенных пунктов, к которым относятся села, деревни, хутора и иные поселения, за отчетный год увеличилась на 5,4 тыс.га и составляет 159,4 тыс.га или 39,8 % от общей площади земель населенных пунктов.

Категория земель населенных пунктов отличается от других категорий многоцелевым предназначением земель, предоставленных для нужд промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, иного специального назначения, а также для нужд граждан.

В состав земель населенных пунктов могут входить земельные участки, отнесенные в соответствии с градостроительными регламентами к следующим территориальным зонам:

- 1) жилым;
- 2) общественно-деловым;
- 3) производственным;
- 4) инженерных и транспортных инфраструктур;
- 5) рекреационным;
- 6) сельскохозяйственного использования;
- 7) специального назначения;
- 8) военных объектов;
- 9) иным территориальным зонам.

Состав земель населенных пунктов приведен на рис. 2.

В структуре земель городских и приравненных к ним населенных пунктов наибольшая площадь приходится на земли особо охраняемых территорий и объектов 39,5 тыс.га – 16,38 % от общего количества земель в пределах данной территории, из них 38,9 тыс.га занимают городские леса, 0,2 тыс.га - земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов; на земли промышленности приходится 33,9 тыс.га – 14,06%; на земли жилой застройки 30,5 тыс.га – 12,65%; на земли лесничеств и лесопарков 26,2 тыс.га – 10,87%; на земли сельскохозяйственного использования 31,4 тыс.га – 13,02 %; на земли общего пользования 18 тыс.га – 7,47%; на

земли, не вовлеченные в градостроительную деятельность 19,5 тыс.га – 8,09%; на земли под водными объектами – 14 тыс.га – 5,81%; на земли транспорта, связи, инженерных коммуникаций 12,2 тыс.га – 5,06%; на земли общественно-деловой застройки 8,5 тыс.га – 3,53%; на земли под объектами иного специального назначения 4,2 тыс.га – 1,74%; на земли под военными и иными режимными объектами 3,2 тыс.га – 1,33%.

В составе земель сельских поселений иное распределение. Наибольшая площадь приходится на земли сельскохозяйственного использования 71,8 тыс.га – 45,04% (от общего количества земель в пределах сельских поселений); на земли жилой застройки 29,8 тыс.га – 18,7 %; на земли общего пользования 8,7 тыс.га – 5,46%; на земли лесничеств и лесопарков 10,4 тыс.га – 6,52%; на земли, не вовлеченные в градостроительную или иную деятельность 15,9 тыс.га – 9,97%; на земли промышленности 8,6 тыс.га – 5,4%; на земли транспорта, связи, инженерных коммуникаций 6,8 тыс.га. – 4,27%; на остальные виды использования приходится 7,4 тыс.га – 4,64%.

Основные изменения, произошедшие в структуре земель населенных пунктов за текущий год, отражены в таблице 3.3.

Из анализа данных таблицы 3.3 следует, что изменения за 2015 год преимущественно произошли в землях сельскохозяйственного использования, в землях промышленности, в землях особо охраняемых территорий и объектов, в землях под объектами иного специального назначения, в землях жилой застройки и в землях, не вовлеченных в градостроительную или иную деятельность.

В соответствии с действующим законодательством *земли жилой застройки* – земли, застроенные и предназначенные под застройку многоквартирными многоэтажными жилыми домами, жилыми домами малой и средней этажности, индивидуальными жилыми домами с приусадебными земельными участками. Земельные участки в составе жилых зон предназначены для застройки жилыми зданиями, а также

объектами культурно-бытового и иного назначения.

Таблица 3.3 – Структура земель населенных пунктов

Состав земель	Общая площадь земель поселений на 01.01.2015 г., тыс.га	Общая площадь земель поселений на 01.01.2016 г., тыс.га	Изменения +/-
1.Земли жилой застройки,	59,9	60,3	+0,4
2.Земли общественно-деловой застройки	13,1	13,1	0
3.Земли промышленности	42,4	42,5	+0,1
4.Земли общего пользования	26,7	26,7	0
5.Земли транспорта, связи, инженерных коммуникаций	18,6	19	+0,4
6.Земли сельскохозяйственного использования	101,8	103,2	+1,4
7.Земли особо охраняемых территорий и объектов	40,9	40,6	-0,3
8.Земли лесничеств и лесопарков	36,6	36,6	0
9.Земли под водными объектами	15,2	15,2	0
10.Земли под военными и иными режимными объектами	3,7	3,7	0
11.Земли под объектами иного специального назначения	4,1	4,2	+0,1
12.Земли, не вовлеченные в градостроительную или иную деятельность	34	35,4	+1,4
<b>13.Итого земель в пределах черты населенных пунктов</b>	<b>397</b>	<b>400,5</b>	<b>+3,5</b>
Земли пригородной зоны	0,4	0	-0,4

По данному виду использования на 1 января 2016 года площадь составляет 60,3 тыс.га. Увеличение относительно прошлого года произошло на 0,4 тыс.га, из них основные изменения произошли в г. Иркутск, то есть увеличение площади жилой застройки на 179 га за счет перехода из земель, не вовлеченных в градостроительную или иную деятельность. Земли, не вовлеченные в градостроительную или иную деятельность – свободные земли, входящие в границы населенного пункта, которые могут быть в дальнейшем использованы для размещения жилой, общественно-деловой или промышленной застройки, коммунальных и

складских объектов, транспорта и инженерных коммуникаций или для сельскохозяйственных целей.

*Земли общественно деловой застройки* - земли, застроенные или предназначенные под застройку объектов здравоохранения, культуры, торговли, общественного питания, бытового обслуживания, коммерческой деятельности, а также образовательных учреждений, административных, научно – исследовательских учреждений, культовых и иных зданий, строений и сооружений, стоянок автотранспорта, центров деловой, финансовой, общественной активности.

Площадь этого вида использования земель населенных пунктов в 2015 году составила 13,1 тыс.га. По сравнению с прошлым годом данный показатель не изменился.

*Земли промышленности* – земли, предоставленные предприятиям, учреждениям и организациям для осуществления возложенных на них специфических задач, в черте городов и поселков. Земельные участки в составе производственных зон – земли промышленности, предназначены для застройки промышленными, коммунально-складскими, иными предназначенными для этих целей производственными объектами. Площадь данного вида использования составляет 42,5 тыс.га. Площадь земель по данному виду использования увеличилась на 0,1 тыс.га.

*Земли общего пользования* – земли, используемые в качестве путей сообщения (площади, улицы, проезды, дороги, набережные), земли для удовлетворения культурно – бытовых потребностей (скверы, бульвары, обособленные водные объекты и т.п.). Земельные участки общего пользования, занятые площадями, улицами, проездами, автомобильными дорогами, набережными, скверами, бульварами, водными объектами, пляжами и другими объектами. Площадь земель общего пользования составляет 26,7 тыс.га. По сравнению с прошлым годом данный показатель не изменился.

*Земельные участки в составе зон инженерной и транспортной*

*инфраструктур* предназначены для застройки объектами железнодорожного, автомобильного, речного, морского, воздушного и трубопроводного транспорта, связи, инженерной инфраструктуры. На долю данного вида использования земель в 2015 году приходится 19 тыс.га. Площадь земель по данному виду использования увеличилась на 0,4 тыс.га.

*Земли сельскохозяйственного использования* - земли занятые пашней, садами, огородами, сенокосами, пастбищами, парниками, теплицами, а также зданиями, строениями и сооружениями, предназначенными для обслуживания сельхозпроизводства. По данному виду использования произошло увеличение площади на 1,4 тыс.га в основном за счет предоставления земель для личного подсобного хозяйства, крестьянско-фермерского хозяйства, и составляют 103,2 тыс.га.

*Земли особо охраняемых территорий и объектов* – земли, занятые особо охраняемыми природными территориями, объектами природоохранного, рекреационного, историко-культурного и иного особо ценного значения. Площадь земель, занятых особо охраняемыми территориями и объектами по сравнению с прошлым годом уменьшилась на 0,3 га и составляет 40,6 га. Изменения произошли в основном по причине уменьшения площади городских лесов за счет перехода в земли, не вовлеченные в градостроительную или иную деятельность сельских населенных пунктов в Ангарском районе.

В 2015 году на долю *земель лесничеств и лесопарков* находится 36,6 тыс.га. По сравнению с прошлым годом данный показатель не изменился.

К *землям под водными объектами* относятся земли, занятые поверхностными водотоками (реками и водохранилищами на них, ручьями, каналами межбассейнового перераспределения и комплексного использования водных ресурсов), поверхностными водоемами (озерами, водохранилищами, прудами), ледниками, снежниками, занятые гидротехническими и иными сооружениями, расположенными на водных

объектах. Площадь данного вида использования по сравнению с прошлым годом не изменилась и составляет 15,2 тыс.га.

Площадь *земель под военными и иными режимными объектами* не изменилась и составляет 3,7 тыс.га.

*Земли под объектами иного специального назначения* представлены землями, занятыми кладбища, свалками бытовых отходов, другими объектами, не вошедшими в состав вышеперечисленных. На долю земель данного вида использования в 2015 году приходится 4,2 тыс.га. Площадь земель по данному виду использования увеличилась на 0,1 тыс.га. за счет оформления 2 земельных участков в Нижнеудинском районе (кладбище).

3.1.3. Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения

Землями промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения признаются земли, которые расположены за чертой населенных пунктов и используются или предназначены для обеспечения деятельности организаций, строительства и размещения производственных объектов, эксплуатации объектов промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, объектов для обеспечения космической деятельности, объектов обороны и безопасности, осуществления иных специальных задач и права на которые возникли у участников земельных отношений по основаниям, предусмотренным Земельным кодексом РФ, федеральными законами и законами субъектов РФ.

Общая площадь земель рассматриваемой категории на 01.01.2016 года по сравнению с прошлым годом увеличилась на 0,1 тыс. га и

составила 573,2 тыс.га. Увеличение произошло в Иркутском, Нижнеудинском, Тайшетском, Тулунском, Чунском, Черемховском, Шелеховском районах за счет перевода земельных участков из различных категорий земель, в том числе для строительства (реконструкции) федеральной автомобильной дороги М-53 «Байкал» (в Тулунском районе), для добычи каменного угля (в Черемховском районе), для строительства карьера с целью, переработки и реализации песчанно-гравийной смеси (в Шелеховском районе), для размещения полигона твердых бытовых отходов (в Нижнеудинском районе), для строительства автомобильной дороги (в Чунском районе).

Однако, площади земель до 1 тыс.га при округлении не нашли отражения в годовом статистическом отчетност за 2015 год.

Земли промышленности и иного специального назначения в зависимости от характера специальных задач, для решения которых они используются, подразделяются на семь групп: земли промышленности, земли энергетики, земли транспорта (в том числе: железнодорожного, автомобильного, морского, внутреннего водного, воздушного, трубопроводного), земли связи, радиовещания, телевидения, информатики; земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны и безопасности, земли иного специального назначения.

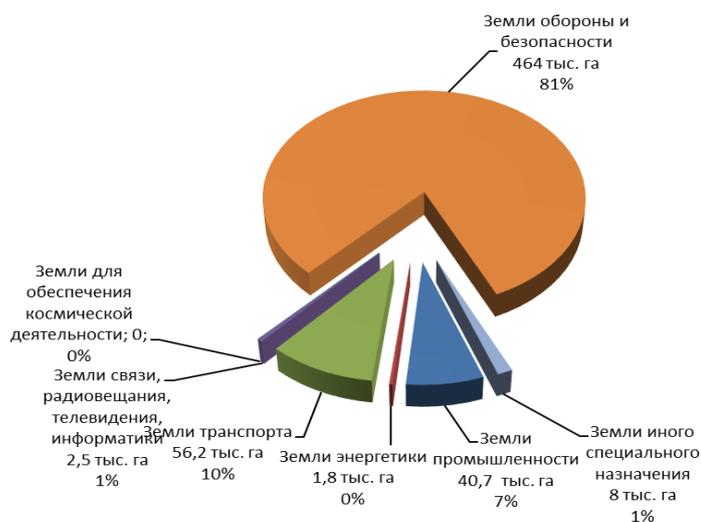


Рисунок 2 – Структура земель промышленности иного специального назначения

На рис.2 видно, какая доля приходится на каждую группу земель в категории земель промышленности и иного специального назначения в Иркутской области.

К группе земель *промышленности* в данной категории относятся земли, которые используются или предназначены для обеспечения деятельности организаций и (или) эксплуатации объектов промышленности и права на которые возникли у участников земельных отношений по основаниям, предусмотренным Земельным кодексом РФ.

Площадь земель промышленности на отчетную дату составляет 40,7 тыс.га. В течение 2015 года изменений по данному показателю не произошло.

К группе земель *энергетики* отнесены земельные участки, предоставленные для размещения гидроэлектростанций и других электростанций, воздушных линий электропередач, подстанций, распределительных пунктов и других сооружений и объектов энергетики. Общая площадь земель энергетики не изменилась и составляет 1,8 тыс.га.

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, площадь земель транспорта по Иркутской области составила 56,2 тыс.га.

Площадь земель *связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель обороны и безопасности*, относительно прошлого года осталась без изменений и составляет 2,5 тыс.га.

Площадь земель *обороны и безопасности* относительно прошлого года не изменилась и составляет 464 тыс.га.

В землях *для обеспечения космической деятельности* учтен один объект, но так как площадь его при округлении до 1 тыс.га меньше 1

тыс.га, сведения в формах годовой статистической отчетности за 2015 год не нашли отражения.

Таблица 3.4 – Распределение земель промышленности, транспорта, связи, и иного назначения по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь, тыс.га	В % от общей площади категории
1	Сельскохозяйственные угодья	6,7	1,17
2	Лесные площади	453,1	79,05
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	2,8	0,49
4	Под водой	0,4	0,07
5	Земли застройки	21,9	3,82
6	Под дорогами	49	8,55
7	Болота	3,6	0,63
8	Нарушенные земли	10,1	1,76
9	Прочие земли	25,2	4,40
10	В стадии мелиоративного строительства и восстановления плодородия	0,4	0,07
<b>Итого</b>		<b>573,2</b>	<b>100</b>

Земли *иного специального назначения* представлены участками, выделенными мелким организациям, автозаправочным станциям, объектам сервиса и т.п., это участки под выкупленными в собственность цехами промышленных предприятий, а также под объектами соцкультбыта, расположенными за чертой поселений, такими как школы, больницы, ветеринарные пункты, индивидуальные жилые дома, свалки, кладбища, монастыри и пр. Таким образом, к землям иного назначения относят предоставленные для различных целей земельные участки, не учтенные в других категориях земель. По состоянию на 01.01.2016 года площадь этих земель увеличилась на 0,1 тыс.га счет перевода земельных участков из земель сельскохозяйственного назначения в соответствии с постановлениями Правительства Иркутской области № 27-пп, 283-пп, 354-

пп, 612-пп, 613-пп, 617-пп и составляет 8 тыс.га.

В структуре угодий категории: земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения (таблица 3.4) произошли незначительные изменения. Преобладают лесные земли – 453,1 тыс.га или 79,06%, под застройкой и дорогами 70,9 тыс.га – 12,37%, сельскохозяйственные угодья занимают 6,6 тыс.га., что составляет 1,15%. Остальные земли составляют 7,42% от общей площади земель данной категории.

#### 3.1.4 Земли особо охраняемых территорий и объектов

В соответствии с действующим законодательством к особо охраняемым территориям относятся земли, имеющие особое природоохранное, научное, историко-культурное, эстетическое, оздоровительное, рекреационное и иное ценное значение.

Целевое предназначение земель особо охраняемых территорий как самостоятельной категории земель определено Федеральным законом Российской Федерации «Об особо охраняемых природных территориях».

В категорию земель особо охраняемых территорий и объектов включаются земельные участки, предоставленные в установленном порядке под размещение заповедников, в том числе биосферным, национальных и природных парков, государственных природных заказников, памятников природы, ботанических садов, санаторий, лечебно-оздоровительных местностей и т.п. Кроме природных территорий в данную категорию земель входят земельные участки, занятые объектами физической культуры и спорта, отдыха и туризма, памятниками истории и культуры. Правовой режим земельных участков, отнесенных к данной категории, зависит от правового режима территорий, на которых они

находятся, или объектов, которые на них располагаются.

Таблица 3.5 – Распределение земель особо охраняемых территорий и объектов по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь на 01.01.2015г., тыс.га	В % от общей площади категории
1	Сельскохозяйственные угодья	4,4	0,28
2	Земли под лесами	1188,9	76,58
3	Лесные насаждения, не входящей в лесной фонд	0,3	0,02
4	Земли под дорогами	1,4	0,09
5	Земли застройки	0,3	0,02
6	Земли под водой	13,9	0,90
7	Земли под болотами	12,1	0,78
8	Прочие земли	331,1	21,32
	<b>Итого</b>	<b>1552,4</b>	<b>100</b>

Общая площадь земель, отнесенных к этой категории, по сравнению с прошлым годом не изменилась и составляет 1552,4 тыс.га.

Таблица 3.6 – Распределение земель особо охраняемых территорий и объектов по видам использования

№ п/п	Наименование видов использования	Площадь на 01.01.2016г., тыс.га	В % к общей площади
1	Земли особо охраняемых природных территорий	1550,5	99,88
2	Земли рекреационного назначения	1,8	0,12
3	Земли историко-культурного назначения	0,1	0,01
	<b>Итого</b>	<b>1552,4</b>	<b>100</b>

На долю природных заповедников (Витимского, Байкало–Ленского) и Прибайкальского природного национального парка приходится 1550,3 тыс.га или 99,9 %, расположенных в Качугском, Бодайбинском, Ольхонском, Иркутском и Слюдянском районах.

В распределении земель особо охраняемых территорий и объектов

по видам угодий также по сравнению с прошлым годом не произошло изменений, что отражено в таблице 3.5.

В таблице 3.6 приведено процентное соотношение видов использования в категории земель особо охраняемых территорий и объектов.

Согласно данным таблицы 6 основную площадь в землях особо охраняемых территорий и объектов занимают земли особо охраняемых природных территорий – 99,88%.

### 3.1.5 Земли лесного фонда

Основным целевым назначением земель лесного фонда является ведение на них лесного хозяйства (лесоразведение, лесовосстановление, сохранение лесов, обеспечение рационального лесопользования, охраны и защиты лесов).

Площадь земель лесного фонда по состоянию на 01.01.2016г. составляет 69332,4 тыс.га. По сравнению с прошлым годом площадь не изменилась

Согласно Лесному кодексу Российской Федерации, введенному в действие с января 2007г., леса могут располагаться на землях иных категорий. В статье 23 Кодекса определено, что территориальными единицами управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов являются лесничества и лесопарки. Одновременно установлено, что лесничества и лесопарки располагаются на землях обороны и безопасности, населенных пунктов и особо охраняемых природных территорий.

Данные о распределении земель лесного фонда по угодьям представлены в таблице 7.

Сельскохозяйственные угодья в составе лесного фонда представлены мелкими, вкрапленными среди леса контурами, используемыми под

побочное лесопользование для ведения огородничества, сенокошения и выпаса скота.

Таблица 3.7 – Распределение земель лесного фонда по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь, тыс.га	В % от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	112,6	0,16
2	Лесные площади	64147	92,52
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	0,1	0,00
4	Под водой	334,7	0,48
5	Под дорогами	135,4	0,20
6	Земли застройки	21	0,03
7	Болота	1525,1	2,20
8	Нарушенные земли	10,7	0,02
9	Прочие земли	3045,8	4,39
<i>Итого:</i>		69332,4	100

### 3.1.6 Земли водного фонда

Земельным кодексом РФ определено, что к землям водного фонда относятся земли, покрытые поверхностными водами, сосредоточенными в водных объектах, а также занятые гидротехническими и иными сооружениями, расположенными на водных объектах. Водные объекты в зависимости от особенностей их режима, физико-географических, морфометрических и других особенностей подразделяются на поверхностные водные объекты и подземные водные объекты. Поверхностные водные объекты состоят из поверхностных вод и покрытых ими земель в пределах береговой линии. К поверхностным водным объектам относятся моря, водотоки, водоемы, болота, природные выходы подземных вод, ледники, снежники. К подземным водным объектам относятся бассейны подземных вод и водоносные горизонты.

Общая площадь земель рассматриваемой категории на 01.01.2016

года по сравнению с прошлым годом не изменилась и составила 2241,5 тыс.га или 2,89% от общей площади региона. Значительная часть водного фонда представлена крупными водохранилищами – Иркутским, Братским, Усть-Илимским; реками Лена, Ангара и оз. Байкал.

В сложившемся учете земель земли водного фонда – это, прежде всего, водопокрытые земли, занятые поверхностными водными объектами, и расположенные за границами населенных пунктов, земли гидротехнических сооружений, других водохозяйственных сооружений и объектов.

Земли под водой (без болот) в целом по области занимают 2638,9 тыс.га, из них 2239,9 тыс.га (84,88%) включены в состав земель водного фонда, все остальные площади под водой распределены между другими категориями. Наиболее значительная доля приходится на лесной фонд – 334,7 тыс.га (таблица 3.8).

Таблица 3.8 – Наличие земель под водой в различных категориях

№ п/п	Категории земель	Площадь, тыс.га	В % от общей площади земель под водой
1	<i>Земли сельскохозяйственного назначения</i>	22,1	0,84
2	Земли населенных пунктов	15,1	0,57
3	Земли промышленности, транспорта, обороны и иного назначения	0,4	0,02
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	13,9	0,53
5	Земли лесного фонда	334,7	12,68
6	Земли водного фонда	2239,9	84,88
7	Земли запаса	12,8	0,49
<b>Итого</b>		<b>2638,9</b>	<b>100</b>

### 3.1.7 Земли запаса

В соответствии со ст.103 Земельного кодекса Российской Федерации

землями запаса являются земли, находящиеся в государственной или муниципальной собственности и не предоставленные гражданам или юридическим лицам. Особенностью земель запаса как самостоятельной категории является то, что их целевое предназначение с правовых позиций не определено, т.е. отсутствие чьих-либо прав на них (собственности, аренды и т.п.). Использование земель запаса возможно после перевода их в другую категорию.

По своему составу земли запаса неоднородны. В этой категории присутствуют земельные участки, права на которые прекращены или не возникли. В земли запаса в установленном порядке могут переводиться деградированные сельскохозяйственные угодья, а также земли, подверженные радиоактивному и химическому загрязнению и выведенные из хозяйственного использования.

По состоянию на 01.01.2016 года площадь земель запаса по Иркутской области уменьшилась на 0,2 тыс.га и составила 499,5 тыс.га.

Распределение земель запаса по угодьям представлено в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Распределение земель запаса по угодьям

№ п/п	Наименование угодий	Площадь (тыс.га)	В % от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	174,9	35,02
2	Лесные площади	23,7	4,74
3	Под водой	12,8	2,56
4	Земли под дорогами	6,7	1,34
5	Земли под застройкой	1,6	0,32
6	Болотам	35,8	7,17
7	Нарушенные земли	0,6	0,12
8	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	164,8	32,99
9	В стадии мелиоративного строительства	0,6	0,12
10	Другие земли	78	15,62
	<b>Итого</b>	499,5	100

За 2015 год в площади земель рассматриваемой категории произошло уменьшение на 0,2 тыс.га за счет перевода земель запаса под

расширение населенных пунктов Иркутской области.

