

**СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ
В УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ
А. Б. Мустафина, П. А. Вечтомова**

Реферат. Авторами данной работы проведен статистический анализ землепользования в Удмуртской Республике в 2011-2022 гг. Приведена динамика площадей земель по категориям. В ходе исследования было установлено, что наибольшее сокращение площади сельскохозяйственных угодий произошло в первой половине рассматриваемого периода. За 12 исследуемых лет площадь этой категории сократилась на 7,5 тыс. га. Скорость уменьшения равна 6,6 тыс. га/10 лет, т.е. каждые 10 лет категория земель сельскохозяйственного назначения уменьшается на 6,6 тыс. га. Каждые 10 лет площадь земель населенных пунктов увеличивается на 1,8 тыс. га, что говорит о росте городского населения и увеличении числа городских жителей. К 2022 году площадь земель, занятых населёнными пунктами, выросла до 204,3 тыс. га. Площадь промышленных и других земель увеличивается со скоростью 4,2 тыс. га в 10 лет. На 2022 год площадь земель промышленности составила 42,9 тыс. га. За 2011-2022 годы площадь анализируемой категории увеличилась на 4,6 тыс. га. В 2016 году площадь земель особо охраняемых природных территорий увеличилась на 17,3 тыс. га (с 1,9 до 21,6 тыс. га), поскольку в эту категорию были переведены земли лесного фонда. Площадь лесных угодий сократилась с 2046,8 до 2029,4 тыс. га. За рассматриваемые 12 лет площадь земель водного фонда сократилась на 0,5 тыс. га, максимальная площадь была в 2011 году и составила 29,2 тыс. га. Начиная с 2011 года и заканчивая 2022 годом, общая площадь земель запаса оставалась относительно стабильной (19,5-20,7 тыс. га), изменения не превышают 1,2 тыс. га. По состоянию на 2022 год площадь орошаемых земель Удмуртской Республики составила 18,2 тыс. га, а осушаемых – 23 тыс. га. За последние 11 лет площадь хороших орошаемых земель увеличилась на 5,9 тыс. га, площади удовлетворительных и неудовлетворительных земель уменьшились на 4,6 тыс. га и 3,8 тыс. га, соответственно.

Ключевые слова: мониторинг, земельный фонд, Удмуртская Республика, категории земель, орошаемые земли, осушаемые земли

Для цитирования: Мустафина А.Б., Вечтомова П.А. Статистический анализ землепользования в Удмуртской Республике // Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2024. № 2 (10). С. 24-29

Введение. Земля является ценным и不可替代ным богатством общества, которое возникло исторически как часть природы [1, 2]. Она представляет собой поверхность суши, обладает растительностью, почвенным покровом, недрами и водными ресурсами, образуя единую систему. Земля необходима для удовлетворения разнообразных потребностей человека: экономических, социальных, эстетических и т.д. [3, 4]. Важно осуществлять грамотное управление земельными ресурсами для улучшения качества жизни и благосостояния общества [5, 6, 7].

В соответствии с Положением об осуществлении государственного мониторинга земель, утвержденном распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 ноября 2002 года № 846, осуществляется сбор, обработка и хранение информации о состоянии земель в РФ [8, 9, 10]. Проводится постоянное наблюдение за использованием земель, анализ и оценка их состояния с учетом воздействия природных и антропогенных факторов, с учетом целевого назначения и разрешенного использования [11, 12, 13].

В настоящее время данное исследование среды рассматривается как совокупность проводимых по научным программам наблюдений, оценок, прогнозов и последующей разработке рекомендаций и вариантов управленческих решений [14, 15].

Удмуртская Республика, с ее центральным расположением в Восточной Европе, имеет значительные возможности для эффективного использования своих земельных ресурсов. Промышленность, сельское хозяйство, лесное хозяйство и туризм - все эти отрасли сыграли важную роль в развитии экономики региона [16].

В долгосрочной перспективе в Удмуртской Республике важным является улучшение эффективности сельского хозяйства, внедрение современных технологий в лесное хозяйство, повышение уровня экологической безопасности природопользования, а также адаптация к изменению климата [17]. Необходимо разработать и внедрить программу по охране и восстановлению природных экосистем, а также разумное использование полезных ископаемых [18].

Таким образом, для успешного развития современного использования земель в Удмуртской Республике необходимо проведение комплексных мероприятий по оптимизации использования земельных ресурсов, сохранению природной среды и обеспечению устойчивого развития региона [19].

Целью настоящей работы является статистический анализ земельного фонда Удмуртской Республики за 2011-2022 годы.