### **3.2. Распределение земельного фонда по угодьям**

Земельные угодья – это земли, систематически используемые или пригодные к использованию для конкретных хозяйственных целей и отличающиеся по природно-историческим признакам. Земельное угодье имеет определенное местоположение, замкнутость контура и площадь.

Земельные угодья являются основным элементом государственного земельного учета и подразделяются на две группы: сельскохозяйственные, т.е. систематически используемые для производства сельскохозяйственной продукции (их еще называют продуктивными землями), и несельскохозяйственные, т.е. земли, не включенные в сельскохозяйственный оборот. К сельскохозяйственным угодьям относятся: пашня, залежь, сенокос, пастбище, участки, занятые многолетними плодовыми насаждениями. Несельскохозяйственные угодья – это земли под поверхностными водными объектами, включая болота, земли под лесами и древесно-кустарниковой растительностью, земли застройки, земли под дорогами, нарушенные земли, прочие земли (овраги, пески и т.п.).

Как сельскохозяйственные, так и несельскохозяйственные угодья делятся на подвиды, чаще всего по их естественному состоянию или способу использования: пашня переувлажненная, орошаемая; сенокос заболоченный, закустаренный, закочкаренный; пастбище залесенное и т.п.

Распределение земельного фонда Иркутской области по угодьям показано на рис.3

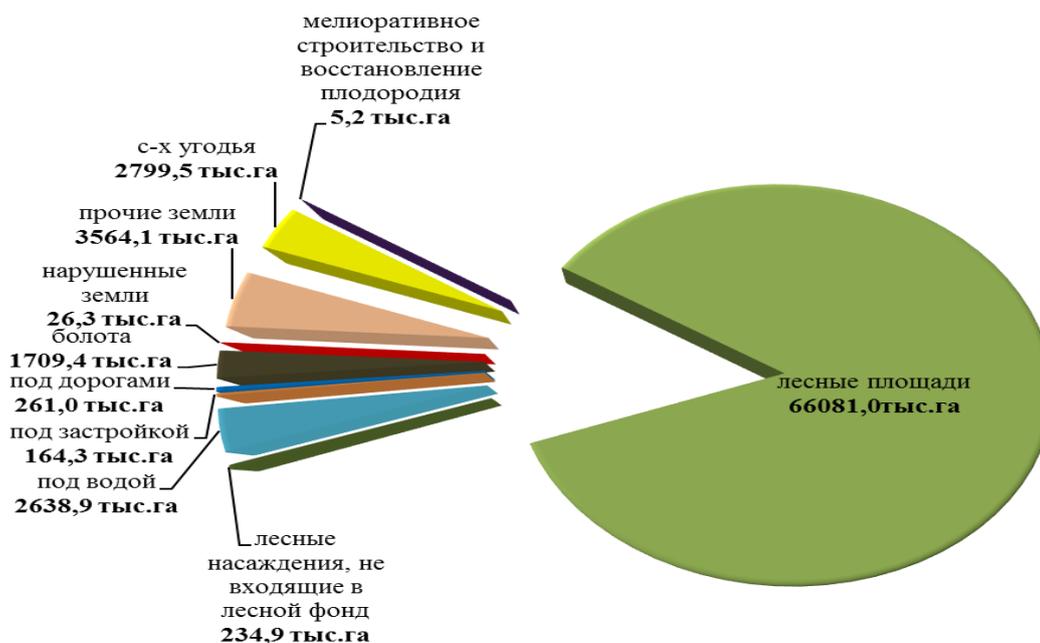


Рис.3 Распределение земельного фонда по угодьям

### 3.2.1 Сельскохозяйственные угодья

Сельскохозяйственные угодья – это земельные угодья, систематически используемые для получения сельскохозяйственной продукции. В составе земель сельскохозяйственного назначения сельскохозяйственные угодья имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране. Перевод их в другие угодья для несельскохозяйственных нужд допускается в исключительных случаях.

Наличие сельскохозяйственных угодий по категориям земель (тыс.га) представлено на рис.4.

Пашня – сельскохозяйственное угодье, систематически обрабатываемое и используемое под посевы сельскохозяйственных культур.

Залежь – земельный участок, который ранее использовался под пашню и более 1 года не использовался для посева сельскохозяйственных культур.

Сенокос – сельскохозяйственное угодье, систематически используемое под сенокосение.

Пастбище – сельскохозяйственное угодье, систематически используемое для выпаса животных.

Многолетние насаждения – сельскохозяйственные угодья, используемые под искусственно созданные древесные, кустарниковые или травянистые многолетние насаждения для получения урожая плодово-ягодной, технической и лекарственной продукции.

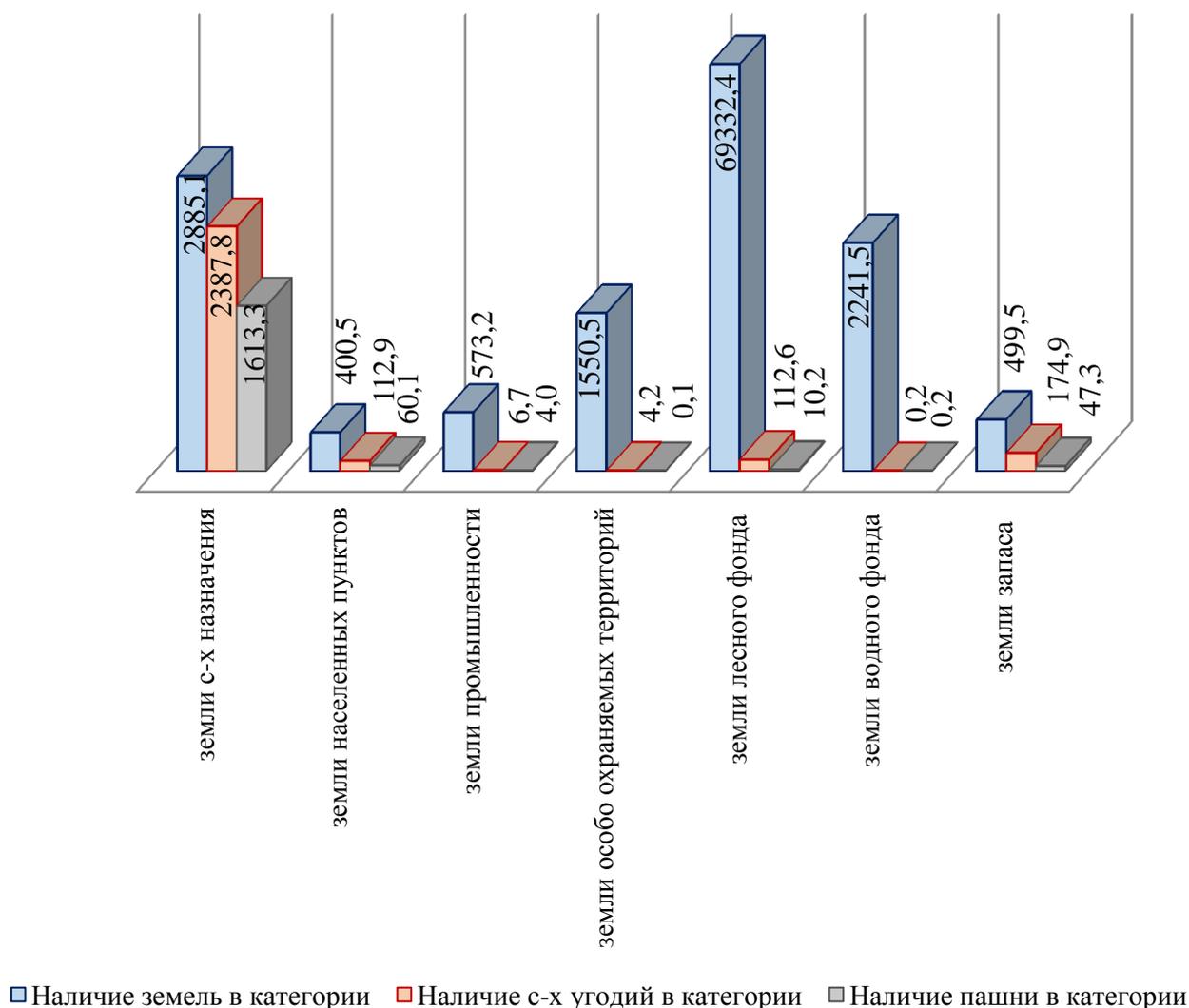


Рис.4 Наличие сельскохозяйственных угодий в категориях (тыс.га)

Основными пользователями сельскохозяйственных угодий являются сельскохозяйственные предприятия, организации, а также граждане, занимающиеся производством сельскохозяйственной продукции.

В структуре сельскохозяйственных угодий произошли изменения. Площадь пашни уменьшилась на 0,1 тыс.га и составила 1735,2 тыс.га.

Площадь пастбищ осталась без изменений и составила 640,9 тыс. Площадь залежи осталась неизменна и составляет соответственно - 3,3 тыс.га. Площадь многолетних насаждений и сенокосов уменьшилась на 0,1 тыс. га и составляет соответственно – 29,9 тыс.га и 390,2 тыс.га.

Таблица 3.10 – Распределение сельскохозяйственных угодий по категориям

№ п/п	Наименование категории	Площадь (тыс.га)	В % от общей площади
1	Земли сельскохозяйственного назначения	2387,8	85,3
2	Земли населенных пунктов	112,9	4,0
3	Земли промышленности и иного назначения	6,7	0,3
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	4,4	0,1
5	Земли лесного фонда	112,6	4,0
6	Земли водного фонда	0,2	-
7	Земли запаса	174,9	6,3
8	<b>Итого</b>	<b>2799,5</b>	<b>100,0</b>

Диаграмма структуры сельскохозяйственных угодий приведена на рис.5.

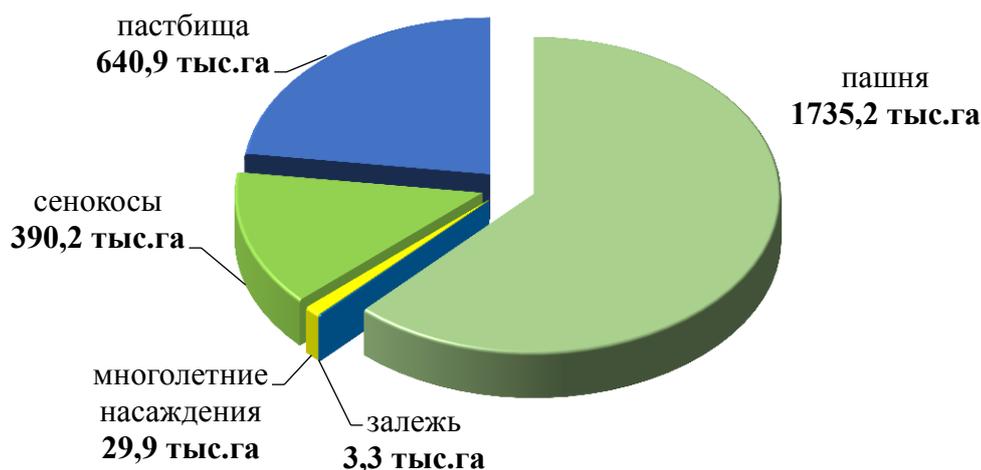


Рис. 5. Структура сельскохозяйственных угодий

Изменение площади сельскохозяйственных угодий в разрезе категорий земель в сравнении с прошлым годом приведено в таблице 3.11.

Наметилась тенденция перераспределения сельскохозяйственных угодий между категориями земель сельскохозяйственного назначения, населенных пунктов. В отчетном периоде изменение площадей сельскохозяйственных угодий произошло, в том числе за счет перевода в Ангарском, Осинском, Иркутском районах.

Таблица 3.11 – Изменение площади сельскохозяйственных угодий в разрезе категорий земель

№ п/п	Наименование категории земель	Сельскохозяйственные угодья			Из них					
					Пашня			Залежь, многолетние насаждения, сенокосы, пастбища		
		2014	2015	+/-	2014	2015	+/-	2014	2015	+/-
1	Земли сельскохозяйственного назначения	2391	2387,8	-3,2	1614,	1613	-1,0	776,7	774,5	-2,2
2	Земли населенных пунктов	109,6	112,9	+3,3	59,1	60,1	+1,0	50,5	52,8	+2,3
3	Земли промышленности и иного специального назначения	6,6	6,7	+0,1	3,9	4,0	+0,1	2,7	2,7	0
4	Земли особо охраняемых территорий и объектов	4,4	4,4	0	0,1	0,1	0	4,3	4,3	0
5	Земли лесного фонда	112,6	112,6	0	10,2	10,2	0	102,4	102,4	0
6	Земли водного фонда	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0	-		-
7	Земли запаса	175,1	174,9	-0,2	47,3	47,3	0	127,8	127,6	-0,2
Итого		2799,5	2799,5	0	1735	1735	+0,1	1064,4	1064	-0,1

В основу статистических данных о количестве и составе угодий положены ранее учтенные сведения государственного кадастра недвижимости. В условиях, когда обследования и инвентаризация земель, как государственное мероприятие с целью корректировки учтенных

данных о наличии и распределении земель за последние 15 лет не проводились, уточнения данных статистического учета осуществляется только по отдельным объектам учета.

### 3.2.2 Земли под водой, включая болота

Площадь земель под поверхностными водами, включая болота, по состоянию на 01.01.2016 г. составила – 4348,3 тыс.га.

Земли под водой (реками, ручьями, водохранилищами, прудами, искусственными водоемами, осушительными и оросительными каналами и др.) присутствуют во всех категориях земель и составляют 2638,9 тыс.га. Наибольшее значение земель под водой отмечается на землях водного фонда – 2239,9 тыс.га.

Земли сельскохозяйственного назначения, покрытые водой, составляют – 22,1 тыс.га, земли населенных пунктов – 15,1 тыс.га, земли запаса – 12,8 тыс.га, земли промышленности, транспорта и связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения – 0,4 тыс.га, в землях особо охраняемых природных территорий и объектов– 13,9 тыс.га.

Земли под водой заняты под такими наиболее крупными водными объектами как озеро Байкал, водохранилища Ангарского каскада ГЭС, реки Лена, Ангара, Бирюса, Нижняя Тунгуска.

Общая площадь болот на территории области составляет 1709,4 тыс.га. Больше всего болот в категории земель лесного фонда – 1525,1 тыс.га, много заболоченных земель в категории земель сельскохозяйственного назначения – 125,6 тыс.га и в землях запаса – 35,8 тыс.га.

### 3.2.3 Земли застройки

В земли застройки включены земельные участки, занятые зданиями и сооружениями, и земельные участки, необходимые для их эксплуатации и обслуживания.

Площадь земель застройки по сравнению с прошлым годом уменьшилась на 0,1 тыс.га и составляет 164,3 тыс.га. Уменьшение в основном произошло в категории земель сельскохозяйственного назначения за счет предоставления земельных участков для индивидуального жилищного строительства в Иркутском, районе.

Наибольшая доля застроенных земель приходится на земли населенных пунктов 107,3 тыс.га (65,3%). На землях промышленности, энергетики, транспорта, связи и иного специального назначения площадь застройки составляет 21,9 тыс.га (13,3%).

На земли застройки на землях сельскохозяйственного назначения приходится 12,2 тыс.га (7,4%), это в основном земли под производственными зданиями и сооружениями, и прилегающими к ним территориями, необходимыми для их обслуживания.

На землях особо охраняемых территорий и объектов площадь земель застройки составляет – 0,3 тыс.га (0,2%), на землях запаса – 1,6 тыс.га (1,0%), на землях лесного фонда – 21,0 тыс.га (12,8%).

### 3.2.4 Земли под дорогами

В площадь земель под дорогами включены земли, занятые улицами, проездами, переулками, площадями, а также земли в полосах отвода автомобильных и железных дорог и иных путей сообщений. Данные площади занимают 261 тыс.га или 0,3% от общей площади земель Иркутской области в административных границах. Общая площадь земель под дорогами по сравнению с прошлым годом не изменилась.

Наибольшая часть земель под дорогами относится к категории

земель лесного фонда – 135,4 тыс.га или 51,9%, это внутрихозяйственные дороги для реализации основной деятельности – ведения лесного хозяйства.

В категории земель промышленности площадь под дорогами составляет 49 тыс.га или 18,8%, большая часть которых приходится на земли автомобильного транспорта.

В категории земель населенных пунктов земли под дорогами расположены на 37,4 тыс.га (14,3%), это улицы проезды, переулки. В землях сельскохозяйственного назначения – 31,1 тыс.га (12,0%). И лишь только 8,1 тыс.га или 3,0% земель под дорогами расположено на землях находится в других категориях.

### 3.2.5 Лесные площади и лесные насаждения, не входящие в лесной фонд

Земли под лесами на землях всех категорий и лесные насаждения, не входящие в лесной фонд составляют 66315,8 тыс.га или 85,6% от общей площади земель области. Из них, лесных площади – 66081,0 тыс.га, что составляет 85,3% от общей площади Иркутской области. Соответственно, большая часть территории Иркутской области покрыта лесами (рис.4). Около 80% из них занято таежными лесами. Только в южных районах представлена лесостепная растительность. В лесах преобладают хвойные породы, сосна, лиственница, кедр, пихта, ель.

Наиболее значительные площади лесных угодий – 64147,0 тыс.га или 97,1% находятся в лесном фонде и лишь 2,9% приходится на земли других категорий.

Лесные площади включают в себе лесные и нелесные земли, относящиеся к категории земель лесного фонда, а также земельные участки, покрытые лесом и не покрытые лесом, расположенные на землях других категорий. Земли, покрытые лесом – это лесные площади, занятые древесной - кустарниковой растительностью с полнотой насаждения штук на квадратный метр от 0.3 до 1. В структуре лесных земель на долю

покрытых лесом приходится 63094,9,0 тыс.га.

Площадь лесных насаждений, не входящих в лесной фонд, занимает 234,9 тыс.га, что составляет 0,3% от площади территории области.

Основная часть древесно-кустарниковой растительности присутствует в категории земель запаса (164,8 тыс.га) и в землях сельскохозяйственного назначения (52,8 тыс.га).

### 3.2.6 Прочие земли

По данным федерального государственного статистического наблюдения по состоянию на 01.01.2016 г. прочие земли занимают площадь 3564,1 тыс.га или 4,6% от общей площади земель Иркутской области в административных границах. К прочим землям относятся полигоны отходов, свалки, овраги, пески, галечники, скальные породы и другие, неудобные для использования. Общая площадь прочих земель по сравнению с прошлым годом не изменилась.

Прочие земли присутствуют во всех категориях земель, но наибольшая часть этих земель приходится на в земли лесного фонда – 3045,8 тыс.га или 85,5% от общей площади угодий.

В категории земель особо охраняемых территорий и объектов прочие земли занимают площадь 329,9 тыс.га или 9,3%, в категории земель сельскохозяйственного назначения - 55,6 тыс.га или 1,6% и на земли других категорий приходится 131,6 тыс.га (3,6 %).

Площади земель под полигонами отходов, свалками составляют 2,0 тыс.га. Площадь, занятая песками занимает 53,8 тыс.га, на овраги приходится 425,7 тыс.га, земельные участки, покрытые тундровой растительностью, а также и другие земли расположены на площади 3082,6 тыс.га.

### 3.2.7 Земли под оленьими пастбищами

Оленьи пастбища – это территории, расположенные в зоне тундры, лесотундры, северной тайги, растительный покров которых пригоден в качестве корма для северного оленя. Оленьи пастбища могут располагаться на таких угодьях, как земли под лесами, древесно–кустарниковой растительностью, болото, а также на нарушенных и прочих землях. По своему хозяйственному использованию они делятся на зимние, ранневесенние, поздневесенние, летние, раннеосенние и позднеосенние.

В Иркутской области оленьи пастбища располагаются на землях категории земли запаса и занимают незначительную территорию 141,7 тыс.га в Нижнеудинском районе (Тофалария) или около - 0,2 % от общей площади Иркутской области. По сравнению с прошлым годом их общая площадь не изменилась.

### **3.3. Распределение земель по формам собственности**

На современном этапе проведения земельной реформы в России, наиболее важным вопросом является проведение процедуры разграничения прав собственности на землю между федеральным центром, регионами и муниципальными образованиями.

Разграничение государственной собственности на землю: на собственность Российской Федерации, собственность субъектов Российской Федерации и собственность муниципальных образований осуществляется на основании положений Земельного кодекса Российской Федерации, Федерального закона о введении в действие Земельного кодекса и иных федеральных законов. В целях разграничения определены критерии такого разграничения и выделения земельных участков Российской Федерации, субъектов РФ и муниципальных образований.

Анализ статистических данных за 2011-2015гг. иллюстрирует, что процесс разграничения государственной собственности на землю в Иркутской области продолжается, площадь разграниченных земель увеличивается. Так, если в 2011 году в собственности Российской Федерации находилось 1490,6 тыс. га, то в 2015 году площадь данных земель увеличилась на 287,6 тыс. га и составила 4597,1 тыс. га; площадь земель в собственности Иркутской области по состоянию на 01.01.2012г. составляла 292,2 тыс. га, а по состоянию на 01.01.2016г. площадь указанных земель увеличилась на 0,8 тыс. га и составила 305,2 тыс.га. Аналогичная ситуация сложилась и с землями, находящимися в муниципальной собственности, за последние пять лет площадь земель увеличилась с 19,5 тыс. га до 52,9 тыс. га.

Динамика процесса разграничения государственной собственности на землю в Иркутской области за 2011-2015гг. представлена на рис.8.

По данным статистического наблюдения на 01.01.2016 года площадь земель, находящихся в собственности граждан и юридических

лиц, по сравнению с прошлым годом увеличилась на 5,5 тыс. га и составила 1796,8 тыс. га, что составляет 2,3% от площади всего земельного фонда Иркутской области. Площадь земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности, по состоянию на 01.01.2016 года, составляет 75687,8 тыс. га.

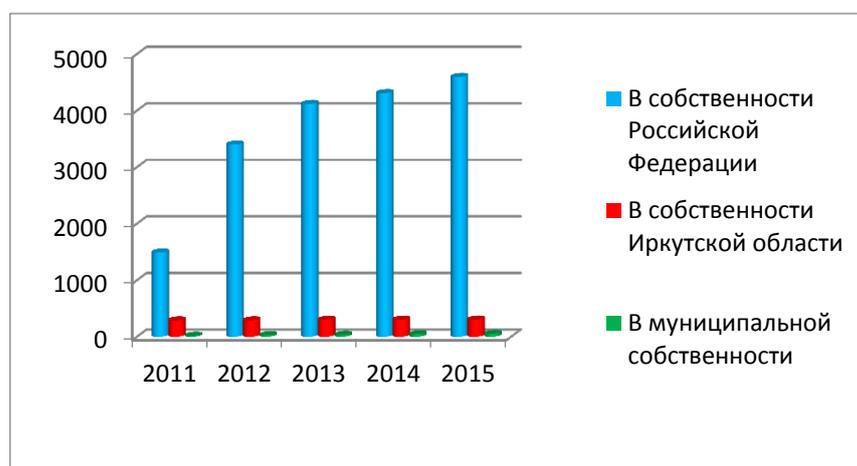


Рис. 6 Динамика процесса разграничения государственной собственности на землю в Иркутской области за 2011-2015гг.

Структура земельного фонда Иркутской области по формам собственности представлена на рис. 9.

По данным государственного статистического наблюдения за земельными ресурсами на 1 января 2016 года право собственности Российской Федерации в установленном порядке возникло на земельные участки площадью 287,6 тыс. га и составило 4597,1 тыс. га, что составляет 6,1 % от общей площади земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности.

Высокий процент земель – 74,3%, находящихся в собственности Российской Федерации, составили земельные участки, расположенные на землях лесного фонда. Данный факт объясняется активным процессом регистрации прав на лесные участки, в том числе на земельные участки, находящиеся на праве аренды у юридических лиц. 14,4% составляют земли особо охраняемых природных территорий, 9,2% - земли промышленности,

энергетики, транспорта, связи радиовещания, телевидения, информатики и другого специально назначения, 1,7% - земли сельскохозяйственного назначения и 0,4% - земли населенных пунктов.

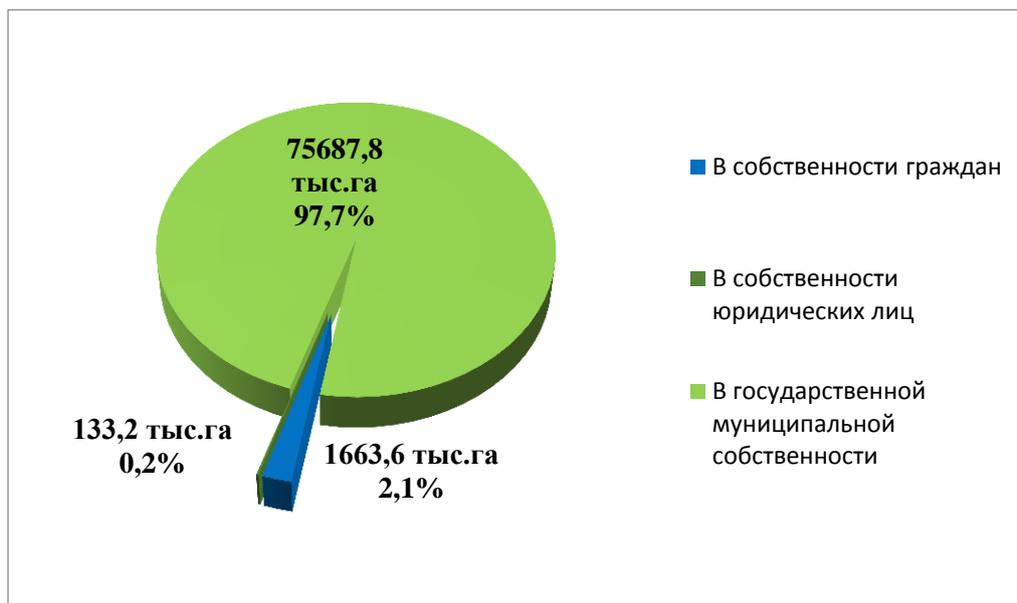


Рис. 7 Структура земельного фонда Иркутской области по формам собственности

Структура федеральных земель по категориям в процентном соотношении представлена на рис.8.

Можно сделать вывод, что рост процента зарегистрированных земель Российской Федерации объясняется, в том числе, увеличением зарегистрированных прав на федеральные объекты недвижимости.

Разграничение муниципальной собственности на землю осуществляется в соответствии с федеральными законами и при этом, права муниципальных образований, гарантированы. Как правило, основанием для государственной регистрации права служат акты, изданные органами местного самоуправления и органами государственной власти в рамках их компетенции.

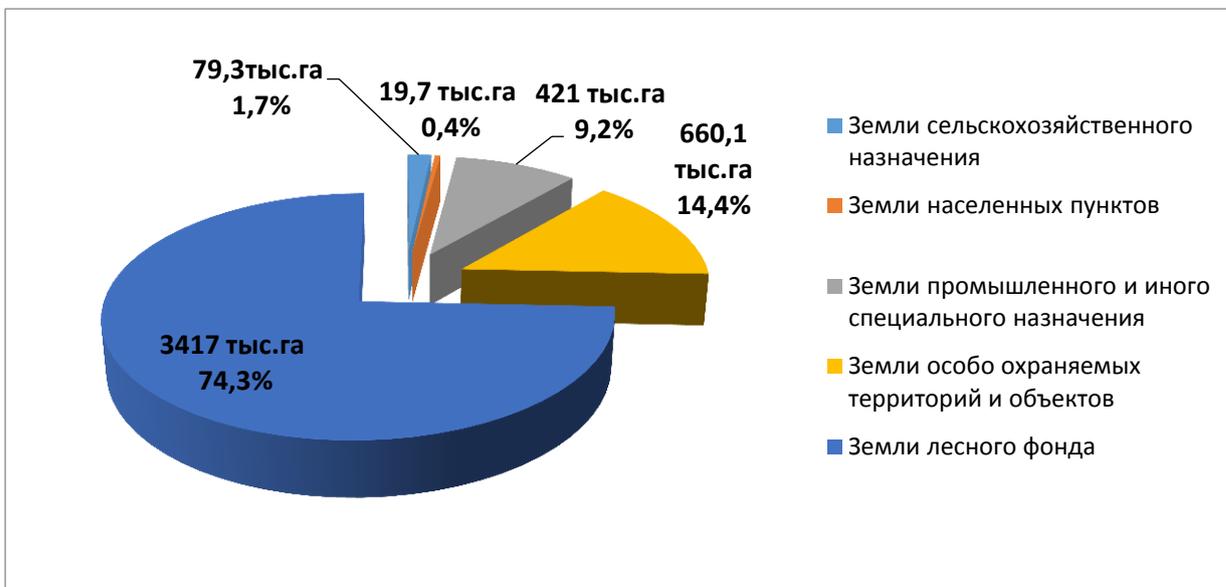


Рис. 8 Распределение земель, находящихся в собственности РФ, по категориям земель

По состоянию на 01.01.2016 г. площадь земель, на которые зарегистрированы права муниципальных образований Иркутской области, составляет 52,9 тыс. га.

Таким образом, площадь земель, на которые зарегистрировано право муниципальной собственности, по сравнению с прошлым отчетным периодом, увеличилась на 7,2 тыс. га, из них: в отчетном году реализовано право муниципальной собственности на земли сельскохозяйственного назначения площадью 17,3 тыс. га, на земли населенных пунктов – 32,8 тыс. га, на земли промышленности – 2,1 тыс. га.

### 3.3.1 Распределение земель сельскохозяйственного назначения

По данным на 01.01.2016 года, значительная часть земель сельскохозяйственного назначения находится в собственности граждан – 1588,2 тыс. га, или 55%. В собственности юридических лиц – 106,4 тыс. га (3,7%). В государственной и муниципальной собственности находится территория общей площадью 1190,5 тыс. га.

Из всех земель Иркутской области, находящихся в частной собственности, на долю земель сельскохозяйственного назначения

приходится 58,7% (1694,6 тыс. га).

В результате мероприятий по разграничению государственной собственности на землю в собственности Российской Федерации зарегистрировано 79,3 тыс. га, из них предоставлено юридическим лицам в пользование 61 тыс. га, в аренду – 13,3 тыс. га. В собственности субъектов Российской Федерации находится 10,4 тыс. га, из них 1,4 тыс. га предоставлены в пользование юридическим лицам. В муниципальной собственности зарегистрировано 17,3 тыс. га, из них предоставлено гражданам во владение и пользование 0,2 тыс. га, в аренду – 8,6 тыс. га и юридическим лицам в пользование - 0,2 тыс. га, аренду – 1,7 тыс. га.

Динамика распределения земель по формам собственности на землях сельскохозяйственного назначения представлена на рис. 9.

За отчетный год в структуре по формам собственности на землю произошли изменения. А именно, увеличилась площадь земель, находящихся в собственности Российской Федерации, на 0,9 тыс. га. Основное увеличение данного показателя отмечается в Нижнеудинском районе (на 859 га) за счет регистрации права собственности РФ на земельные участки предназначенные для сельскохозяйственного производства.

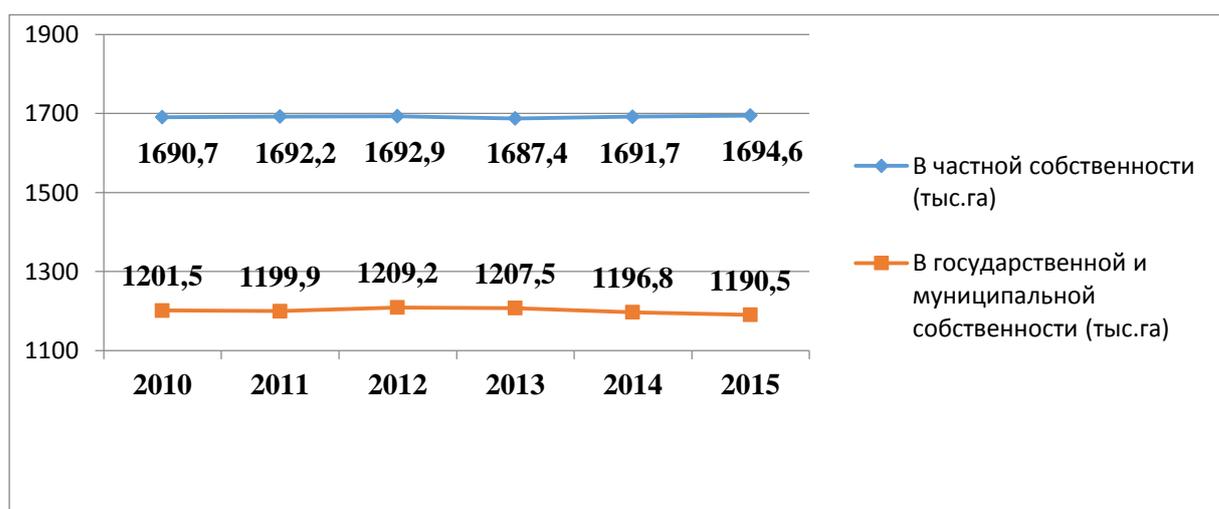


Рис. 9 Динамика распределения площади земель сельскохозяйственного назначения по формам собственности

По состоянию на 01.01.2016г. отмечено уменьшение площади земель сельскохозяйственного назначения, находящихся в государственной и муниципальной собственности, на 6,3 тыс. га, в том числе увеличение на 5,5 тыс. га и уменьшение на 12,1 тыс. га. Основные изменения затронули Иркутский, Балаганский, Качугский, Усольский, Усть – Илимский, Усть – Удинский, Ольхонский районы.

Земельные участки, отнесенные к категории земель сельскохозяйственного назначения, находящиеся в частной собственности, составили 1694,6 тыс. га, из них 94% (1588,2 тыс. га) состояли из земель, находящихся в собственности граждан, которые в свою очередь состояли из земельных долей (1104,2 тыс. га), в том числе не востребуемых (331 тыс. га), собственники которых в установленный срок не получили свидетельства, либо получив их, не воспользовались своими правами по распоряжению.

Общая площадь земельных участков, предоставленных в собственность крестьянским (фермерским) хозяйствам, для ведения личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, индивидуального жилищного и дачного строительства, для производства сельхозпродукции индивидуальным предпринимателям, либо участки, выкупленные для коммерческих и других несельскохозяйственных целей, земельных участков собственников составила 454,7 тыс. га. Увеличение данного показателя за год составило 44 тыс. га. Значительное увеличение общей площади земель, состоящих из земельных участков, находящихся в собственности граждан, отмечено в Иркутском (на 584 га), Усть - Илимском (на 2710 га), Усть - Удинском (на 1960 га) районах области.

Также отмечено уменьшение общей площади земель, состоящих из земельных участков, находящихся в собственности граждан в Заларинском (на 1552 га), Качугском (на 5484 га), Черемховском (на 664 га) районах области.

Значительные площади земель используются гражданами для ведения личных подсобных хозяйств, по состоянию на 01.01.2016г. данная площадь составила – 162,5 тыс. га или 10,2 % от общей площади земель сельскохозяйственного назначения, находящейся в собственности граждан, и для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства – 77,3 тыс. га или 4,9%.

### 3.3.2 Распределение земель населенных пунктов

По состоянию на 01 января 2016 года из всех земель населенных пунктов (400,5 тыс. га) в собственности граждан находится 74,7 тыс. га, в собственности юридических лиц – 13,7 тыс. га, в целом в частной собственности находится около 22,1% земель населенных пунктов. Площадь земель государственной и муниципальной собственности составила 77,9% (312,1 тыс. га), из них в федеральной собственности зарегистрировано 19,4 тыс. га земель (4,9% от общей площади категории), в собственности Иркутской области – 2,4 тыс. га, в муниципальной собственности – 32,8 тыс. га.

Общая площадь земель, находящихся в частной собственности, в сравнении с показателем предшествующего года, увеличилась на 2,5 тыс. га. Данный факт можно объяснить тем, что в отчетном году произошло увеличение площади земель, предоставленной в собственность гражданам, для ведения личного подсобного хозяйства – на 0,7 тыс. га, для индивидуального жилищного строительства – на 0,8 тыс. га, а также произошло увеличение площади земель населенных пунктов в собственности юридических лиц на 0,4 тыс. га к уровню 2014 года. Это в первую очередь связано с переоформлением права постоянного бессрочного пользования, аренды на право собственности и оформлением гражданами земельных участков, используемых без правоустанавливающих (правоудостоверяющих) документов.

Соотношение земель отражено на рис.10.

Неодинаково распределены земли в собственности граждан и юридических лиц в городских и сельских поселениях. В городских населенных пунктах в собственности граждан находится 18,5 тыс. га (7,7% от общей площади земель городских населенных пунктов) и в сельских населенных пунктах 56,2 тыс. га (35,3% от общей площади земель сельских населенных пунктов). В собственности юридических лиц городских населенных пунктов находится 11,3 тыс. га (4,7% от общей площади земель городских населенных пунктов) и в сельских населенных пунктах находятся 2,4 тыс. га (1,5% от общей площади земель сельских населенных пунктов).

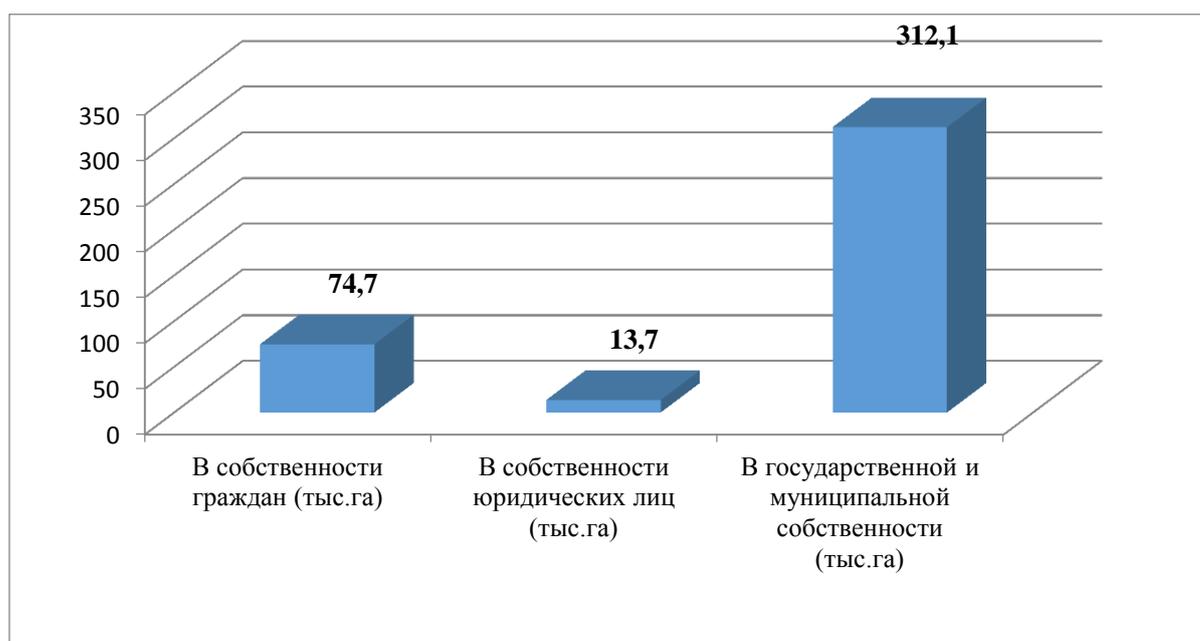


Рис. 10 Распределение земель населенных пунктов по формам собственности по состоянию на 01.01.2016г.

На территории сельских населенных пунктов (их общая площадь составила 159,4 тыс. га) доля частной собственности составила 35,3% (56,2 тыс. га), в основном это - земли сельскохозяйственного использования, занятые личными подсобными хозяйствами.

Динамика распределения земель по формам собственности на землях

населенных пунктов представлена на рис. 11.

Анализ данных показывает, что процесс разграничения государственной собственности на землю в категории земель населенных пунктов займет длительное время.

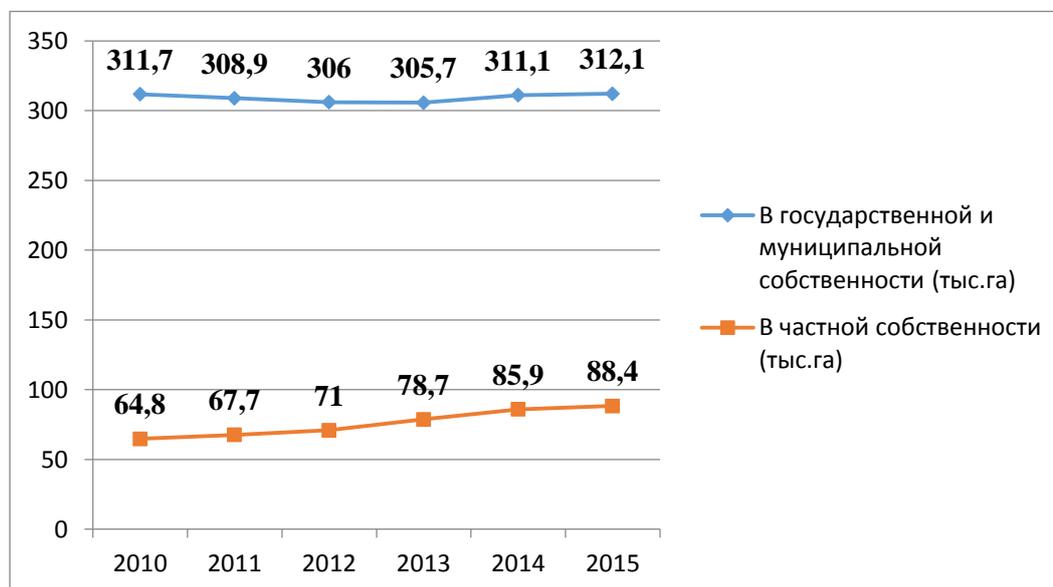


Рис. 11 Динамика распределения площади земель населенных пунктов по формам собственности

3.3.3 Распределение земель промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земель для обороны обеспечения космической деятельности, земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения

Земли данной категории приватизированы в наименьшей степени. По данным на 1 января 2016 года, в частной собственности находится 13,5 тыс. га (2,3% всех земель категории), в том числе в собственности граждан – 0,6 тыс. га и в собственности юридических лиц – 12,9 тыс.га. В государственной и муниципальной собственности находится 559,7 тыс. га (97,6%), из них в федеральной собственности зарегистрировано 421 тыс. га, в собственности субъекта Российской Федерации – 8 тыс. га, в муниципальной собственности – 2,1 тыс. га.

Распределение земель промышленности и иного специального

назначения, находящихся в государственной и муниципальной собственности, на группы и их доля в категории земель промышленности показана на рис 14.

За истекший год количество земель, находящихся в государственной и муниципальной собственности, не изменилось.

Из всех земель данной категории, находящихся в собственности РФ, передано юридическим лицам в пользование – 234,3 тыс. га, в аренду – 15 тыс. га.

В течение 2015 года на землях промышленности и иного специального назначения право собственности Иркутской области зарегистрировано на площади 8 тыс.га. Основные увеличения произошли в Иркутском районе в результате регистрации прав на земельные участки для эксплуатации областных автомобильных дорог общего пользования.

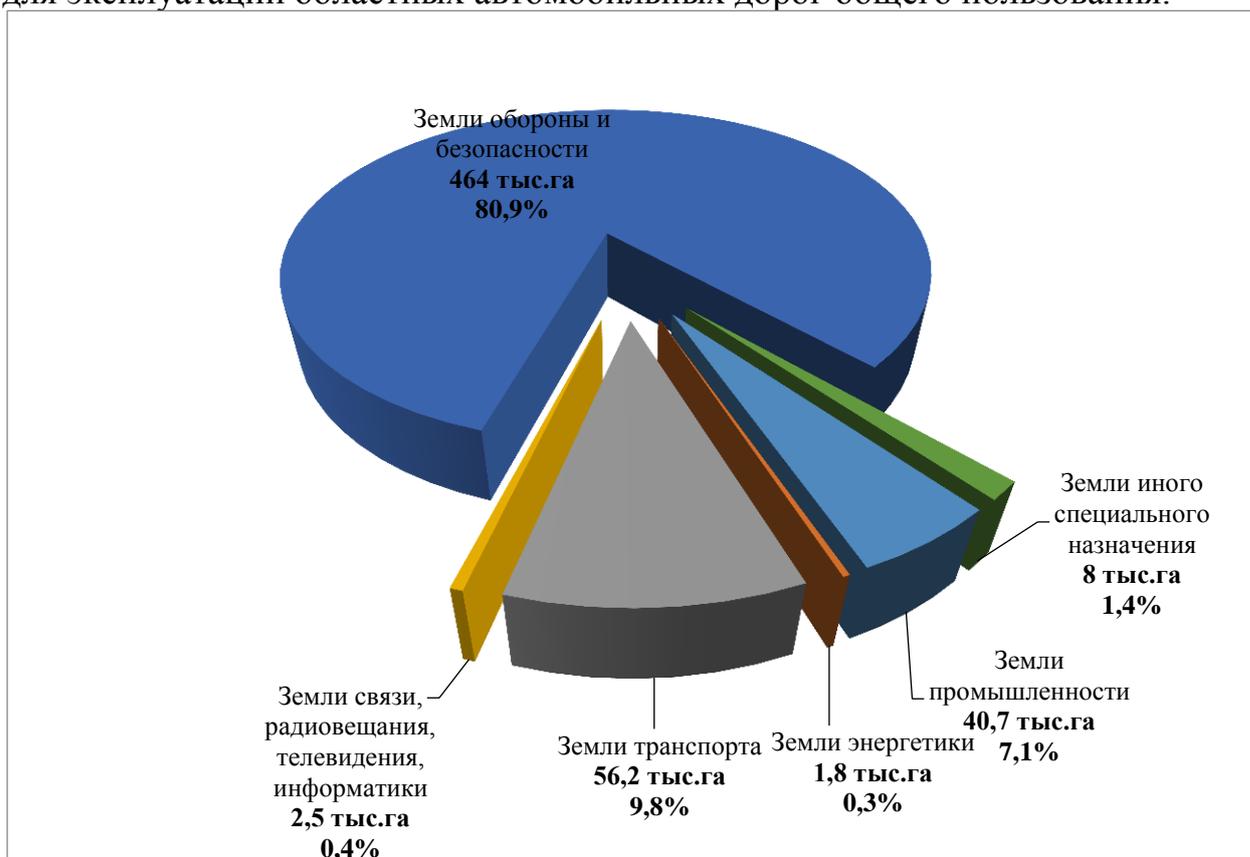


Рис.12 Доля разграниченных земель в категории земель промышленности и иного специального назначения, находящихся в государственной и муниципальной собственности

Право муниципальной собственности за отчетный период зарегистрировано на площади 2,1 тыс.га. Основные увеличения данного показателя отмечаются в Балаганском районе (на 17 га), в связи с предоставлением земельных участков в аренду юридическим лицам для производственной деятельности.