Условия, материалы и методы. Анализ земель Удмуртской Республики проведен

на основании Государственных докладов о состоянии и использовании земель Удмуртской Республики за 2011-2022 годы, представленных на сайте Росреестра.

В данной работе для обработки и анализа исходных данных использовались современные вычислительные системы, апробированные статистические методы и тренд-анализ.

Результаты и обсуждение. По состоянию на 1 января 2023 года площадь земельного фонда Удмуртии составляла 4206,1 тыс. га.

На рисунке 1 представлена динамика площади земель Удмуртской Республики по категориям в 2011-2022 годы.

Из рис.1 видно, что площадь земель сельскохозяйственного назначения уменьшается. За 12 рассматриваемых лет площадь категории уменьшилась на 7,5 тыс. га. Из уравнения линии тренда $y = -0,6552x + 1867,2$ видно, что скорость уменьшения равна 6,6 тыс. га/10 лет, т.е. каждые 10 лет категория земель сельскохозяйственного назначения уменьшается на 6,6 тыс. га. Значимость уравнения оценивалась по критерию Фишера. При 95% уровне статистической значимости, $F > F_{кр}$, что означает, что коэффициент детерминации R^2 (и в целом уравнение тренда) статистически значим.

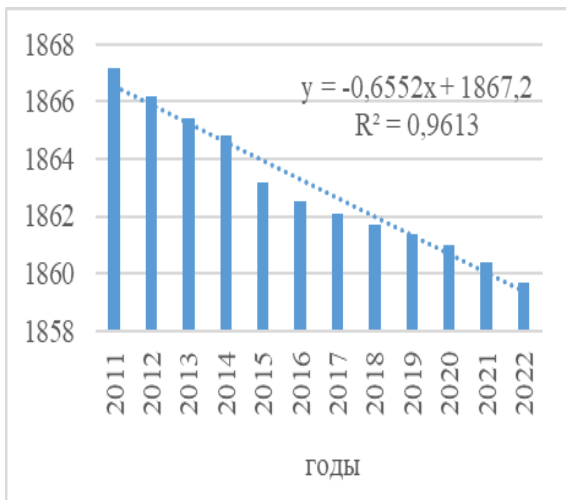
Максимальная площадь земель данной

категории была в 2011 году 1867,2 тыс. га, минимальная – в 2022 году и составила 1859 тыс. га. В 2015 году площадь земель сельскохозяйственного назначения уменьшилась на 1,6 тыс. га. В 2019 год уменьшилась всего на 0,3 тыс. га. С 2011 по 2016 год площадь уменьшилась на 4,7 тыс. га, с 2016 года по 2022 год – на 2,8 тыс. га.

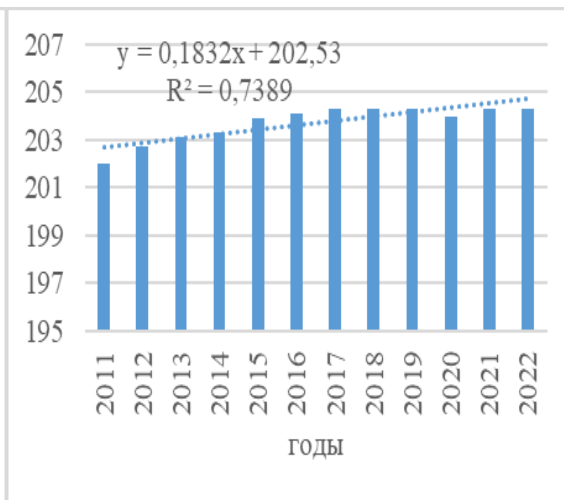
Земли населенных пунктов включают в себя территории, занятые жилыми зонами, коммерческими и промышленными объектами, а также общественными и другими инфраструктурными объектами.

В начале наблюдаемого периода, в 2011 году, общая площадь земель, отведённых под населённые пункты, составляла 202 тыс. га. За период с 2011 по 2022 год площадь земель данной категории постепенно увеличивалась, хотя и с небольшими колебаниями. К 2022 году площадь земель, занятых населёнными пунктами, выросла до 204,3 тыс. га.