В 2015 году площадь земель, находящихся в собственности юридических лиц, увеличилась на 0,1 тыс. га. Основное изменение произошло в Заларинском (7 га), Черемховском (5 га), Шелеховском (3 га) районах в связи с переоформлением права постоянного (бессрочного) пользования, аренды земельных участков в собственность юридическим лицам.

### 3.3.4 Распределение земель иных категорий

Характерной особенностью категорий земель особо охраняемых территорий и объектов, земель лесного и водного фонда, земель запаса является наличие больших по площади природных территорий и объектов, а также то, что земли названных категорий в соответствии с действующим законодательством не подлежат приватизации. В связи с чем, земли, входящие в состав этих категорий, находятся в государственной и муниципальной собственности, а с момента государственной регистрации права собственности в установленном законодательством порядке – в федеральной, собственности субъекта Российской Федерации и муниципальной собственности. При этом в отдельных случаях, предусмотренных федеральными законами, допускается включение в эти категории земельных участков, принадлежащих гражданам и юридическим лицам.

Земли особо охраняемых территорий и объектов

За отчетный период площадь земель данной категории не изменилась и составляет 1552,4 тыс. га.

Площадь земель, находящихся в федеральной собственности,

составляет 660,1 тыс. га или 42,5% от общей площади категории. Собственность Иркутской области на отчетную дату не изменилась, всего зарегистрировано 0,2 тыс. га земель. Муниципальная собственность на землях рекреационного назначения также не увеличилась и на 01.01.2016г. составляет 0,5 тыс.га.

За отчетный период площадь земель, находящихся в частной собственности осталась неизменной и составляет 0,3 тыс.га, в том числе в собственности граждан 0,1 тыс.га, в собственности юридических лиц 0,2 тыс.га. Все земельные участки отнесены к землям рекреационного назначения. К землям рекреационного назначения относятся земли для организации отдыха и туризма: земли, предоставленные домам отдыха, пансионатам, кемпингам, объектам физической культуры и спорта, туристическим базам и т. д.

#### Земли лесного фонда

В соответствии с действующим законодательством земли лесного фонда должны находиться в федеральной собственности. За отчетный период общая площадь земель, лесного фонда осталась неизменной.

На отчетную дату доля земель федеральной собственности составляет 4,9 % (3417 тыс. га) от общей площади земель категории (69332,4тыс. га), что на 258,8 тыс. га больше по сравнению с предыдущим периодом. В собственности Иркутской области находится 284,2 тыс. га. В отчетные данные не вошли сведения о значительных площадях участков лесного фонда, зарегистрированных согласно статье 19 действовавшего до 01.01.2007 г. Лесного кодекса РФ в собственности РФ, так как соответствующие земельные участки в установленном порядке не были сформированы и не прошли государственный кадастровый учет.

#### Земли водного фонда

В соответствии с действующим законодательством, все водные объекты, за исключением обособленных водных объектов, должны находиться в федеральной собственности. Обособленные водные объекты

(замкнутые водоемы) могут находиться в собственности Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований и в частной собственности.

Разграничение земель водного фонда (2241,5 тыс. га) государственной и муниципальной собственности на территории Иркутской области не осуществлено.

#### Земли запаса

В соответствии с Земельным кодексом РФ земли запаса могут находиться в государственной или муниципальной собственности.

Разграничение земель запаса (499,7 тыс. га) государственной и муниципальной собственности на территории Иркутской области не осуществлено.

### 3.4. Использование земель производителями сельскохозяйственной продукции

По состоянию на 01.01.2016г. общая площадь земель, используемая производителями сельскохозяйственной продукции, составила 2806,8 тыс. га.

Из всех земель, использовавшихся для сельскохозяйственного производства, на долю предприятий и организаций приходилось 66,01% - 1852,9 тыс. га, на долю граждан и некоммерческих объединений граждан 33,99% - 953,9 тыс. га.

Основная доля использованных площадей представлена сельскохозяйственными угодьями – 2322,7 тыс.га (82,76% от общей площади земель, используемых для сельскохозяйственного производства), в том числе пашня составляет 1595,4 тыс. га (56,84% от общей площади земель, используемых для сельскохозяйственного производства).

Изменения по площадям за 2014 – 2015 гг. показаны на рис.13.

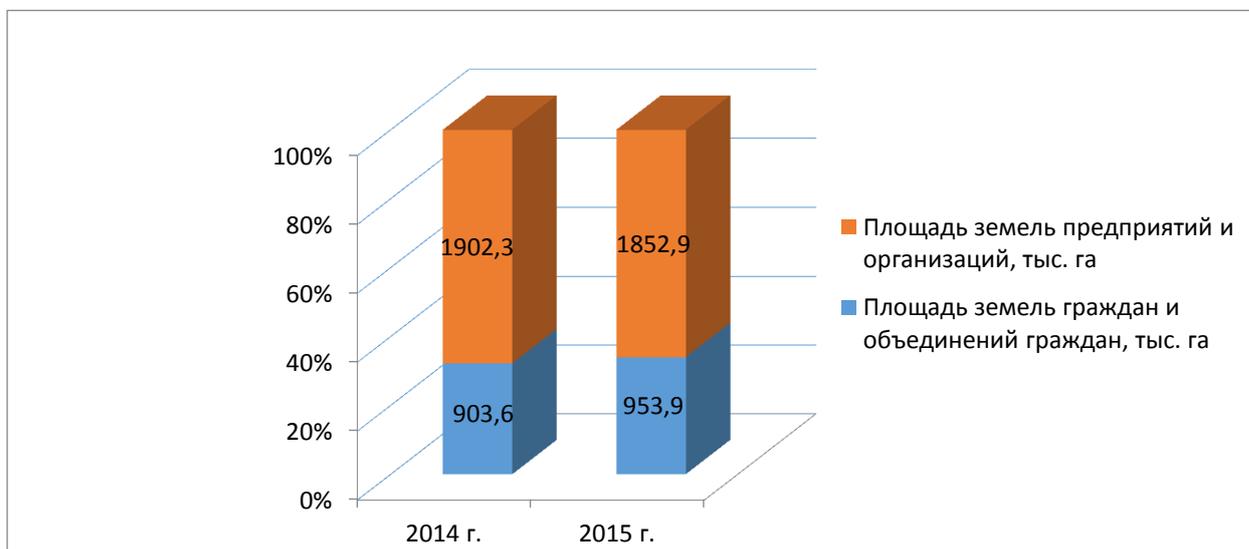


Рис.13 Изменение площадей производителей сельхозпродукции за 2014 - 2015 г.г.

### 3.3.5 Использование земель предприятиями, организациями для производства сельскохозяйственной продукции (сведения о формах собственности и правах на землю)

Использование земель для сельскохозяйственного производства осуществлялось предприятиями и организациями различных организационно-правовых форм. Большинство из них представляет собой сельскохозяйственные коммерческие организации. Несмотря на то, что согласно Гражданскому кодексу все имущество коммерческих организаций должно принадлежать им на праве собственности, в действительности в результате того, что отношения к имуществу урегулированы без учета права на используемую землю, предприятия, реорганизованные в начале земельной реформы и получившие землю в коллективную собственность, мало отличаются по имеющимся у них полномочиям в отношении используемых ими земель от коммерческих предприятий и организаций, зарегистрированных согласно действующему законодательству.

По состоянию на 01.01.2016г. площадь земель, используемая предприятиями и организациями для сельскохозяйственного производства, составляет 1852,9 тыс.га.

Структура земель по субъектам права представлена в таблице 3.12.

Общая площадь земель, закрепленная за сельскохозяйственными предприятиями и организациями, в 2016 году по сравнению с 2015 годом уменьшилась на 49,4 тыс.га.

Причины изменения площадей в каждом хозяйствующем субъекте различны, а именно:

1) В хозяйственных товариществах и обществах уменьшение площади земель на 32,9 тыс.га произошло по причине:

- оформления гражданами права частной собственности на земельные участки с выходом из долевой собственности реорганизованных сельскохозяйственных предприятий, используемые для ведения личного

подсобного хозяйства и сельскохозяйственного производства, а также - выкупа в собственность земельных участков у предприятий и организаций гражданами в Заларинском, Шелеховском, Иркутском, Качугском, Черемховском, Нукутском, Эхирит-Булагатском районах;

Таблица 3.12 – Земли, используемые организациями для производства сельскохозяйственной продукции

№ п/п	Наименование хозяйствующего субъекта	Площадь, тыс. га	Площадь, %
1	Хозяйственные товарищества и общества	957,7	51,69
2	Производственные кооперативы	616	33,25
3	Государственные и муниципальные унитарные сельскохозяйственные предприятия	58,5	3,16
4	Научно-исследовательские и учебные учреждения и заведения	70,4	3,80
5	Подсобные хозяйства	27	1,45
6	Прочие предприятия, организации и учреждения	120,5	6,5
7	Казачьи общества	2,8	0,15
	<b>Итого земель</b>	<b>1852,9</b>	<b>100,00</b>

2) Уменьшение площади земель производственных кооперативов на 14,5 тыс. га произошло в основном в связи с оформлением гражданами права частной собственности на земельные участки с выходом из долевой собственности реорганизованных сельскохозяйственных предприятий, используемые для ведения личного подсобного хозяйства и сельскохозяйственного производства.

3) В государственных и муниципальных унитарных сельскохозяйственных предприятиях площадь земли увеличилась на 0,1 тыс.га в связи с оформлением прав на земельный участок предприятием ФГБУ «Управление мелиорации земель и сельскохозяйственного водоснабжения по Иркутской области для эксплуатации сооружения осушительной системы «Картакон».

4) Площади земель подсобных хозяйств, общинно-родовых хозяйств,

а также казачьих обществ остались без изменений.

5) Площади земель научно-исследовательских и учебных учреждений и заведений уменьшились на 0,2 тыс.га.

6) Площади земель прочих предприятий, организаций и учреждений уменьшились на 1,6 тыс. га.

Общая площадь сельскохозяйственных угодий в 2016 году составила 1431,8 тыс.га. По сравнению с прошлым годом произошло уменьшение сельскохозяйственных угодий на 48,3 тыс.га. Уменьшение произошло за счёт выхода собственников земельных долей из организаций, с целью образования личных подсобных хозяйств и крестьянских (фермерских) хозяйств.

Динамика изменения площадей сельскохозяйственных угодий в сравнении 2010 - 2015 гг. приведена на рис. 14.

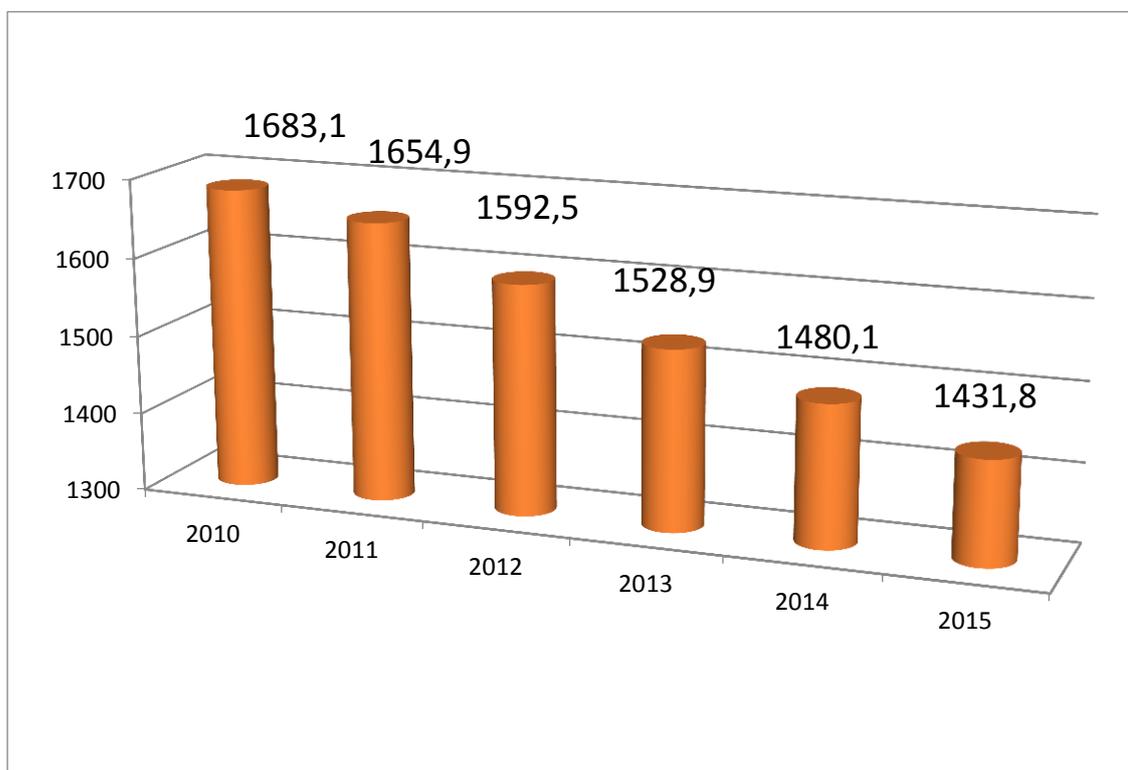


Рис. 14 Динамика изменения общей площади сельскохозяйственных угодий 2010 – 2015гг.

Распределение земель по видам угодий на 01.01.2016г. представлено в таблице 3.13.

Таблица 3.13 – Распределение земель по видам угодий

№	Виды угодий	Площадь, тыс.	%
1	2	3	4
1	Сельскохозяйственные угодья	1431,8	77,27
2	Лесные площади	152,4	8,22
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	45,5	2,45
4	Под водой	20	1,07
5	Земли застройки	11,4	0,62
6	Под дорогами	25,6	1,38
7	Болота	115,4	6,24
8	Нарушенные земли	0,6	0,03
9	Прочие земли	47,3	2,56
10	В стадии мелиоративного строительства	2,9	0,16
	<b>Итого угодий</b>	<b>1852,9</b>	<b>100</b>

Структура сельскохозяйственных угодий, используемых организациями для производства сельхозпродукции, показана на рис.15.

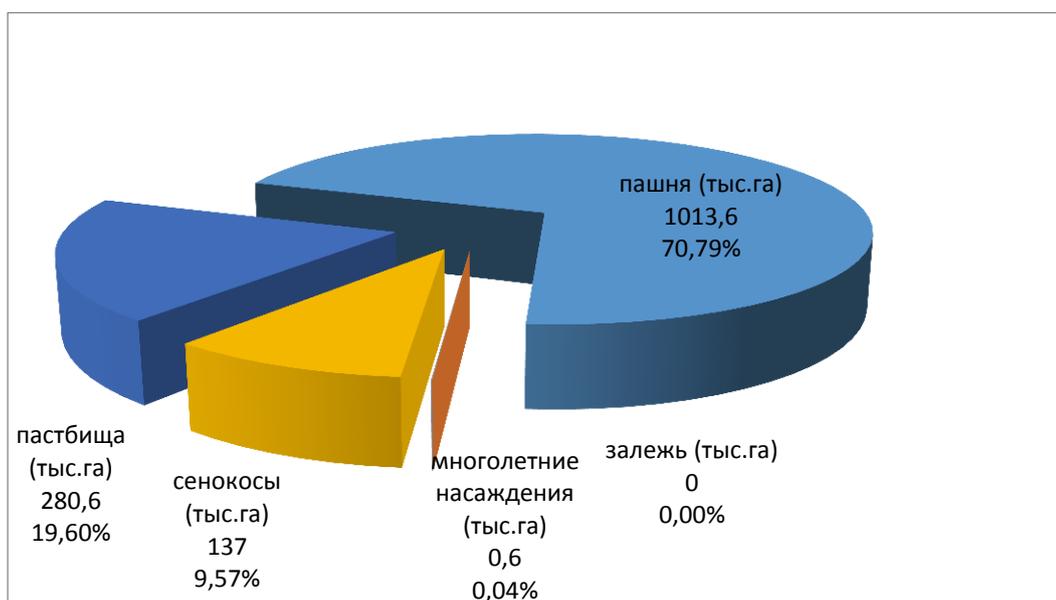


Рис. 15 Структура сельскохозяйственных угодий, используемых организациями для производства сельскохозяйственной продукции

Сельскохозяйственными организациями в 2015 году использовалось 11,6 тыс.га орошаемых земель, в том числе пашни 10,4 тыс.га, а также 19,3 тыс.га осушаемых земель, в том числе пашни 4,1 тыс.га.

Площадь осушаемых и орошаемых земель в 2015 году по сравнению с 2014 и 2013г.г. не изменилась.

### **Сведения о правах**

В 2015 году организациями и предприятиями использовались земли для производства сельхозпродукции, находящиеся:

- в частной собственности – 92,4 тыс. га (4,99% от общей площади земель),
- в общей собственности – 1052,1 тыс. га (56,79%),
- в государственной и муниципальной собственности – 693,1 тыс. га (37,41%),
- в собственности иных физических и юридических лиц, а также органов власти, оформленные в срочное пользование предприятием – 15,3 тыс. га (0,81%).

В составе общей собственности на землю долевая собственность составила 1022,8 тыс. га (97,22%), совместная – 29,3 тыс. га (2,78%).

Земли общей долевой собственности состояли на 99,69% из земельных долей граждан, в том числе не востребованных – 32,37%. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения, на которые юридические лица зарегистрировали долю в праве общей собственности, составила 3,2 тыс. га.

Кроме того, предприятия и организации использовали земли иных физических и юридических лиц, а также земли, предоставленные органами власти, не являющихся непосредственными участниками предприятий, оформленные предприятиями в срочное пользование для использования в сельскохозяйственном производстве. Общая площадь таких земель составила 15,3 тыс. га, из них 9,9 тыс. га принадлежало собственникам земельных долей.

Структура прав собственности на землю, используемую организациями и предприятиями для производства сельхозпродукции, показана на рис 16.

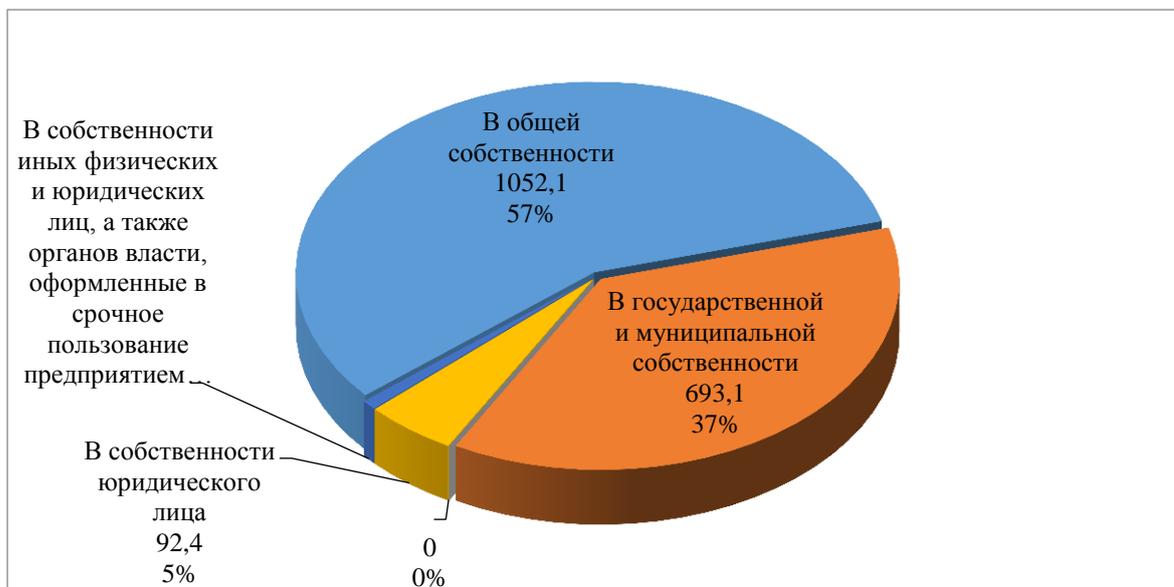


Рис. 16 Структура собственности на землю, используемую организациями и предприятиями для производства сельскохозяйственной продукции

Наиболее распространённой формой хозяйствования в 2015 году оставались хозяйственные товарищества и общества, использовавшие 51,69% земель, находящихся у всех сельскохозяйственных предприятий и организаций. Производственные кооперативы использовали 33,25%, государственные и муниципальные унитарные сельскохозяйственные предприятия – 3,16%, научно-исследовательские и учебные учреждения – 3,71%, подсобные хозяйства – 1,46%. Доля земель, предоставленных казачьим обществам, составила 0,16%, прочим предприятиям – 6,51%.

В 2015 г. площадь общей собственности уменьшилась на 44,8 тыс. га, в связи с оформлением в собственность гражданами долей реорганизованных сельскохозяйственных предприятий и организаций для ведения личного подсобного хозяйства и крестьянского (фермерского) хозяйства в Заларинском, Качугском, Черемховском, Аларском, Боханском, Осинском, Баяндаевском, Нукутском и Эхирит-Булагатском районах.

Доля земель, находящихся в собственности юридических лиц, за отчетный год возросла и составила 92,4 тыс. га (4,99%). Увеличение произошло на 2,1 тыс. га в Усольском районе. В 2015 году земли,

использовавшиеся сельскохозяйственными организациями и предприятиями, на площади 693,1 тыс. га находились в государственной и муниципальной собственности и составили 37,41% от общей площади земель. Эти земли включали земельные участки, предоставленные предприятию дополнительно для сельскохозяйственных целей из государственной и муниципальной собственности, сюда же относятся земельные участки, покрытые лесом, под водными объектами, часть из которых подлежит либо передаче в собственность, либо переводу в другие категории.

Незначительная часть земель (3,36%, 62,2 тыс. га) сельскохозяйственные предприятия и организации арендовали у других предприятий или организаций, а так же граждан, не являющихся участниками рассматриваемых предприятий и организаций.

#### 3.4.2. Использование земель гражданами для производства сельскохозяйственной продукции (сведения о правах на землю)

В 2015г. гражданами для производства сельскохозяйственной продукции использовалось 953,9 тыс. га, или 33,99% всех земель, предоставленных для сельскохозяйственных целей. К землям граждан отнесены участки, предоставленные для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, личного подсобного хозяйства, садоводства, огородничества, животноводства, сенокошения и выпаса скота, участки при индивидуальных жилых домах, служебные наделы, дачные участки, земли собственников земельных долей и собственников земельных участков, не вошедшие в состав земель, используемых предприятиями и организациями.

Общая площадь земель, предоставленная гражданам для производства сельскохозяйственной продукции, в 2015 году по сравнению с предыдущим годом увеличилась на 45,3 тыс. га.

По состоянию на 01.01.2016г. сложилась следующая ситуация по

землям, используемым гражданами для производства сельскохозяйственной продукции:

1) В крестьянских (фермерских) хозяйствах увеличились площади земель на 3 тыс. га и составили 175,1 тыс. га. Увеличение произошло в связи с выделением земельных участков из общей долевой собственности сельскохозяйственных предприятий и организаций и оформления их гражданами в собственность.

2) Площадь земель индивидуальных предпринимателей, не образовавших крестьянское (фермерское) хозяйство, увеличилась на 0,1 тыс. га и составила 2,4 тыс. га.

3) Площадь земель в личных подсобных хозяйствах увеличилась на 2,6 тыс. га и составила 249,8 тыс. га. Увеличение произошло также в связи с выделением земельных участков из общей долевой собственности сельскохозяйственных предприятий и организаций и оформления их гражданами в собственность.

4) Площади земель, предоставленные огородникам и огородническим объединениям (5,5 тыс. га), дачникам и дачным объединениям увеличились (3,6 тыс. га) по сравнению с 2015 годом остались без изменения.

5) Площади земельных участков, предоставленные гражданам для индивидуального жилищного строительства, увеличились на 0,4 тыс. га и составили 39,1 тыс. га.

6) У граждан, занимающихся сенокошением и выпасом скота, площадь земель, используемых для сельскохозяйственного производства, увеличилась на 1,1 тыс. га и составила 178,4 тыс. га.

7) У граждан, собственников земельных участков, площадь используемых земель, увеличилась на 38,1 тыс. га и составила 198,4 тыс. га.

8) Площадь граждан, собственников земельных долей, площадь используемых земель (64,3 тыс. га) по сравнению с 2014 годом осталась

без изменения.

9) Площади земель, предоставленные гражданам под служебные наделы (5,5 тыс. га), садоводам и садоводческим объединениям (28,3 тыс. га), животноводческим объединениям (3,5 тыс. га) по сравнению с 2014 годом остались без изменения.

Так, наиболее значительные площади земель для сельскохозяйственных целей использованы для ведения личного подсобного хозяйства – 26,19%, сенокошения и выпаса скота -18,7%, для крестьянского (фермерского) хозяйства используется 18,36%, граждане, собственники земельных участков используют 20,8%.

Граждане, собственники земельных долей используют 6,74%.

Доля участков, предоставленных для индивидуального жилищного строительства, составила 4,1%, для ведения садоводства – 2,97%.

Площади земель, предоставленные гражданам под служебные наделы, а также для ведения огородничества составили по 0,58%.



Рис. 17 Процентное распределение земель граждан, занимающихся производством сельскохозяйственной продукции

Дачники и дачные объединения использовали 0,38% земель, животноводы и животноводческие объединения – 0,37% земель, индивидуальные предприниматели, не образовавшие крестьянское (фермерское) хозяйство – 0,25%. (рис.20).

Основная доля закреплённых за гражданами площадей представлена сельскохозяйственными угодьями и составляет 93,40% от общей площади земель, используемых гражданами для производства сельскохозяйственной продукции.

Структура распределения земель по видам угодий приведена в таблице 3.14.

Таблица 3.14 – Распределение земель по видам угодий

№ п/п	Виды угодий	Площадь, тыс.	%
1	Сельскохозяйственные угодья	890,9	93,3
2	Лесные площади	18,7	1,95
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	1,9	0,2
4	Под водой	0,7	0,08
5	Земли застройки	35,6	3,73
6	Под дорогами	0,6	0,07
7	Болота	1	0,11
8	Нарушенные земли	0	0,00
9	Прочие земли	4,5	0,47
10	В стадии мелиоративного строительства	0	0,00
	<b>Итого угодий</b>	<b>953,9</b>	<b>100</b>

В структуре сельскохозяйственных угодий пашня занимает 581,8 тыс. га (65,3%); сенокосы – 125,6 тыс. га (14,1%); пастбища – 154,8 тыс. га (17,38%); многолетние насаждения – 28,7 тыс. га (3,22%). Общая площадь сельскохозяйственных угодий в 2015 году составила 890,9 тыс. га.

Изменения по видам угодий в 2015 году в основном коснулись сельскохозяйственных угодий. Увеличение площади

сельскохозяйственных угодий на 45 тыс. га связано с предоставлением земельных участков из фонда перераспределения, новых отводов, оформления гражданами земельных долей из сельскохозяйственных организаций и предприятий.

Распределение сельскохозяйственных угодий, используемых гражданами для производства сельскохозяйственной продукции, представлено на рис. 18.

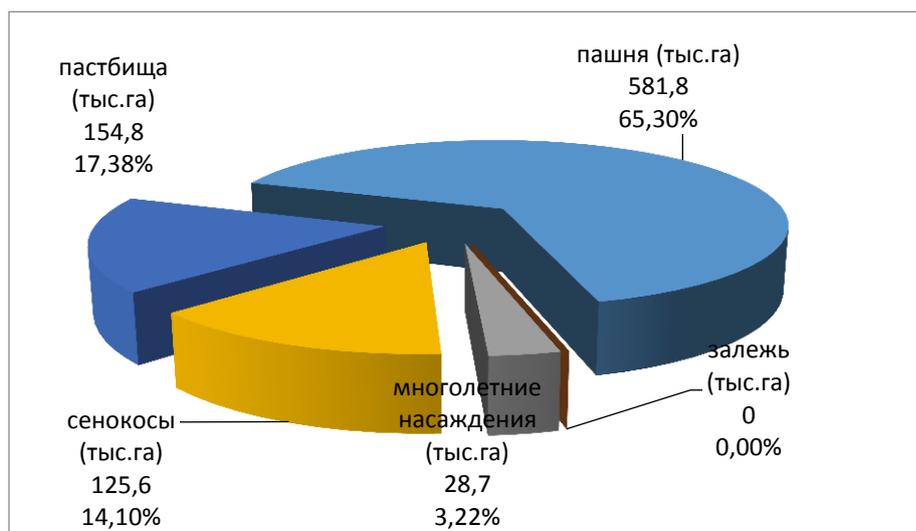


Рис. 18 Структура сельскохозяйственных угодий, используемых гражданами для производства сельскохозяйственной продукции

### Сведения о правах

Структура прав на землю, используемую гражданами для производства сельскохозяйственной продукции, показана на рис. 19.

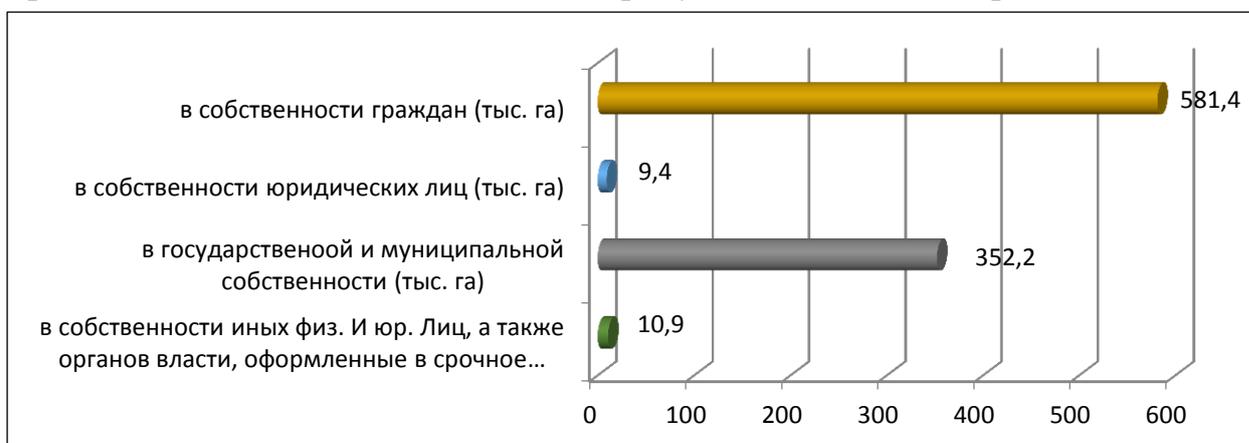


Рис.19 Структура собственности на землю, используемую гражданами для производства сельскохозяйственной продукции

Как и в предыдущие годы, в 2015 году наибольшие площади земель использовались гражданами для ведения личного подсобного хозяйства – 26,19% земель, гражданами, занимающимися сенокошением и выпасом скота – 18,71%, а также крестьянского (фермерского) хозяйства – 18,35%.

Крестьянские (фермерские) хозяйства осуществляли свою деятельность на землях, находящихся у них в собственности – 77,5 тыс. га (44,26%). Доля арендованных земель государственной муниципальной собственности составила 45,64%. Кроме того, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами использовались земли иных организаций, предприятий и граждан, общая площадь которых составила 5,83% от площади используемых хозяйствами земель.

В использовании индивидуальных предпринимателей, занимающихся сельскохозяйственным производством без образования крестьянского (фермерского) хозяйства, на праве собственности находилось 20,84% обрабатываемых земель, на праве аренды из земель государственной и муниципальной собственности – 79,17%.

В 2015 году для производства сельскохозяйственной продукции личные подсобные хозяйства использовали 249,8 тыс. га, из них в собственности граждан – 199,5 тыс. га (79,87%); на праве пользования 10,21%. Доля арендованных земель государственной и муниципальной собственности составила 4,93%, предоставленных на праве пожизненного наследуемого владения – 0,2%.

Площадь земель, предоставленных гражданам, занимающимся сенокошением и выпасом скота, составила 178,4 тыс. га земель, земли, находящихся в государственной и муниципальной собственности, составили 99,84%, долю 0,17% составила собственность граждан. Доля арендованных земель государственной и муниципальной собственности составила 4,77%, предоставленных на праве пользования – 2,69% от площади земель, используемых для сенокошения и выпаса скота.

Земельные участки, предоставленные гражданам для коллективного

и индивидуального садоводства и огородничества использовались, в основном, на праве пользования: для садоводств и садоводческих объединений – 11,8 тыс. га (41,70% от общей площади), для огородников и огороднических объединений – 1,8 тыс. га (32,72% от общей площади). В собственности граждан площади земель, используемые садоводами и садоводческими объединениями составили 13,9 тыс. га (49,12% от общей площади), огородниками и огородническими объединениями – 0,9 тыс. га (16,37% от общей площади).

Объединения граждан, получившие земельные участки для животноводства, используют на праве аренды 28,57% земель, на праве пользования – 14,28% земель. В собственности граждан находилось 2 тыс. га земель, что составило 57,14% от всех земель, предоставленных животноводческим объединениям.

Земельные участки, предоставленные для индивидуального жилищного строительства, составили 39,1 тыс.га, из них в собственности граждан находилось 59,68%, из земель государственной и муниципальной собственности использовалось на праве аренды 5,89%, на праве пользования – 7,42%, на праве пожизненного наследуемого владения – 0,52%.

### **3.5. Сведения о наличии земель, предоставленных гражданам**

С началом земельной реформы в Российской Федерации, которое было положено в 1990г. законом РСФСР «О земельной реформе», были проведены земельные преобразования, сопровождающиеся принятием ряда законов и подзаконных актов, обеспечивающих правовое регулирование новых земельных отношений. В этот период реформирования земельных отношений осуществлялись закрепление за местными Советами народных депутатов прав по распоряжению землей, уточнение административных границ, выявление потребности в земле граждан, предприятий и организаций, создание фондов перераспределения земель, установка ставок земельного налога и цены земли. Следующим этапом явилось осуществление передачи земель гражданам, их объединениям, предприятиям, организациям и закрепление переданных земель в собственность, пользование (включая аренду) и владение. К концу 90-х годов процесс перераспределения земель в основном был завершен. Таким образом, наряду с государственной и муниципальной собственностью, возникла частная собственность на землю.

Следующий этап земельной реформы начался с момента принятия в 2001г. нового Земельного кодекса Российской Федерации, одной из основных задач которого является оформление хозяйствующими субъектами прав на землю в соответствии с действующим законодательством, в том числе включающее формирование земельных участков с целью осуществления их кадастрового учета в соответствии с Федеральным законом №221-ФЗ от 24.07.2007г. «О государственном кадастре недвижимости» и государственной регистрации прав на них в соответствии с Федеральным законом №122-ФЗ от 21.07.1997г. «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним».

В настоящее время граждане продолжают получать в собственность

земельные участки бесплатно и, кроме того, граждане приобретают земельные участки на рынке земли и недвижимости.

По состоянию на 01.01.2016г. площадь земель, предоставленных гражданам составила 1995,2 тыс.га, из них большая часть площади приходится на земельные доли граждан – 55,34% (1104,2 тыс. га), личные подсобные хозяйства – 12,51% (249,6 тыс. га), крестьянские (фермерские) хозяйства – 8,26% (164,9 тыс. га), под индивидуальное жилищное строительство предоставлено 1,96% земель (39,2 тыс. га), садоводства – 1,42% (28,4 тыс. га), иные виды пользования – 19,9% (397 тыс. га). Информация о распределении земель по видам использования отражена на рис.20.

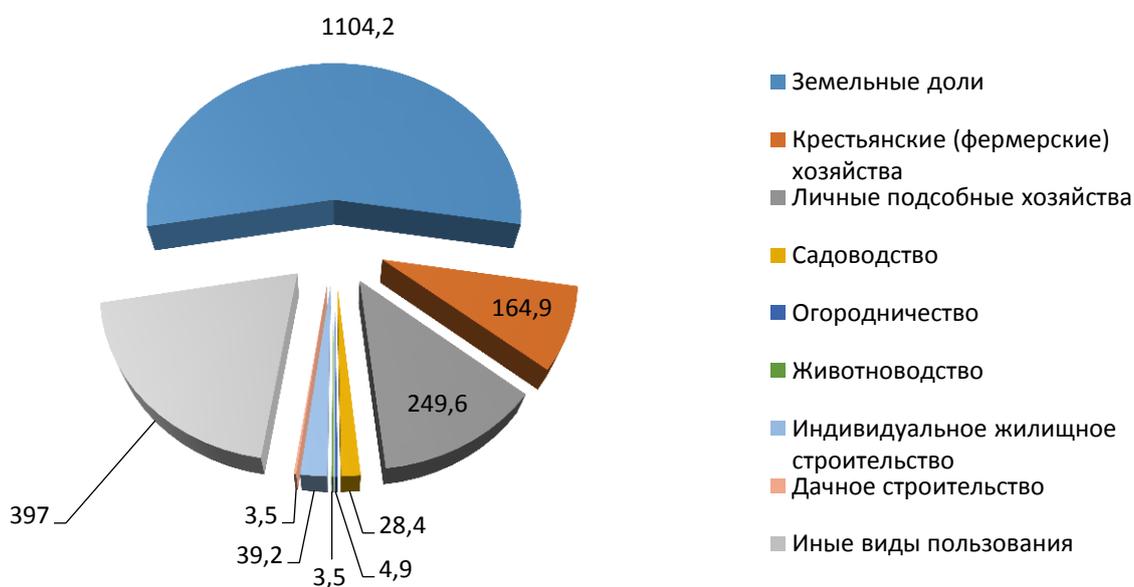


Рис. 20. Структура земель по видам использования, предоставленных гражданам (тыс.га)

На территории Иркутской области по состоянию на 01.01.2016г. из общей площади земель, предоставленной гражданам, в собственности граждан находится 1663,5 тыс.га земель, на праве аренды 82,2 тыс.га. Кроме того, земельные участки также используются гражданами на праве пожизненного наследуемого владения - 6,8 тыс.га, постоянного

(бессрочного) пользования – 58 тыс.га, безвозмездного срочного пользования (временного пользования) – 10,9 тыс.га. Земельные участки используются гражданами без оформления документов на площади 189,3 тыс.га.

*Земельные доли граждан* занимают наибольшую площадь из предоставленной гражданам в ходе земельной реформы на территории Иркутской области. На 01.01.2016г. площадь под земельными долями составляет 1104,2 тыс.га. За 2015г. произошло уменьшение площади в Балаганском, Заларинском, Зиминском, Качугском, Иркутском, Ольхонском, Тайшетском, Усольском, Усть-Удинском, Чунском, Черемховском, Шелеховском, Аларском, Баяндаевском, Нукутский, Осинском, Эхирит-Булагатском районах по причине оформления гражданами земельных участков для ведения личного подсобного хозяйства, крестьянского (фермерского) хозяйства в счет земельных долей, а также оформления в собственность юридическими лицами.

Для ведения *личных подсобных хозяйств* земельные участки предоставляются в границах населенных пунктов (приусадебные земельные участки), а также за пределами границ населенных пунктов (полевые земельные участки). Приусадебные земельные участки используются для производства сельскохозяйственной продукции, а также для возведения жилых домов, производственных и иных зданий, строений и сооружений. Полевые земельные участки используются без права возведения на них зданий и строений.

Общая площадь земель, занятая личными подсобными хозяйствами, на 01.01.2016г. составила 249,6 тыс.га. Количество личных подсобных хозяйств на территории Иркутской области составляет 184643 ед.

По сравнению с прошлым годом произошло увеличение на 2,6 тыс. га из-за выделения гражданами земельных долей и уточнении вида разрешенного использования.

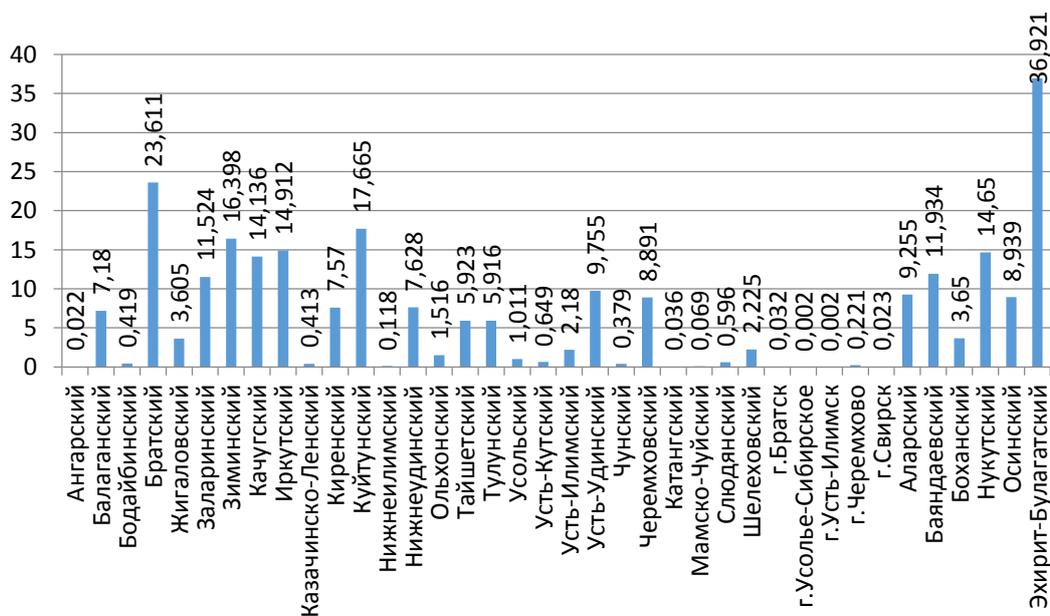


Рис. 21. Распределение личных подсобных хозяйств по районам Иркутской области (тыс.га)

Изменение площадей земель, занятых личными подсобными хозяйствами граждан, за период 2014-2015гг. представлено на рис.21.

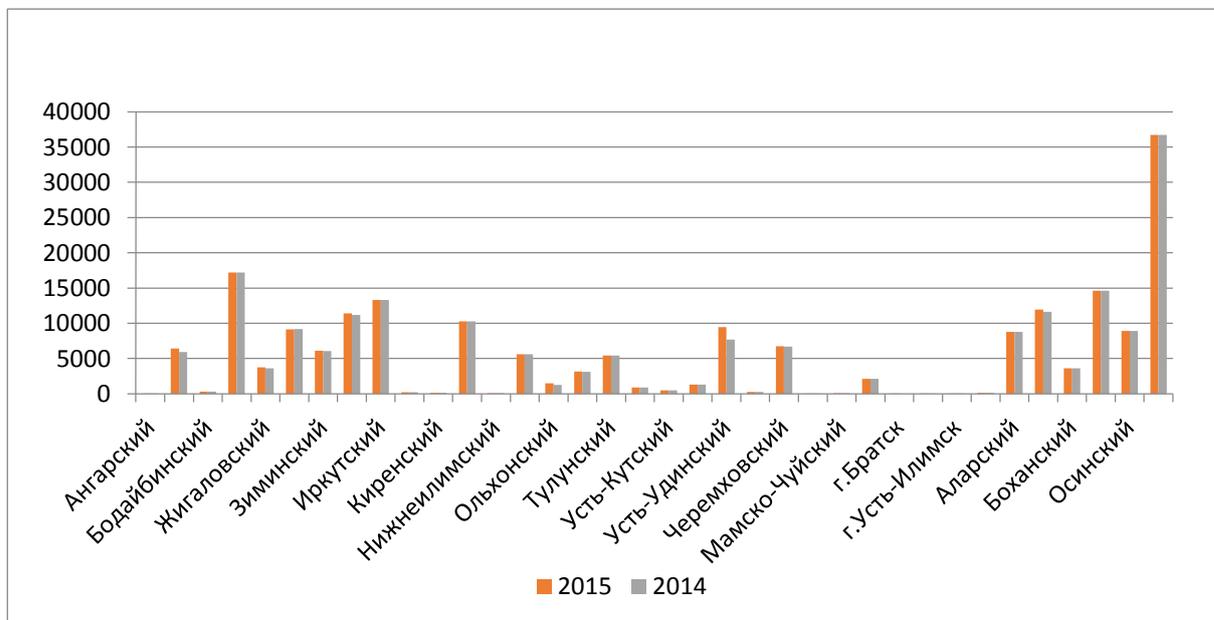


Рис. 22. Структура земель под ЛПХ по районам Иркутской области за период 2014-2015гг. (га)

*Крестьянское (фермерское) хозяйство* является формой хозяйствования, созданной в процессе реорганизации сельскохозяйственных предприятий. Такие хозяйства ведут товарное производство и выращивают продукцию с целью продажи и получения прибыли. Основная часть земель для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства выделяется гражданам в собственность за счет земельных долей.

На 1 января 2016г. в области насчитывается 3526 крестьянских (фермерских) хозяйств, общая площадь которых составляет 164,9 тыс.га.

По сравнению с предыдущим годом отмечается увеличение площади крестьянских (фермерских) хозяйств на 3 тыс.га за счет образования новых хозяйств и за счет оформления гражданами земельных долей в выделом на местности.

Наибольшее увеличение площадей крестьянских (фермерских) хозяйств отмечается в Тулунском (на 0,8 тыс.га) и Эхирит-Булагатском районах (на 1,5 тыс.га). Информация о распределении земель по районам области отражена на рис.23.