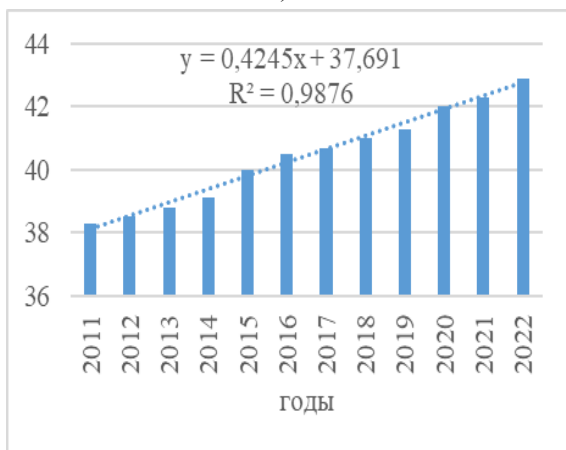
Представленное уравнение линейного тренда $y = 0,1832x + 202,53$ показывает, что каждые 10 лет площадь земель данной категории увеличивается на 1,8 тыс. га. Поскольку фактическое значение $F > F_{табл.}$ (критерий Фишера, при $p < 0,05$), то коэффициент детерминации статистически значим и найденная оценка уравнения регрессии статистически надежна.



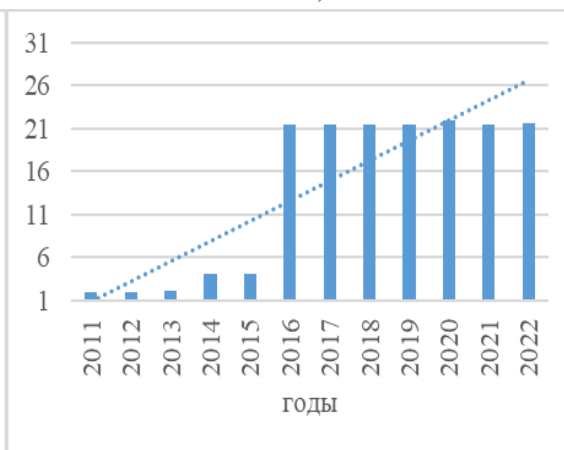
1)



2)



3)



4)