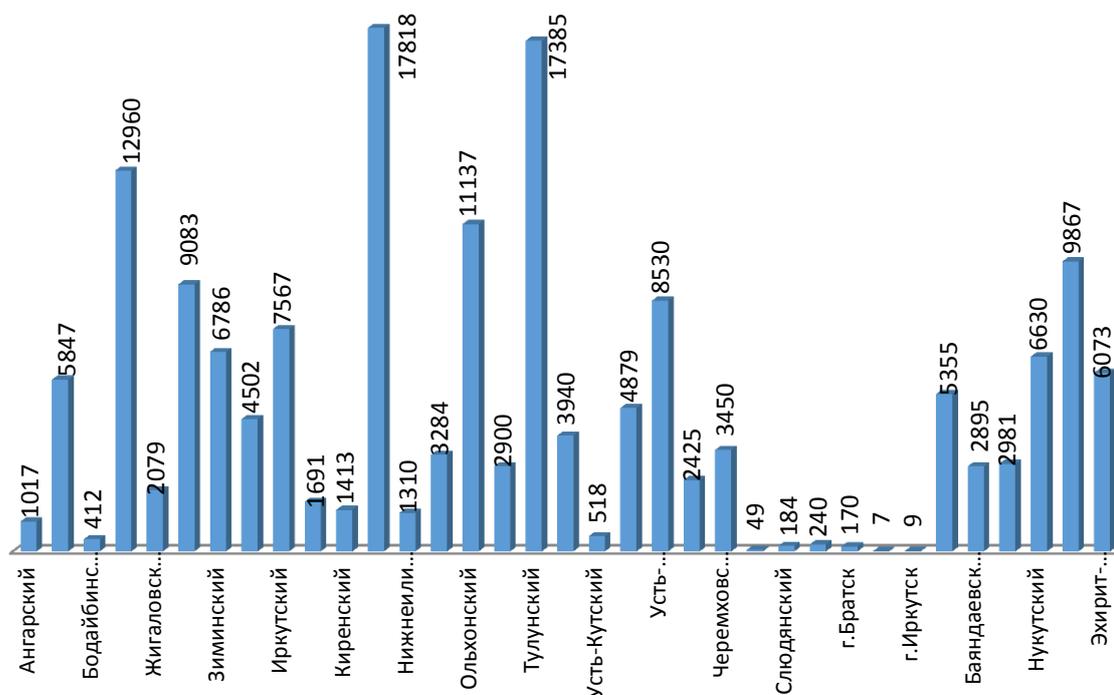


Рис. 23. Распределение крестьянских (фермерских) хозяйств по районам Иркутской области (га)

Максимальные площади для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства используются в Куйтунском (17,8 тыс.га), Братском (12,9 тыс.га), Тулунском (17,4 тыс.га), Ольхонском (11,1 тыс.га) районах.

*Объединение граждан по садоводству* – некоммерческая организация (некоммерческое товарищество, потребительский кооператив, некоммерческое партнерство), учрежденная гражданами на добровольных началах в целях выращивания плодовых, ягодных, огородных культур, а также отдыха (с правом возведения на земельных участках жилого здания без права регистрации проживания в нем и хозяйственных строений, сооружений).

По состоянию на 01.01.2016г. на территории Иркутской области в 28 районах зарегистрировано 1355 садоводческих объединений. Количество членов садоводств, а также индивидуальных садоводов составляет 324362 ед.

Площадь земель на территории Иркутской области, предоставленная для ведения садоводства составляет 28,4 тыс.га.

Наибольшее количество граждан, занимающихся садоводством, зарегистрировано в Иркутском районе – 79,6 тыс. чел., Ангарском районе – 60,8 тыс. чел., и г. Братске – 26,7 тыс. чел.

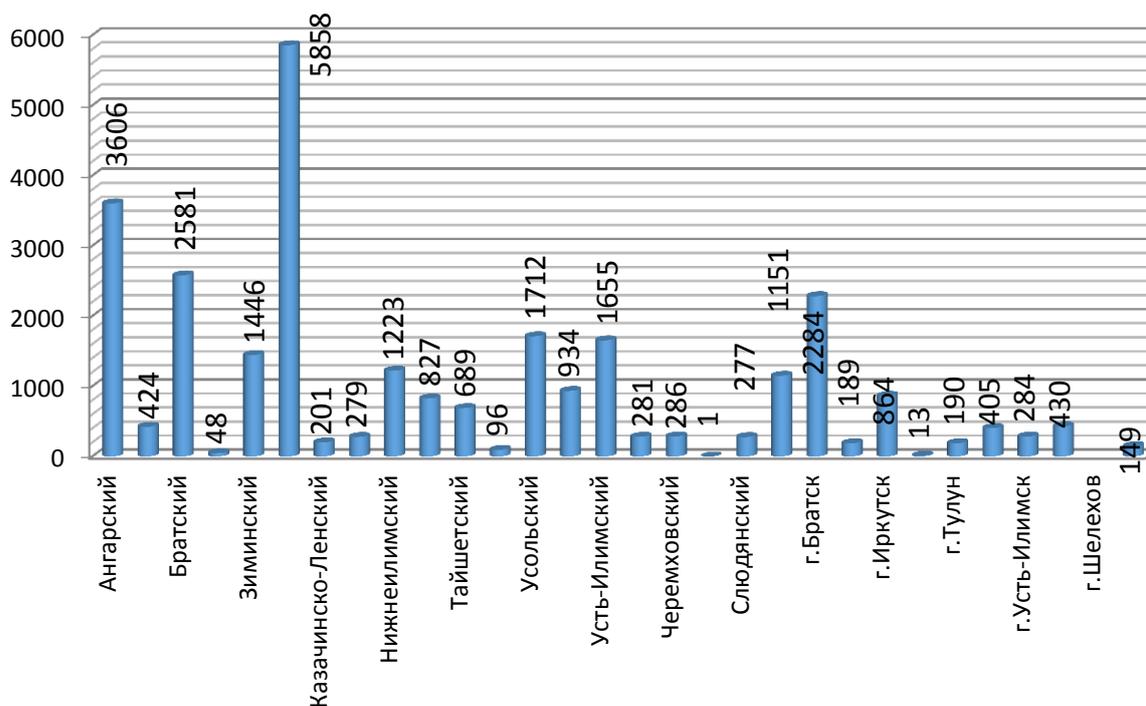


Рис.24. Распределение садоводов и садоводческих объединений по районам и городам Иркутской области (га)

Наибольшие площади земель, занятых садоводствами отмечены в Иркутском (5,9 тыс.га), Ангарском (3,6 тыс.га), Братском (2,6 тыс.га), Усольском (1,7 тыс.га), Усть-Илимском (1,7 тыс.га), Зиминском (1,4 тыс.га), Нижнеилимском (1,2 тыс.га), Шелеховском (1,1 тыс.га) районах, г. Братск (2,2 тыс.га).

Кроме ведения садоводства, граждане Иркутской области занимаются *дачным хозяйством*. *Дачное объединение* – некоммерческая организация (некоммерческое товарищество, потребительский кооператив, некоммерческое партнерство), учрежденная гражданами на добровольных началах с целью отдыха с правом возведения жилого строения (без права регистрации проживания в нем), а также с правом выращивания различных сельскохозяйственных культур.

В Иркутской области дачное хозяйство имеет место в Зиминском, Иркутском, Нижнеилимском, Ольхонском, Усольском, Усть-Илимском, Черемховском, Слюдянском, Шелеховском, Эхирит-Булагатском районах,

г.Братске, г.Иркутске, г.Усть-Илимске, г.Усолье-Сибирское.

На территории Иркутской области по состоянию на 01.01.2016г. зарегистрировано 102 дачных объединения, количество дачников составило 17579 ед., а площадь, занимаемая дачными объединениями, составила 3,6 тыс.га. По сравнению с 2015г. количество дачных объединений и дачников

Наибольшие площади для ведения дачного хозяйства отмечены в Иркутском (1,6 тыс. га), Ольхонском (0,2 тыс. га), Усть-Илимском (0,9 тыс.га), Усольском (0,3 тыс. га), Шелеховском (0,4 тыс.га), г. Усть-Илимске (0,1 тыс.га).

*Объединение граждан по огородничеству* – некоммерческая организация (некоммерческое товарищество, потребительский кооператив, некоммерческое партнерство), учрежденная гражданами на добровольных началах с целью выращивания ягодных, овощных или иных сельскохозяйственных культур (с правом или без права возведения на земельном участке некапитального жилого строения и хозяйственных строений и сооружений в зависимости от разрешенного использования, определенного при зонировании территории).

На территории Иркутской области по состоянию на 01.01.2016г. зарегистрировано 55 огороднических объединений. Площадь земель для ведения коллективного и индивидуального огородничества за 2015г. уменьшилась на 5 га и на 01.01.2016г. составила 4,9 тыс.га.

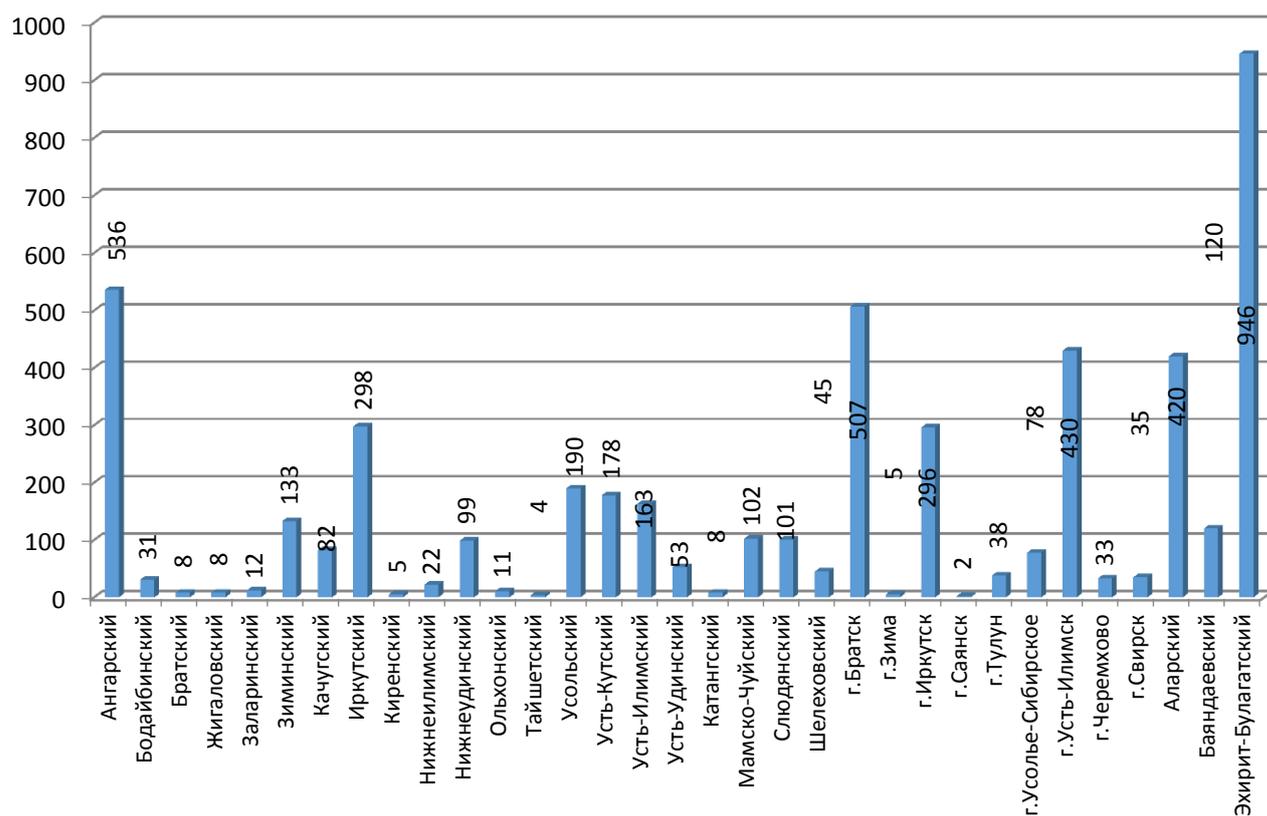
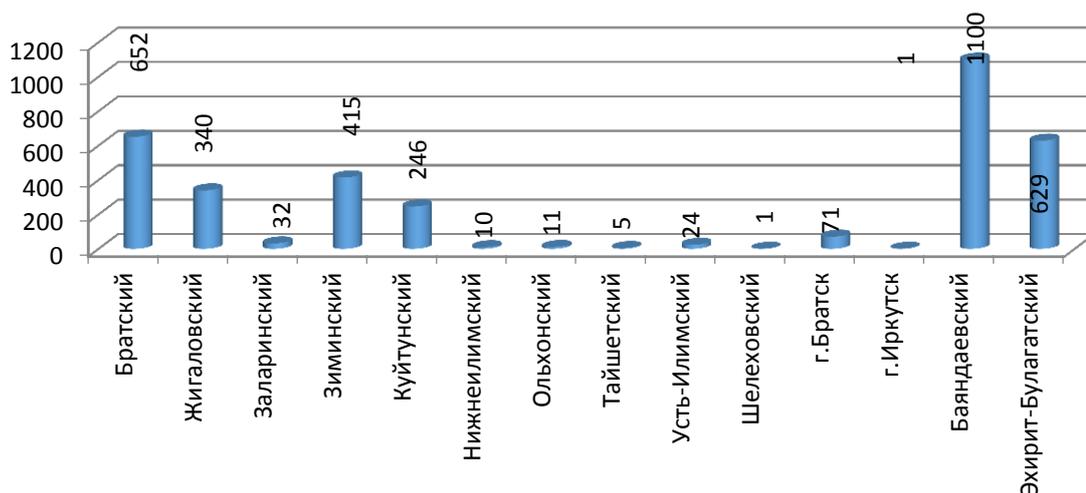


Рис. 25 Распределение огородников и огороднических объединений по городам и районам Иркутской области (га)

Максимальная площадь земель, предоставленных гражданам под огородничество, отмечается в Эхирит-Булагатском районе – 0,9 тыс.га, Ангарском районе – 0,5 тыс.га и г.Братске – 0,5 тыс.га.

На территории Иркутской области ведение животноводства осуществляется в 14 районах Иркутской области. Распределение земель, занятых ведением животноводства, отражено на рис. 26.



**Рис. 26 Распределение земель, занятых ведением животноводства по городам и районам Иркутской области (га)**

Площадь земель, используемая для ведения животноводства по состоянию на 01.01.2016г. составила 3,5 тыс.га. Количество индивидуальных животноводов составило 879 ед. Объединения животноводов имеются в Нижнеилимском районе (2 ед.) и г. Братск (6 ед.).

За истекший период в Баяндаевском районе произошли изменения в площади данного вида использования земель за счет выделения гражданами земельных участков в счет земельных долей.

Площадь земель, используемая гражданами для *выпаса скота и сенокошения*, на 01.01.2016г. составляет 178,5 тыс.га. Количество граждан, занимающихся выпасом скота и сенокошением в регионе - 47526 ед.

Максимальная площадь, используемая гражданами для сенокошения отмечена в Баяндаевском (27,7 тыс.га), Нукутском (25,7 тыс.га), Эхирит-Булагатском (23,6 тыс.га), Осинском (22,1 тыс.га), Боханском (20 тыс.га), Заларинском (19,6 тыс.га), Аларском (15,2 тыс.га) районах.

Земли, предоставленные в целях *индивидуального жилищного строительства*, используются для возведения домов и хозяйственных строений, участки при доме могут использоваться также для производства сельскохозяйственной продукции.

Общая площадь земельных участков, предоставленных для индивидуального жилищного строительства на 01.01.2016г., составляет

39,2 тыс.га, что больше площади, предоставленной для той же форме хозяйствования в 2014г., на 0,4 тыс.га.

Наибольшее увеличение площадей произошло в Тайшетском районе (на 79 га) за счет предоставления земельных участков в собственность и в аренду.

## **4. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДИНАМИКИ ЗЕМЕЛЬ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ**

### **4.1. Применение корреляционно-регрессионного анализа для целей прогнозирования**

В прогнозировании использования земельных ресурсов наиболее широко применяются математические методы, использование которых предполагает выявление причинно-следственных связей, закономерностей и количественных зависимостей между факторами, обуславливающими развитие конкретного процесса. При изучении конкретных зависимостей одни признаки выступают в качестве факторов, обуславливающих изменение других признаков. Эти признаки называются факторами, а признаки, которые изменяются под влиянием факторов - результативными.

Зависимость между факторами рассмотрим на основании данных таблицы 4.1 – Распределение земельного фонда Иркутской области по категориям земель.

Каждый студент исследует зависимость между факторами - временем наблюдения (лет) и площадью земель определенной категории (га). В соответствии с числом категорий земель (семь) рассмотрим 7 зависимостей.

Зависимость №1 - зависимость между продолжительностью наблюдения (лет) и площадью земель сельскохозяйственного назначения.

Один из методов прогнозирования экстраполяции: метод наименьших квадратов, в котором выполняется корреляционный анализ, после него - регрессионный анализ.

#### **1. Корреляционный анализ:**

Задача корреляционного анализа заключается в определении тесноты и направлении связи с помощью коэффициента корреляции.

Таблица 4.1 – Распределение земельного фонда Иркутской области по категориям земель

Наименование категории земель	1990 г., тыс.га	1995 г., тыс.га	2000 г., тыс.га	2005 г., тыс.га	2010 г., тыс.га	+/- 2010г. к 1990г.
Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	5248,4	4361,7	4145,1	2901,6	2892,2	-2356,2
фонд перераспределения земель	-	-	149,9	193,6	234,3	+234,3
Земли населенных пунктов	207,9	918,5	381,3	375,5	376,5	+168,6
Земли промышленности и иного специального назначения	212,9	634,1	615,5	568,9	572,5	+359,6
Земли особо охраняемых территорий и объектов	1550,5	1623,9	1549,9	1551,1	1552,2	+1,7
Земли лесного фонда	67920,4	66986,9	67831,9	69327,1	69364,8	+1444,4
Земли водного фонда	-	2246,9	2280,1	2249,9	2218,1	+2218,1
Земли запаса	2344,5	712,6	680,8	510,5	508,3	-1836,2
<b>Итого земель в административных границах</b>	<b>77484,6</b>	<b>77484,6</b>	<b>77484,6</b>	<b>77484,6</b>	<b>77484,6</b>	

Характер связи между признаками определяется по корреляционному полю. Если  $y$  - зависимый признак, а  $x$  - независимый, то, отметив каждый случай  $i$ , получают корреляционное поле. По расположению точек можно судить о характере связи.

В случае если значение  $R$  находится в интервале до 0,5, то говорят об очень слабой корреляционной зависимости или полном её отсутствии (рис. 25 а, в). Если значение  $R$  лежит в интервале 0,5 - 0,7, то корреляционная зависимость умеренная и, если в интервале  $R > 0,7$ , то связь между переменными - сильная (рис. 2.1 б, г, д).

По направлению выделяют связь прямую и обратную (рис. 25 г, д). В первом случае при увеличении или уменьшении значений  $x$  происходит рост или снижение результативного признака  $y$ . При обратной связи значений результативного признака изменяются в противоположном направлении по сравнению с изменением факторного признака.

По форме корреляционных полей выделяют линейные и нелинейные связи. По количеству факторов, влияющих на зависимую переменную, определяется парная или множественная связь.

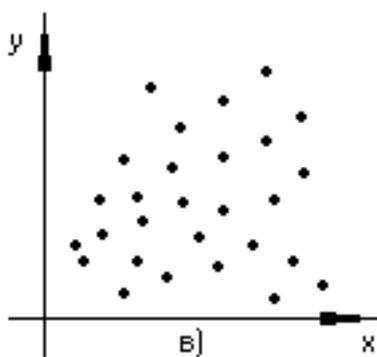
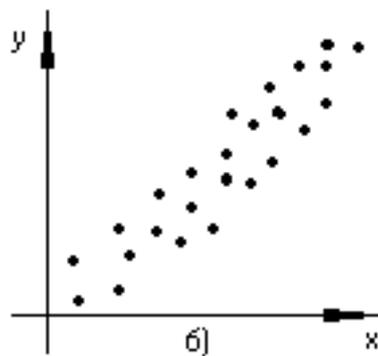
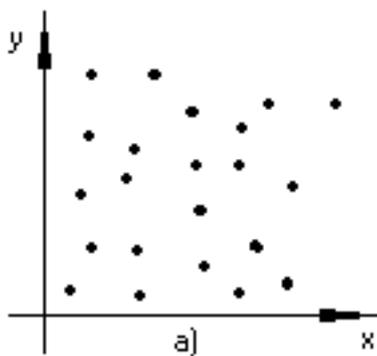
Положительное значение  $R$  указывает на прямую связь между признаками, отрицательное - на обратную связь, коэффициент корреляции по модулю не превышает единицу. Значение  $R$  может быть рассчитано по формуле

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}}, \quad (4.1)$$

где  $X_i$  и  $Y_i$  - значение рядов  $x$  и  $y$  - среднее арифметическое значение.

Как любой статистический параметр, коэффициент корреляции вычисляется с погрешностью. Средняя квадратичная ошибка « $\sigma_R$ » зависит от длины рядов  $n$  и значения  $R$ :

$$\sigma_R = \frac{1 - R^2}{\sqrt{n - 1}} \quad (4.2)$$



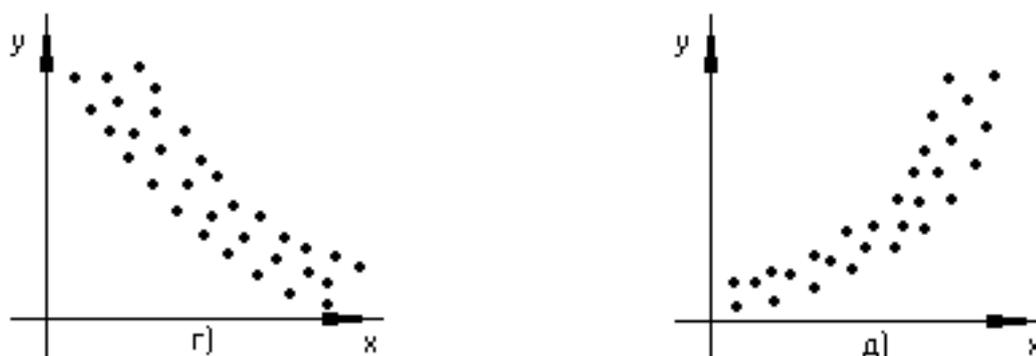


Рис. 26 Характер связи между признаками  $X$  и  $Y$ :

- а–связь отсутствует между  $X$  и  $Y$ ;      б–сильная линейная связь между  $X$  и  $Y$ ;  
 в–слабая связь между  $X$  и  $Y$ ;      г, д–криволинейная связь между  $X$  и  $Y$

В литературе встречаются другие подходы к определению погрешности корреляции. Тем не менее, последняя всегда пропорциональна значению  $R$  и обратно пропорционально количеству наблюдений  $n$ .

В Microsoft Excel парный коэффициент корреляции можно определить с помощью программы «Корреляция» пакета «Анализ данных».

**Пример.** В качестве результативного признака  $Y$  возьмём площадь земель по категориям (тыс.га.), а в качестве факторного признак  $X$  – период лет (годы).

В ячейку C1 помещаем слово «Таблица 4.2», название таблицы записано в ячейке A2, в клетки A3, B3, C3 введены названия рядов. Интервал A4:A32 заполняем название районов, в блоке B4:B32 помещены значения площадь земель по категориям тыс.га. ( $Y$ ), а в блоке C4:C32 –период лет ( $X$ ).

Для нахождения коэффициента  $R$  загружается команда «Корреляция» из пакета «Анализ данных» меню «Сервис». В одноимённом окне устанавливаем входной интервал, предварительно активизируем кнопку и выделяя пунктирной линией числовые значения  $Y$  и  $X$  (блок ячеек B4:C8).

Вернувшись в окно «Корреляции», в поле «Выходной интервал» устанавливаем ячейку вывода результатов E9. Завершаем работу щелчком по кнопке «ОК».

В ячейке E9 получим значение парного коэффициента корреляции,  $R = -0,96$ . Найденная связь между площадью земель по категориям и периодом лет сильная (табл. 4.2). Рассчитаем погрешность коэффициента корреляции. В ячейки D9:D11 введем названия параметров, а в клетки E9:E11 формулы. Ошибку коэффициента корреляции определим по формуле  $= (1 - E9^2) / (5 - 1)^{0,5}$

Полученная погрешность равна 0,035.

Коэффициент детерминации определен по формуле  $= (E9^2) * 100\%$

Поскольку он составил 0,92849 или 92,85 %, то полученная связь считается значимой.

Коэффициент корреляции можно определить другим способом, используя функцию  $= \text{КОРРЕЛ}(B4:B8;C4:C8)$ . Приведённая формула введена в ячейку F9. Результаты двух методов совпадают.

Таблица 4.2

	A	B	C	D	E
1	Таблица 4.2				
2	Исходная и расчётная информация для корреляционного анализа				
3	Категория земель	Площадь, тыс.га	Годы		
		У	Х		
4	Земли	5248,4	1		
5	сельскохозяйственного назначения	4361,7	2		
6		4145,1	3		
7		2901,6	4		
8		2892,2	5		
9				Коэффициент корреляции	-0,96358
10					
11				Ошибка коэффициент корреляции	0,035755
12					
13					
14				Коэффициент детерминации	0,92849

## 4.2. Линейная регрессия

Если коэффициент корреляции определяет тесноту связи переменных, то задача регрессионного анализа заключается в том, чтобы установить функцию для оценки неизвестных значений зависимой переменной.

Другими словами, по анализу множества точек на графике необходимо найти линию, по возможности точно отображающую заключенную в этом множестве закономерность (тренд, тенденцию) - линию регрессии.

По числу факторов различают одно-, двух-, многофакторные уравнения регрессии.

Однофакторное уравнения линейной регрессии выглядят так

$$y = ax + b \quad (4.3)$$

Нахождение уравнения регрессии означает определение его параметров  $a$  и  $b$ . При этом обычно исходят из правила наименьших квадратов отклонений фактических значений результативного признака  $y_i$  от значений, найденных по уравнению регрессии  $y$ :

$$Z = \sum_{i=1}^n (y_i - (ax - b))^2 \rightarrow \min . \quad (4.4)$$

Отсюда, формулы для вычисления параметров  $a$  и  $b$  определяются как частные дифференциалы, приравненные к нулю:

$$\frac{\partial Z}{\partial a} = 0; \quad \frac{\partial Z}{\partial b} = 0. \quad (4.5)$$

Это условие приводит к системе нормальных уравнений, решение которых дает возможность определить параметры выражения регрессии  $a$  и  $b$ .

Решение выражений (4.4) приводит к системе линейных уравнений:

$$\begin{aligned} na + b \sum_{i=1}^n x_i &= \sum_{i=1}^n y_i, \\ a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n x_i^2 &= \sum_{i=1}^n y_i x_i. \end{aligned} \quad (4.6)$$

В конечном итоге коэффициент  $a$  и свободный член  $b$  вычисляются по формулам

$$a = R \frac{\sigma_y}{\sigma_x}, \quad (4.7)$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x}, \quad (4.8)$$

где  $R_{yx}$  - коэффициент парной корреляции;  $\sigma_y$  и  $\sigma_x$  - средние квадратические отклонения рядов  $y_i$  и  $x_i$ ;  $\bar{x}$  и  $\bar{y}$  - средние арифметические значения.

Точность оценок параметров  $a$  и  $b$  характеризуется погрешностями в виде среднего квадратического отклонения:

$$\sigma_a = \frac{\sigma_y \sqrt{1 - R^2}}{\sigma_x \sqrt{n}}, \quad (4.9)$$

где  $\sigma_x$  и  $\sigma_y$  - стандарты рядов  $x$  и  $y$ , вычисляемые по формуле 4.13;  $R$  - коэффициент корреляции, рассчитываемый по формуле (4.1)

При значимом коэффициенте корреляции, обычно значимыми являются параметры уравнения регрессии. Верхний и нижний пределы характерные  $a$  и  $b$  определяются по формулам

$$a \pm \sigma_a t_{\alpha k}, \quad (4.10)$$

$$b \pm \sigma_b t_{\alpha k}, \quad (4.11)$$

где  $t_{\alpha k}$  - критическое значение распределения Стьюдента при уровне значимости  $\alpha$  и числе степеней свободы  $k = n - 2$ .

Как правило,  $\alpha = 95\%$ . Сравнивая табличные значения  $t_{\alpha k}$  с

эмпирическими (отношение  $a/\sigma_a$  и  $b/\sigma_b$ ) принимают или опровергают гипотезу. Если эмпирическое значение меньше теоретического, то результат положительный, параметры  $a$  и  $b$  считают значимыми.

В уравнении регрессии параметр  $a$  характеризует скорость возрастания или убывания функции. При  $a > 0$  наблюдается положительная (прямая) связь. Если значение  $a$  отрицательное, то зависимость обратная.

Параметр  $b$  определяет точку пересечения уравнения регрессии с осью  $y$ . По известным величинам  $a$  и  $b$  определяется значение функции  $y$  (4.3). Средняя квадратическая ошибка уравнения регрессии служит мерой близости эмпирических (фактических) данным аналитическим:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y - y_x)^2}{n}}, \quad (4.12)$$

где  $n$  - число наблюдений.

В дополнение с помощью дисперсионного анализа изучается степень влияния одного или нескольких факторных признаков на результативный. В отличие от корреляционного анализа изучается колеблемость лишь результативного признака.

В дисперсионном анализе используется свойство суммы квадратов отклонений от средней арифметической и значений, снятых с линии регрессии  $y$  :

$$SS_{умого} = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2;$$
$$SS_{остаток} = \sum_{i=1}^n (y_i - y)^2;$$

Вывод о правильности выбора взаимосвязи и характеристика значимости всего уравнения регрессии получаемая с помощью F-критерия, который рассчитывается как:

$$F_{\phi} = \frac{R^2(n-m)}{(1-R^2)(m-1)}, \quad (4.13)$$

$$F_{\phi} = \frac{(SS_{\text{итого}} - SS_{\text{остаток}})K_2}{SS_{\text{остаток}}K_1}, \quad (4.14)$$

где  $n$  - число наблюдений;  $M$  - число параметров уравнения регрессии;  $R$  - коэффициент корреляции.

Для проверки значимости уравнения регрессии полученная  $F_{\phi}$  сравнивают с теоретической величиной, определяемой в зависимости от  $K_1$  и  $K_2$  по таблицам  $F$  - распределения (вероятный закон Фишера-Снедекора). Если теоретическое значение меньше эмпирического, уравнение регрессии - значимо.

**Пример.** Расчет уравнения регрессии с одним фактором проведен с использованием дополнения процесса Excel пакета анализ данных.

Рассмотрим методику регрессионного анализа в качестве результативного признака ( $y$ ) возьмем стоимость валовой продукции (тыс.р.), а в качестве факторного ( $x$ ) - стоимость основных производственных фондов (тыс. р.).

В ячейку C1 помещаем слово «Таблица 4.2», название таблицы приведено в ячейках A2; B2; C2. В ячейках A3, B3, C3 введены названия рядов. В интервале A4:A32 помещаем районы; в блок B4:B32 введены цифровые данные по стоимости валовой продукции  $y$  (тыс.р.); а в диапазон C4:C32 - данные по стоимости основных производственных фондов  $x$  (тыс.р.). (табл. 4.3)

Затем входим в «Сервис», активизируем пункт «Анализ данных» и далее загружаем команду «Регрессия», нажатием кнопки «ОК».

Таблица 4.3

	А	В	С
1			
2	Исходная и расчётная информация для регрессионного анализа		
3	Районы	Стоимость валовой продукции, тыс.р.	Стоимость основных производственных фондов, тыс.р.
		У	Х
4	Ангарский	19485	8842
5	Балаганский	3322	470
6	Братский	11941	713
7	Жигаловский	725	699
8	Заларинский	12391	435
9	Зиминский	30652	5041
10	Иркутский	19731	2527
11	Качугский	5339	461
12	Казаченско-ленский	260	815
13	Киренский	1782	406
14	Куйтунский	16285	551
15	Нижнеилимский	1391	1276
16	Нижнеуденский	5149	689
17	Ольхонский	222	1301
18	Тайшетский	6243	471
19	Тулунский	15290	1106
20	Усольский	91112	10042
21	Усть-Илимский	1083	2440
22	Усть-Кутский	412	1890
23	Усть-Удинский	951	621
24	Черемхоский	16909	292
25	Чунский	711	566
26	Шелеховский	1107	520
27	Аларский	17028	1100
28	Баяндаевский	1895	406
29	Боханский	13820	529
30	Нукутский	6462	295
31	Осинский	4661	482
32	Эхирит-Булагарский	5284	688

В одноименном окне устанавливаем входной интервал для  $y$ , предварительно активизируя кнопку свертки окна, В4:В32. Выделяют с помощью кнопки «Свёртки окна» входной интервал для  $x$  С4:С32. Возвращаемся в окно «Регрессия» активизируем кнопку свертки окна «Выходной интервал», выделяя пунктирной линией выделяя начальную ячейку блока вывода А33 (табл. 4.4). С помощью кнопки свертки окна выходного интервала возвращаемся в окно «Регрессии», завершаем работу щелчком по кнопке «ОК».

Таблица 4.4

	A	B	C	D	E	F	G
33	ВЫВОД ИТОГОВ						
34							
35	Регрессионная статистика						
36	Множественный R	0,7742687					
37	R-квадрат	0,5994992					
38	Нормированный R-квадрат	0,5846584					
39	Стандартная ошибка	11184,206					
40	Наблюдения	29					
41							
42	Дисперсионный анализ						
43		Df	SS	MS	F	значимость F	
44	Регрессия	1	5055294153	505594153	40,4144	8,29997E-07	
45	Остаток	27	3377334657	125086469			
46	Итого	28	8432628810				
47							
48		Коэффициенты	стандартная ошибка	t-статистика	P-значение	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
49	Y-пересечение	1891,0217	2500,72612	0,75618919	0,456083	-3240,604	7022,083
50	Переменная x1	5,6225286	0,88443032	6,63572318	8,30E-07	3,80782869	7,437229

Получаем таблицу «Вывод итогов», с «Регрессионной статистикой» и «Дисперсионным анализом». В регрессионной статистике приведем коэффициент корреляции равный 0,7742687, коэффициент детерминации  $R^2 = 0,5994921$ , нормированный R-квадрат, стандартная ошибка и количество значений ряда. Получено уравнение вида:

$$y = 1891 + 5,62x.$$

По уравнению регрессии при увеличении стоимости основных фондов на тысячу, стоимость валовой продукции увеличивается на 5,62 тыс.р.

Согласно дисперсионному анализу по формуле (4.14) вычислено значение  $F_{\phi}$ , помещенное в ячейке E44. Уравнение регрессии значимо. Более того, значения  $t_{ак}$  (ячейки D49 и D50) указывают на значимость коэффициентов  $a$  и  $b$ , для которых приведены верхние и нижние границы при уровне значимости  $\alpha = 95\%$  (блок E49:G50).

### **4.3. Нелинейная регрессия**

Представление связи через линейную функцию, где на самом деле существуют нелинейные соотношения, вызовет ошибки и ложные выводы на основе аналитического уравнения.

Вопрос о нелинейности формы уравнений следует решать на стадии теоретического анализа, который должен опираться на суть взаимодействия изучаемых явлений и процессов и формально подкрепляться различного рода статистическими критериями. На практике, нелинейность формируется как гипотеза и очерчивается круг возможных уравнений, а затем и вид зависимой связи уточняется.

Выделяют два класса нелинейных уравнений регрессии.

К первому относят нелинейные выражения относительно включенных в исследование переменных, но линейные по параметрам.

Например, полиномы в случае парной регрессии имеют вид

$$y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + \dots + a_nx^n. \quad (4.15)$$

Если в правой части оставить два слагаемых, то получим уравнение линейной регрессии. При использовании полинома ограничиваются тремя, реже четырьмя слагаемыми.

Ко второму классу нелинейных уравнений относят регрессии с переменными, нелинейными по оцениваемым параметрам. Широкое распространение имеет степенная функция:

$$y = a_0x^{a_1}. \quad (4.16)$$

По аналогии с определением параметров уравнения линейной регрессии можно рассчитать коэффициенты выражения (4.2). Для этого необходимо прологарифмировать значение рядов  $x$  и  $y$ , а затем вычислить параметры линейной связи логарифмов переменных:

$$\ln y = \ln a_0 + a_1 \ln x. \quad (4.17)$$

Помимо степенной зависимости довольно часто используется экспоненциальная функция:

$$y = a_0e^{a_1x}. \quad (4.18)$$

Для определения характеристик  $a_0$  и  $a_1$  можно уравнение (4.18) преобразовать к линейному виду, а затем оценить параметры, их погрешности и точность уравнения наподобие линейной зависимости. Преобразование выражения (4.18) к линейному виду осуществляется путем логарифмирования значений ряда  $y$ . После этого рассчитываются параметры  $a_0$  и  $a_1$  по зависимости между  $\ln y$  и  $x$ :

$$\ln y = \ln a_0 + a_1x. \quad (4.19)$$

В приложении Excel можно получить уравнения прямой, полинома, степенной, экспоненциальной и логарифмической функцией.

Схема аналитического решения задачи состоит в том, чтобы преобразовать значение  $y$  и  $x$  в логарифмические величины. Затем,

применяя программу «Регрессия», определить характеристики степенной функции. При логарифмировании только значений ряда  $y$  с помощью пункта «Регрессия» будут получены параметры экспоненциальной функции.

Если не требуется подробная оценка характеристик и погрешностей уравнения нелинейной регрессии, то можно ограничиться построением графика с указанием основных параметров аппроксимированной кривой.

**Пример.** Приведем пример построения параболической, экспоненциальной и степенной функций по данным связи между урожайностью и трудоемкостью производства картофеля (табл. 4.5.).

Выделим фактор урожайность и зависимую переменную трудоемкость (блок B5:C50). Далее обычным способом осуществляется построение диаграммы.

На первом шаге определяется точечный тип диаграммы и первый ее вид, представляющий собой совокупность точек.

На втором шаге не производятся операции, а выполняется переход к третьему шагу. Активизируя вкладку «Заголовки», в поле названия диаграммы введено «Рис. 27 Связь трудоемкости производства картофеля и его урожайности в виде экспоненциальной, параболической и степенной функции». В поле осей  $x$  и  $y$  помещены размерности урожайности и трудоемкости: ц/га и чел.-ч/ц. В окне вкладки «Легенда» удалена опция «Добавить легенду», а в окне «Линии сетки» установлена опция «Основные линии оси  $x$ ».

На четвертом шаге диаграмма помещена на отдельный лист.

Для проведения экспоненты, параболы и степенной функции воспользуемся контекстным меню. Выполнив щелчок по правой клавише мыши при установленной стрелке указателя на одной из точек, загрузим команду «Добавить линию тренда».

Таблица 4.5

	А	В	С
1	Зависимость между урожайностью и трудоёмкостью производства картофеля в сельхозпредприятиях		
2	1	Урожайность, ц/га	Трудоёмкость, чел.-ч./ц
3	2	46,1	2,67
4	3	48,5	2,55
5	4	48,6	2,55
6	5	40,4	2,56
7	6	54,7	2,29
8	7	55,9	2,25
9	8	79,2	1,65
10	9	87	2,53
11	10	88,4	1,5
12	11	75,6	1,72
13	12	83,3	1,58
14	13	53,8	2,32
15	14	10	8
16	15	75	1,73
17	16	80	1,64
18	17	82,7	1,59
19	18	76,7	4,7
20	19	87	1,53
21	20	81,4	1,61
22	21	47,6	7,7
23	22	54,1	2,31
24	23	52,5	5,38
25	24	16,1	7,23
26	25	96,1	1,4
27	26	104,6	2,31
28	27	97,4	1,39
29	28	85,9	1,54
30	29	92,2	1,45
31	30	96,8	1,39
32	31	93,8	1,43
33	32	120	1,33
34	33	95,6	1,41
35	34	99,3	1,36
36	35	141,1	1,33
37	36	103,2	1,32
38	37	110,3	1,25
39	38	113,8	1,22
40	39	85,6	1,55
41	40	150	1,45
42	41	97,8	2
43	42	92,7	1,45
44	43	99,6	1,36
45	44	89,3	1,49

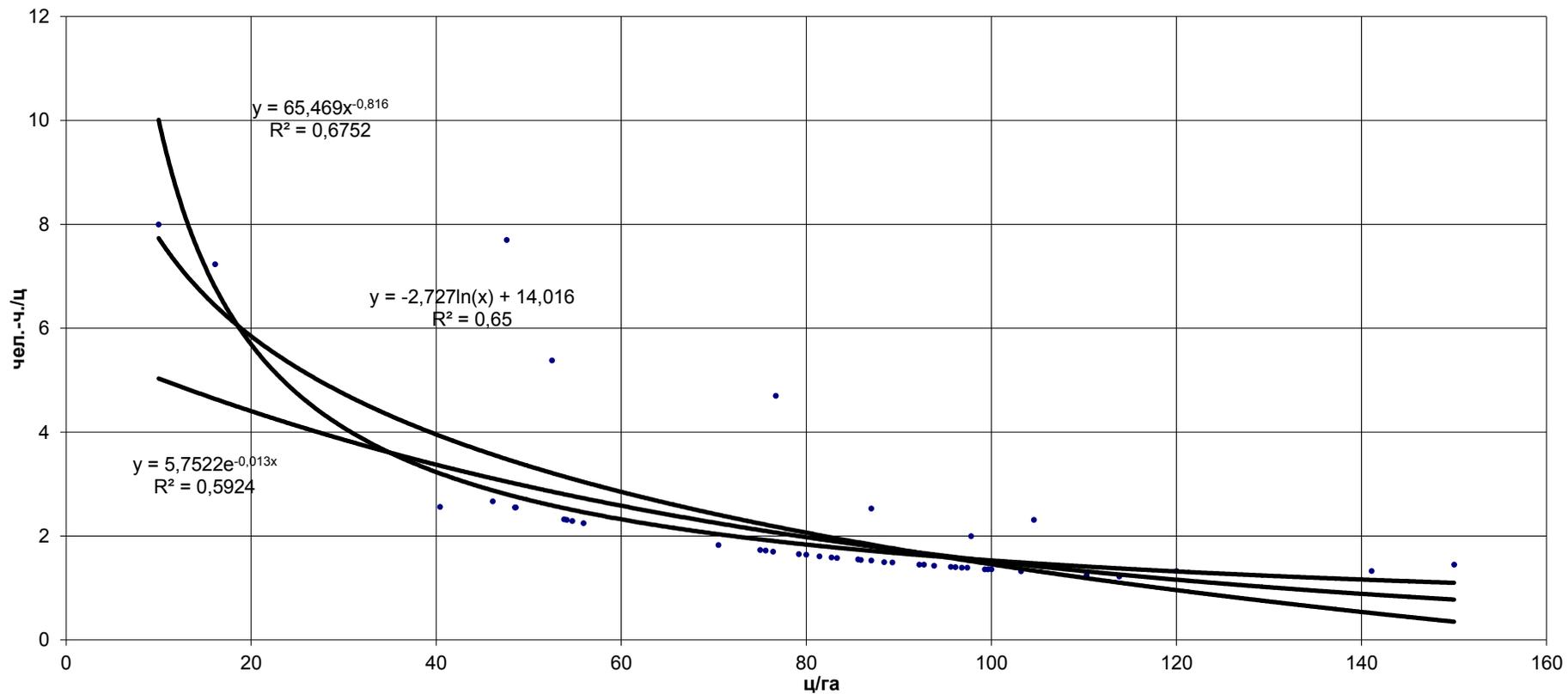


Рис.27 Связь трудоёмкости производства картофеля и его урожайности в виде экспоненциальной, параболической и степенной функцией.

Среди предлагаемых функций выберем экспоненциальную. Затем активизируем вкладку «Параметры», задав опции «переместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации» и «показать уравнение на диаграмме». После щелчка по кнопке ОК получим график экспоненциальной функции, формулу кривой и квадрат коэффициента корреляции эмпирической связи (рис.26.).

Повторив по аналогии действие в окне «Линия тренда» для параболы и степенной функции, получим кривые, их выражения и квадраты коэффициентов корреляции (рис.26).

Согласно показателю детерминации  $R^2$  связь между трудоемкостью производства картофеля и его урожайностью наиболее точно описывается с помощью степенной функции. Из предложенных вариантов наименее удачным является аппроксимация в виде экспоненты.

#### **4.4. Прогнозирование экономических показателей**

Методы прогнозирования, основанные на трендовых и эконометрических моделях, базируются на том, что тенденции и факторы прошлого сохраняются в будущем. Другими словами, в этих методах используется экстраполяция данных.

Наличие устойчивой тенденции изменения экономического показателя во времени (тренда) позволяет отобразить ее в виде математического выражения. При сохранении выявленного развития можно прогнозировать значения экономического параметра с некоторым упреждением или заблаговременностью. Таким образом, прогнозирование с привлечением трендовой модели – это экстраполяция тенденции в будущее.

Эконометрические модели отображают количественные связи между результативным признаком и влияющими на него факторами. При их использовании для прогнозирования искомой переменной на определенное количество шагов вперед необходимо знать прогнозные значения факторов.

В этом смысле трендовые модели имеют преимущество.

В прогнозировании экономических показателей применяют точечные и интервальные оценки. Точечный прогноз представляет собой единственное значение прогнозируемого показателя. В интервальном прогнозе указывается вероятный диапазон изменчивости прогностической величины.

Трендовые модели могут быть линейными и нелинейными. При использовании прямолинейного тренда точечный прогноз определяется по уравнению

$$y_t = at + b, \quad (4.20)$$

где  $a$ ,  $b$  – параметры уравнения,  $t$  – время.

Для расчета доверительного интервала  $V$  можно использовать формулу [Федосеев, 1999]

$$V = t_\alpha \sigma_y \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{3(n+2k-1)^2}{n(n^2-1)}}, \quad (4.21)$$

где  $t_\alpha$  – значение критерия Стьюдента для уровня значимости  $\alpha$  и числа степеней свободы  $n-2$ ;  $n$  – длина ряда;  $k$  – период заблаговременности. Средняя квадратическая погрешность уравнения регрессии вычисляется по формуле

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y - y_i)^2}{n - m}}, \quad (4.22)$$

где  $y$ ,  $y_t$  – эмпирические и модельные значения;  $m$  – число параметров модели.

Используя точечный прогноз и доверительный интервал, интервальное значение прогноза может быть представлено в следующей редакции

$$V_y = y_{t+k} \pm V, \quad (4.23)$$

где  $y_{t+k}$  – точечный прогноз по уравнению (4.21) с заблаговременностью  $k$ .

**Пример.** Реализуем предложенную методику прогнозирования по данным о сельском населении Иркутской области старше трудоспособного

населения за 1979-2000гг. Для этого интервал упреждения примем  $k=1$ , а уровень значимости  $-\alpha = 0,1$  или 10%. Воспользуемся данными за 1979-1999гг. для точечного и интервального прогноза на 2000г.

В ячейку A2 помещено название таблицы «Динамика населения старше трудоспособного возраста». В блок A3:D3 введены названия столбцов. В первом из них помещены годы, во втором – численность сельского населения старше трудоспособного возраста, в третьем – результаты вычисления демографического показателя с помощью регрессионного уравнения, а в четвертом – относительная погрешность модели.

Диапазон ячеек C4:C28 заполнен значениями, полученными с помощью функции *ПРЕДСКАЗ* ( $x$ ; *Известные\_значения\_y*; *Известные\_значения\_x*). В этой функции первый аргумент представляет собой заданную координату абсциссы, а последующие параметры – диапазоны значений  $y$  и  $x$ . Указанная функция, помещенная в ячейку C4, имеет вид =ПРЕДСКАЗ(A4;\$B\$4:\$B\$24; \$A\$4:\$A\$24). Путем копирования содержимого ячейки C4 в диапазон C5:C28, получены аналитические значения демографического показателя по годам.