АГРОНОМИЯ

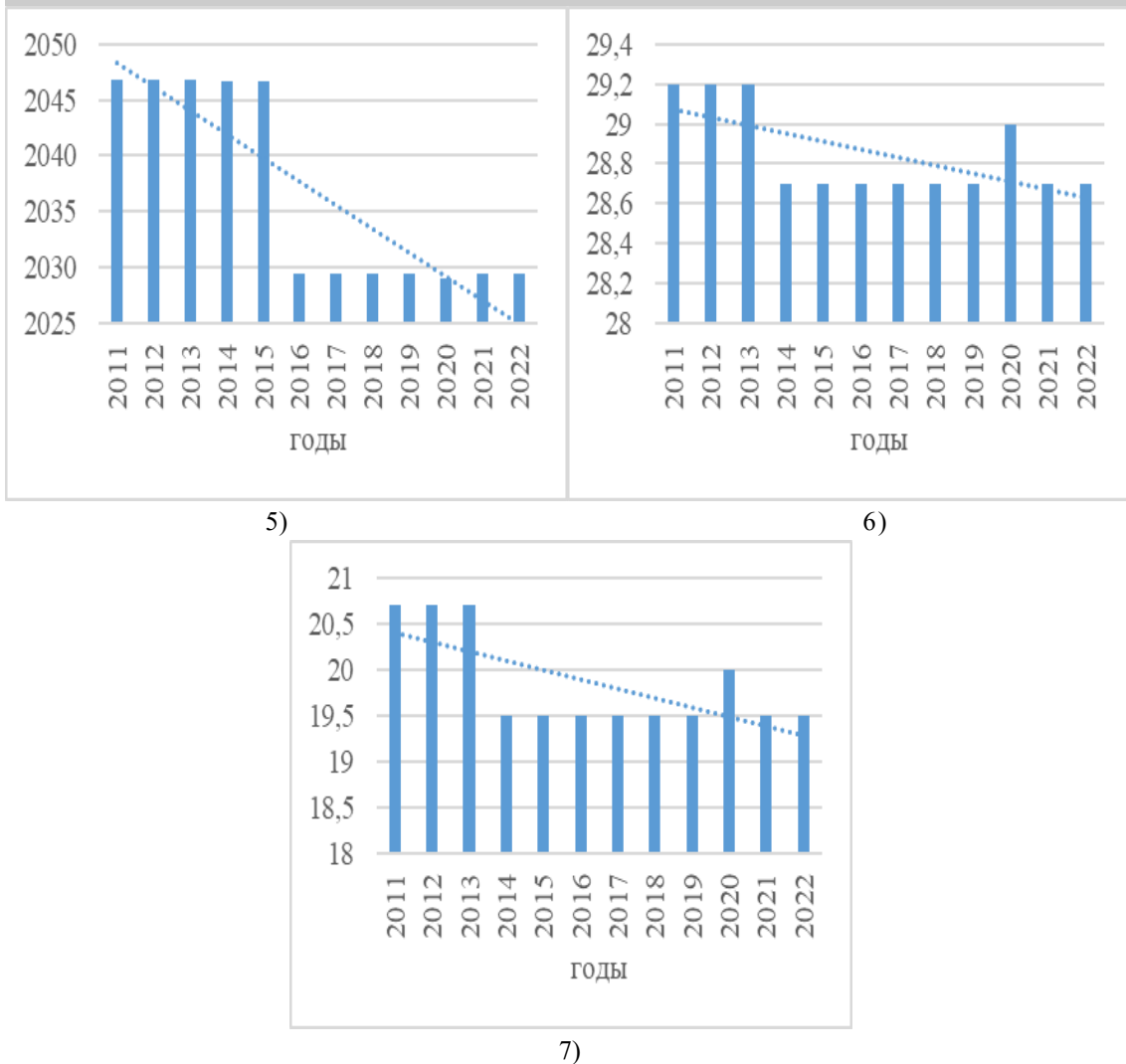


Рис. 1– Динамика земель Удмуртской Республики по категориям в 2011-2022 годы (1 – земли сельскохозяйственного назначения, 2 - земли населенных пунктов, 3 - земли промышленности и иного назначения, 4 - земли особо охраняемых территорий и объектов, 5 - земли лесного фонда, 6 - земли водного фонда, 7 - земли запаса), тыс. га

Этот тренд увеличения площади земель под населённые пункты обусловлен ростом городского населения и увеличения числа городских жителей, что приводит к расширению городских территорий; строительством новых жилых и коммерческих объектов, а также развитием инфраструктуры, такой как дороги, электросети и водоснабжение, которые требуют выделения новых земель; развитием бизнеса и индустрии, что приводит к увеличению площадей, отведённых под промышленные и коммерческие объекты в населённых пунктах; городским планированием.

В целом по Удмуртской Республике на 2022 год площадь земель промышленности составила 42,9 тыс. га. За 2011-2022 годы площадь анализируемой категории увеличилась на 4,6 тыс. га. Значительное увеличение произошло в 2015 году на 0,9 тыс. га, также в 2020 году – на 0,7 тыс. га. Коэффициент наклона линейного тренда (КНЛТ) равен 0,4245 и означает, что площадь земель промышленности и иного назначения

увеличивается со скоростью 4,2 тыс. га каждые 10 лет. Поскольку фактическое значение $F > F_{табл.}$ (при $p < 0,05$), то коэффициент детерминации статистически значим и в целом уравнение тренда.

Земли особо охраняемых территорий и объектов, вошедших в данную категорию на 2022 год, составляют 21,6 тыс. га. На начало рассматриваемого периода, на 2011 год, приходится самая минимальная площадь, которая составляет 1,9 тыс. га, а максимальная на 2022 год и равна 21,6 тыс. га. В 2016 году площадь увеличилась на 17,3 тыс. га.

В 2011 году земли лесного фонда составили 2046,8 тыс. га. Из рис. 1 видно уменьшение площади категории в 2016 году на 17,3 тыс. га. В течение 2015 года проводились работы по переводу земель лесного фонда в категории земель особо охраняемых территорий и объектов, так как площадь земель лесного фонда уменьшилась и на 1 января 2023 года равна 2029,4 тыс. га. За период с 2016 по 2022 год общая площадь земель лесного фонда

оставалась относительно стабильной (2029-2029,4 тыс. га), хотя наблюдались небольшие колебания. Лесной фонд может подвергаться воздействию различных угроз, таких как вырубка лесов, лесные пожары, болезни и вредители. Поэтому, необходимо проводить меры по устойчивому управлению лесами, охране и восстановлению лесных экосистем.

По состоянию земель водного фонда: максимальное значение площади пришлось на 2011 год и составило 29,2 тыс. га, а минимальное значение на 2014-2019 и 2021-2022 годы и составило 28,7 тыс. га. В 2014 году площадь земель уменьшилась на 0,5 тыс. га. Исходя из статистических данных можно увидеть, что на протяжении 6 лет с 2014 по 2019 годы площадь оставалась неизменной (28,7 тыс. га).

Начиная с 2011 года и заканчивая 2022 годом, общая площадь земель запаса оставалась относительно стабильной, изменения не превышают 1,2 тыс. га. Максимальная площадь пришлось на 2011-2013 годы и была равна 20,7 тыс. га, минимальная площадь

2014-2019 годы, 2021-2022 годы и составила 19,5 тыс. га. Планирование использования земель запаса должно быть тщательно осуществлено с целью оптимизации использования земельных ресурсов и удовлетворения потребностей общества и экономики.