Обратим внимание на тот факт, что диапазон данных функции указан с абсолютными ссылками. Значения о численности населения, полученные для 2000-2003гг., являются прогностическими. При этом функция *ПРЕДСКАЗ*( $x$ ; *известные\_значения\_y*; *известные\_значения\_x*) автоматически подбирает уравнение по эмпирическим данным.

Добавим к этому, что аналогичные результаты можно получить, используя функцию *ТЕНДЕЦИЯ*(*известные\_значения\_y*; *известные\_значения\_x*; *новые\_значения\_x*; *константа*).

Отличительной особенностью этой функции является наличие в ней константы (логического выражения 0 или 1), определяющей значение свободного члена уравнения тренда. Если константа равна 0, функция проходит через начало координат, а  $b=0$ .

Таблица 4.6

	A	B	C	D
1				
2	Динамика сельского населения старше трудоспособного возраста			
3	Годы	Сельское население старше трудоспособного возраста	$y_t$	Относительная погрешность, %
4	1979	72	70,5	2,06
5	1980	73,8	72,1	2,29
6	1981	74,9	73,7	1,59
7	1982	76,4	75,3	1,43
8	1983	77,9	76,9	1,28
9	1984	78,8	78,5	0,38
10	1985	79,1	80,1	1,26
11	1986	79,9	81,7	2,25
12	1987	80,3	83,3	3,73
13	1988	82,3	84,9	3,15
14	1989	83	86,5	4,20
15	1990	85,1	88,1	3,51
16	1991	88,2	89,7	1,68
17	1992	91,2	91,3	0,08
18	1993	97,6	92,9	4,84
19	1994	97,3	94,5	2,91
20	1995	98,1	96,1	2,07
21	1996	98,8	97,7	1,15
22	1997	99,2	99,3	0,06
23	1998	100,4	100,9	0,46
24	1999	101,9	102,5	0,55
25	2000		104,1	
26	2001		105,7	
27	2002		107,2	
28	2003		108,8	1,95
29	$t=$	1,729		
30	Интервал при 10%	$V=$	4,088	
31				
32	$a$	1,597142857	-3090,2314	$b$
33	$\square_a$	0,07761809	154,3830967	$\square_b$
34	R-квадрат	0,95705346	2,153814591	$\square_y$
35	F-статистика	423,4104989	19	n-m
36	Сумма регрессии	1964,166286	88,13942857	Остаток
37		$F_T=$	2,99	
38		ПРЕДСКАЗ=	104,05	
39		ТЕНДЕНЦИЯ=	104,05	
40				

Для определения параметров трендовой модели можно использовать функцию *ЛИНЕЙН*(известные\_значения\_y; известные\_значения\_x; константа; статистика). Поскольку эта функция позволяет получать множество значений, предварительно выделен диапазон ячеек В32:С36.

Затем в первую ячейку блока помещена функция ЛИНЕЙН(B4:B24;A4:A24;1;1). В результате вычислений найдены следующие величины: параметры уравнения (4.6)  $a$  и  $b$ , их стандартные ошибки ( $\sigma_a$  и  $\sigma_b$ ), коэффициент детерминации ( $R^2$ ), средняя квадратическая ошибка функции ( $\sigma_y$ ),  $F$ -статистика, разность длины ряда и числа параметров уравнения ( $n-m$ ) и суммы квадратов остатков и регрессии. Напомним, что после ввода функции для получения результата необходимо нажать аккорд клавиш *CTRL+SHIFT+ENTER*.

Задачу определения линейного тренда можно было бы решить, применяя программу «Регрессия» из пакета «Анализ данных».

В ячейках C38 и C39 приведены точечные оценки прогноза на 2000г. с помощью двух различных функций. Результат составил 104,05 тыс. чел. Трендовая модель имеет вид  $y = 1,597t - 3090$ . Как уже отмечалось в ячейках C26:C28 (табл. 4.6) приведены точечные оценки прогноза численности сельского населения старше трудоспособного возраста на 2001-2003гг. с использованием функции *ПРЕДСКАЗ*.

Для определения интервального прогноза в ячейке B29 рассчитано значение критерия Стьюдента: =СТЮДРАСПОБР(0,1;19). В качестве уровня значимости принята вероятность 0,1. Число 19 характеризует степени свободы как разность длины ряда и количества параметров уравнения. На основании формулы (4.7) в виде =C34\*B29\*(1+1/21+(3\*(21+2-1)^2/(21\*(21^2-1))))^0,5 в ячейке C30 получен доверительный интервал прогностической величины на 2000г. Его значение составило  $\pm 4,088$  тыс. чел. Отсюда, при уровне значимости 10% вероятность изменения демографического показателя в 2000г. может находиться в пределах  $100,01 \leq V \leq 108,19$ .

Приведенная модель является устойчивой, поскольку коэффициент детерминации составил около 0,96 и средняя относительная ошибка аппроксимации незначительна 1,95% (ячейка D28). При этом максимальное ее значение составило 4,84% (ячейка D18).

Относительная ошибка трендовой модели вычислена в ячейке D5 по формуле =ABS(B5-C5)/B5\*100, а затем скопирована в диапазон D6:D24.

Значимость уравнения регрессии подтверждается с помощью  $F$ -статистики, характеризующей отношение сумм влияния результирующего признака  $Q_1$  и остатка как случайной составляющей  $Q_2$ :

$$F = \frac{Q_1(n-2)}{Q_2k_1}, \quad (4.24)$$

где  $k_1=1$ ,  $n$  – длина ряда. Отношение  $Q_2/(n-2)$  соответствует значению  $\sigma_y^2$  (4.8). Величина  $Q_1$  определяется как разность сумм числителей дисперсий ряда  $y$  и его остатка. Значение расчетной  $F$ -статистики 423,4, полученное в ячейке B35, значительно превышает теоретическую величину 2,99 (ячейка C38), найденную по формуле =FРАСПОБР(0,1;20;18). В обратную функцию  $F$ -распределения в качестве аргументов входят: уровень значимости (0,1), степени свободы  $k_1=1$  и  $n-m$ . Так как расчетное значение  $F$ -статистики превысило теоретический уровень, уравнение регрессии считается значимым.

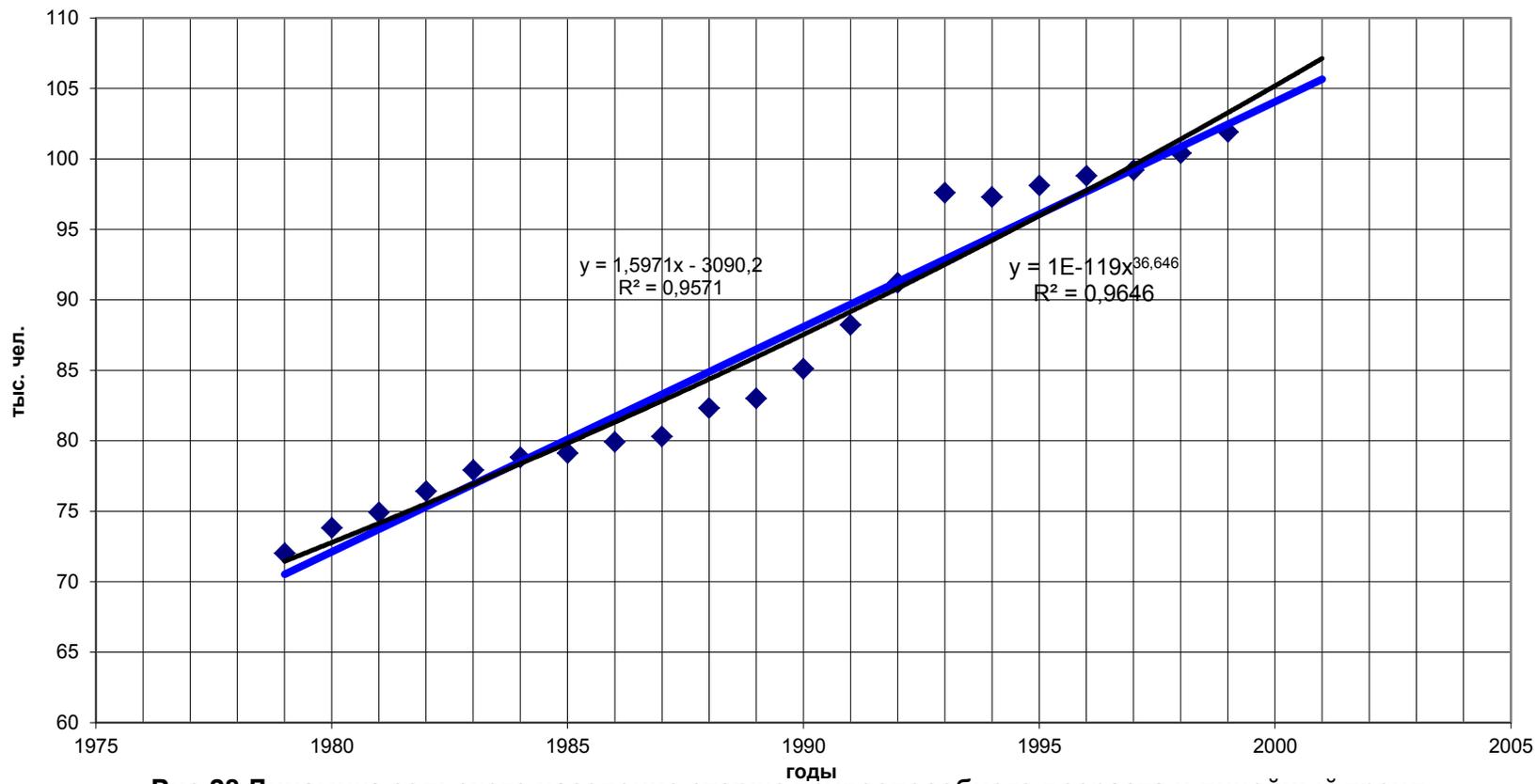
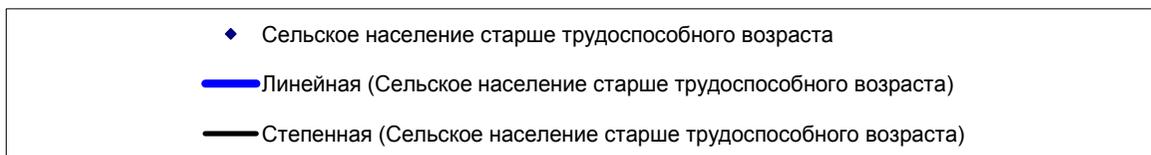
Задачу прогнозирования экономического показателя на основании трендовой модели можно решить графически. Табличный процессор Excel позволяет осуществлять аппроксимацию, используя линейную, логарифмическую, полиномиальную, экспоненциальную и степенную функции.

Вначале строится эмпирическая зависимость, связывающая значения аргумента и функции, время и демографический показатель. Затем выбирается функция и вычерчивается тренд. После установки периода упреждения рисунок будет дополнен экстраполированной частью функции.

Для построения эмпирической связи предварительно выделяют диапазон A3:B24. После этого необходимо активизировать значок панели инструментов «Мастер диаграмм» и выполнить четыре шага. На первом из них выбирается точечный тип диаграммы с первым видом. Поскольку диапазон данных предварительно установлен, опускаем второй и переходим

к третьему шагу. Здесь определяются названия диаграммы и осей, и устанавливается разметка оси x. На четвертом шаге выбирают способ размещения диаграммы, например, на отдельный лист. В результате выполненных действий получена эмпирическая кривая (рис.28).

При добавлении линии тренда можно воспользоваться контекстным меню. Для этого указатель мыши устанавливается на одну из эмпирических точек и выполняется щелчок по правой клавише мыши. Из предложенных пунктов меню выбираем «Добавить линию тренда». В окне «Линия тренда» при активизированном вкладыше «Тип» выбираем тип диаграммы ЛИНЕЙНАЯ. Затем активизируем вкладыш «Параметры» и включаем опции «показывать уравнение на диаграмме», «поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации ( $R^2$ )». Установив параметр прогноз «вперед на: 2» нажимаем кнопку ОК. На графике появится линия тренда с уравнением и коэффициентом детерминации  $R^2$ , а также экстраполируемая часть прямой на 2000 и 2001 гг. Полученные ординаты представляют собой точечный прогноз.



**Рис.28** Динамика сельского население старше трудоспособного возраста и линейный тренд

Для сравнения на графике проведена линия тренда степенной функции. Полученная модель имеет вид  $y = 10^{-119}t^{36,646}$ . При этом коэффициент детерминации степенного тренда несколько выше, чем тот же показатель для линейной зависимости. Вместе с тем разница между коэффициентами детерминации не существенная, а линейное уравнение проще. Поэтому нет смысла для прогнозирования использовать степенную функцию. В приведенной задаче оценить будущие ситуации можно с помощью линейной трендовой модели.

В заключении подчеркнем, что в разделе рассмотрена трендовая модель с использованием функций роста. Более сложными являются адаптивные модели прогнозирования, приспособливающие свою структуру и параметры к изменению условий. Что касается эконометрических моделей, то здесь имеет место аналогия с трендовыми моделями. Дополнительная задача заключается в прогнозировании фактора или факторов.

Допустим, что связь между стоимостью валовой продукции и стоимостью основных производственных фондов имеет вид  $y = 5,62x + 1891$  при  $n=29$  и  $R^2=0,60$ . Тогда значение  $y$  возможно предсказать на один шаг, если известна будущая величина  $x$  с упреждением 1.

Предположим, что стоимость основных производственных фондов в будущем будет наименьшей из имеющегося значения ряда 232 тыс. рублей. В этом случае, подставив в уравнение это значение, получим стоимость валовой продукции 3194,86 тыс. рублей. В противоположной ситуации, при максимальном значении  $x=10042$  из уравнения регрессии величина стоимости валовой продукции достигнет 58327 тыс. рублей.

При определении интервала прогноза может быть использована формула (4.7), которая справедлива для линейной зависимости.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной задачей курса "Прогнозирование использования земельных ресурсов" является комплексное изучение организационно-правовых и методологических основ ведения кадастра недвижимости, как процедуры, предусмотренной для учета земельных ресурсов на государственном и межгосударственном уровнях, формирование комплекса соответствующих знаний для самостоятельного выполнения учета и кадастровой оценки земель.

Изучение дисциплины необходимо вести на основе достижений отечественной и зарубежной науки, передовой практики.

Данная дисциплина является заключительным этапом подготовки бакалавров по направлению землеустройство и кадастры.

В результате изучения дисциплины студенты работают с научной и публицистической литературой, статистическими отчетами и докладами, проектными данными, с географическими картами, планами.

Применение нормативно - правовых актов, обеспечивает эффективное использование земли, защиту прав собственников земли и землепользователей, а также объективное регулирование сделок с землей и сокращение земельных споров.

Используя статистические методы получения, обработки, анализа и прогноза данных кадастра недвижимости возможно решение задач для целей прогнозирования использования земельных ресурсов:

- анализировать основные тенденции изменения состояния земельного фонда и принимать правильные решения.
- проводить бонитировку земель, применять показатели внутрихозяйственной оценки земель;

- применять данные оценки земель в анализе хозяйственной деятельности и выявлении резервов сельскохозяйственного производства;
- применять земельно-кадастровую информацию при разработке проектов внутрихозяйственного землеустройства.

Помимо изученных статистических методов определяются цели и задачи прогнозирования использования земель, а также источники, состав и структура информации, необходимой для учета земель, ведения государственного кадастра недвижимости, для регулирования земельных отношений и использования земли.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабич Т.Н. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учебное пособие / Т.Н.Бабич и др. - М.: Инфра-М, 2013. - 336 с.
2. Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учебное пособие / Л.Е. Басовский. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 260 с.
3. Борисевич В.И. Прогнозирование и планирование экономики: учеб. пособие / В.И. Борисевич, Г.А. Кандаурова, Н.Н. Кандауров - Мн. Интерпрессервис; Экоперспектива, 2001. - 380 с.
4. Бутакова М.М. Экономическое прогнозирование: методы и приемы практических расчетов : учебное пособие / М.М. Бутакова. - 2-е изд., испр. - М.: КНОРУС. 2010. - 168 с.
5. Варламов, А.А. Государственное регулирование земельных отношений / А.А. Варламов, Н.В. Комов, В.С. Шаманаев, В.Н. Хлыстун. - М.: Колос, 2000. - 264 с.
6. Варламов, А.А. Земельный кадастр: Т. 2. Управление земельными ресурсами. Учебники и учебные пособия для студентов высш. учебных заведений / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. - М.: КолосС, 2004 г.-528 с.
7. Варламов, А.А. Управление земельными ресурсами / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. - М.: ГУЗ, 2003 г. - 386 с.
8. Варламов, А.А.: Управление земельными ресурсами. Учебные и методические пособия для студентов высш. учебных заведений/ А.А. Варламов, А.А. Рассказова 2007. - 68 с.
9. Варламов, А.А. Государственный кадастр недвижимости: /А. А. Варламов, С. А. Гальченко; Агрообразование. - Москва: КолосС, 2012. - 679 с.
10. Волков С.Н. Землеустройство. Т. 7. Землеустройство за рубежом / С.Н. Волков. - М.: КолосС, 2005. - 408 с.
11. Землеустройство, кадастр, управление земельными ресурсами. Специальный выпуск, посвященный 80-летию со дня рождения и 58- летию трудовой и научной деятельности Гречишина Виктора Николаевича [Электронный ресурс] : статьи (2013-2014). Выпуск № 3(9) / В. Гречи- хин. - Ульяновск : УГСХА, 2014. - 260 с.
12. Государственный доклад о состоянии и использовании земель в Российской Федерации в 2012 году.
13. Землеустроительное проектирование: / А. Гендельман [и др.]; под ред. М.А. Гендельмана. - М.: Агропромиздат, 1986. - 511 с.
14. Иванов Н.И. Землеустройство территории субъекта Российской Федерации (на примере Московской области): Монография / Н.И. Иванов. - Москва: Издательство «Принтформула», 2008. - 242 с.
15. Иванько Я.М. Статистика с применением Excel: Учебное пособие /Под

ред. Я.М. Иванько, А.Ф. Зверева. – Иркутск. – 2004. – 109 с.

16. Карцев Г.А. Прогнозирование и планирование использования и охраны земельных ресурсов // Г.А. Карцев, А.С. Исаев. - МГУП, 2010. - 504 с.

17. Кирик О.Б. Социальное прогнозирование / О.Б. Кирик. - М.: КолосС, 2010. - 308 с.

18. Кирсанов В.А. Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов: конспект лекций. Ч.1 / В.А. Кирсанов. - Харьков, 1996. - 70 с.

19. Кузык Б.Н. Прогнозирование, стратегическое планирование и национальное программирование // Б.Н. Кузык, В.И. Кушдин, Ю.В. Яковец. - М.: Экономика, 2011.

18. Ламерт Д.А. Прогнозирование использования земельных ресурсов застроенных территорий / Д.А. Ламерт, Г.И. Юрина. - СГГА, 2012. - 75 с.

19. Лютый Я.И. Методы прогнозирования использования земельных ресурсов: лекция / Я.И. Лютый. - Львов: Львов. с.-х. ин-т., 1988. - 22 с.

20. Математические методы прогнозирования использования земельных ресурсов: Лекция / В.Я. Заплетин [и др.] - Воронеж: СХИ, 1985. - 58 с.

21. Михайлова Т.В. Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов / Т.В. Михайлова. - Л.: Ленингр. СХИ, 1987. - 48 с.

22. Пафнутова Е.Г. Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов административного района: методические указания / Е.Г. Пафнутова, М.А. Смирнова. - М.: ГУЗ, 2002. - 76 с.

23. Рабочая книга по прогнозированию / И.В. Бестужев-Лада (отв. ред.). - М.: Мысль, 1982. - 430 с.

24. Рабочая книга по прогнозированию / отв. ред. И. В. Бестужев- Лада. - М.: Мысль, 1982. - 430 с.

25. Рассказова А.А. Методические указания. Прогнозирование использования земельных ресурсов: методические указания / А.А. Рассказова. - М.: ГУЗ, 2005. - 56 с.

26. Решетько М.В. Рациональное природопользование [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. В. Решетько; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). - Томск: Изд-во ТПУ, 2011 Ч. 1. - 1 компьютерный файл (pdf; 1.8 МВ). - 2011. - Заглавие с титульного экрана. - Электронная версия печатной публикации.

27. Семин Л.С. Региональное прогнозирование использования земельных ресурсов в условиях Сибири / Л.С. Семин. - Омск: Омск. СХИ, 1981. - 63 с.

28. Спектор М.Д. Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов: / М.Д. Спектор. - Акмола: АСХИ, 1995. - 111 с.

29. Справочное пособие землеустроителя. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1995. - 296 с.

30. Теория прогнозирования и принятия решений / под ред. С.А. Саркисяна. - Высшая школа, 1977. - 351 с.

31. Тихомиров Р.А. Прогнозирование использования земельных ресурсов / Р.А. Тихомиров. - М.: МИИЗ, 1980. - 94 с.
32. Хиллюк Ф.М. Методы и модели экономического прогнозирования / Ф.М. Хиллюк - Киев: 1970. - 160 с.
33. <http://elib.me/ekonomicheskikh-sotsialno-prognozirovanie/sotsialnoe-prognozirovanie.html>
34. <http://elib.me/sotsialno-ekonomicheskikh-prognozirovanie/prognozirovanie-planirovanie-ratsionalno-32622.html>
35. [http://knowledge.allbest.ru/agriculture/3c0b65625b3bc78a4c43a89421306d37\\_0.html](http://knowledge.allbest.ru/agriculture/3c0b65625b3bc78a4c43a89421306d37_0.html)
36. [http://knowledge.allbest.ru/agriculture/3c0b65625b3bc78a4c43a89421306d37\\_.html](http://knowledge.allbest.ru/agriculture/3c0b65625b3bc78a4c43a89421306d37_.html)
37. <http://neznaniya.net/zemleustrojstvo/metody-i-priemy-prognozirovaniya-verifikaciyaprogramm/>
38. [http://nozdreva.blogspot.ru/2011/06/blog-post\\_9030.html](http://nozdreva.blogspot.ru/2011/06/blog-post_9030.html)
39. [http://nozdreva.blogspot.ru/2011/06/blog-post\\_9030.html](http://nozdreva.blogspot.ru/2011/06/blog-post_9030.html)
40. [http://revolution.allbest.ru/agriculture/00284235\\_0.html](http://revolution.allbest.ru/agriculture/00284235_0.html)
41. <http://www.astronom2000.info/прогнозирование/типы-прогнозов/>
42. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=486924>
43. [http://www.coolreferat.com/Классификация\\_прогнозов](http://www.coolreferat.com/Классификация_прогнозов)
44. <http://www.hse.m/data/2011/10/06/1270669051/003%20-%20Методология>
45. [http://www.nnre.ru/delovaja\\_literatura/strategicheskoe\\_planirovanie](http://www.nnre.ru/delovaja_literatura/strategicheskoe_planirovanie)

Дина Рашитовна Чернигова  
Ярослав Михайлович Иваньо

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Учебное пособие

Лицензия на издательскую деятельность  
ЛР № 070444 от 11.03.98 г.  
Подписано в печать

Издательство Иркутского государственного  
аграрного университета им. А.А. Ежевского  
664038, Иркутская обл., Иркутский р-н,  
пос. Молодежный