Орошаемые земли являются важнейшим резервом повышения производства кормов. По состоянию на 2022 год площадь орошаемых земель Удмуртской Республики составила 18,2 тыс. га, а осушаемых – 23 тыс. га. За последние 11 лет площадь хороших орошаемых земель увеличилась на 5,9 тыс. га, площади удовлетворительных и неудовлетворительных земель уменьшились на 4,6 тыс. га и 3,8 тыс. га, соответственно. Изменения произошли в результате проведения мелиоративных мероприятий. При осушительной мелиорации включают строительство осушительных систем и окультуривание земель.

На рис. 2 представлена динамика площади орошаемых земель Удмуртской Республики в 2011-2021 годы.



Рис. 2 - Динамика площади орошаемых земель Удмуртской Республики в 2011-2021 годы

По данным статистических наблюдений в Удмуртской Республике площадь хороших орошаемых земель на 2022 год составляет 6,5 тыс. га и является наивысшим показателем. Удовлетворительное состояние мелиорируемых земель стремительно снизилось в течение 11 лет на 4,6 тыс. га. Из рисунка 2 видно, что также на понижение шел показатель и неудовлетворительных земель, в 2011 году был равен 6 тыс. га, а в 2021 году - 2,2 тыс. га.

На территории Удмуртской Республики были проведены значительные мелиоративные мероприятия, а именно создание мелиоративных защитных лесных насаждений, проведение культуртехнических работ, работ по улучшению химических и физических свойств почв, а также эксплуатация и реконструкция мелиоративных. На рисунке 3 представлена динамика площади осушаемых земель Удмуртской Республики в 2011-2021 годы.

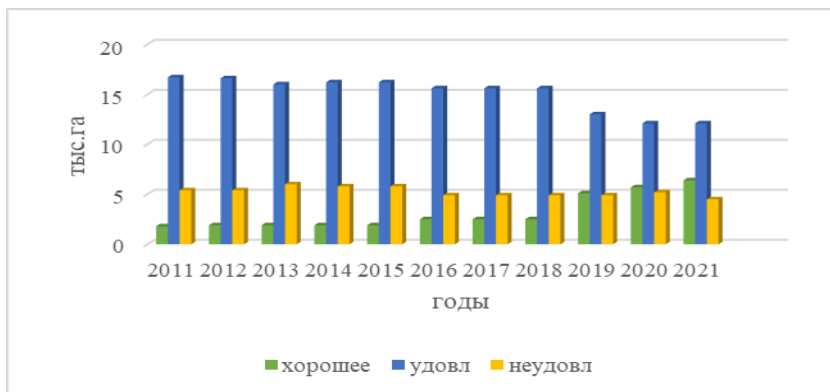


Рис. 3 - Динамика площади осушаемых земель Удмуртской Республики в 2011-2021 годы

Минимальная площадь удовлетворительных осушаемых земель пришлось на 2021 год и составила 12,1 тыс. га, а максимальная площадь - на 2011 год и составила 16,7 тыс. га. Уменьшение площади неудовлетворительных осушаемых земель наблюдалось с 2013 по 2019 годы на 0,9 тыс. га. Необходимо отметить, что показатель хороших осушаемых земель вырос за исследуемый период на 4,6 тыс. га. Анализ статистических данных подтверждает проведение мелиоративных работ на территории Удмуртской Республики, так как видны неплохие результаты.

Выводы. Статистический анализ данных использования земельных ресурсов в Удмуртской Республике показал, что наблюдается перераспределение площадей различных категорий земель в течение рассматриваемого периода. Основная тенденция заключается в уменьшении площадей сельскохозяйственных земель (6,6 тыс. га/10 лет), с одновременным увеличением площадей земель населенных пунктов (1,8 тыс. га/10 лет), промышленности

и иного назначения (4,2 тыс. га/10 лет). Наблюдается явное улучшение состояния орошаемых и осушаемых земель, что говорит о более эффективном управлении, использовании и восстановлении этих земельных ресурсов. Увеличение площади орошаемых земель в хорошем состоянии свидетельствует о том, что улучшились методы орошения и управления этими территориями. Снижение площадей удовлетворительных и неудовлетворительных орошаемых земель указывает на улучшение их состояния и более эффективное использование. Увеличение площади осушаемых земель в хорошем состоянии показывает, что были предприняты успешные меры по улучшению состояния этих земель.

Таким образом, учитывая ограниченность земельных ресурсов и их ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности, экологической устойчивости и социального развития, необходимо придавать особое значение устойчивому управлению земельными ресурсами.

Литература

1. Комов Н. В. Земельные ресурсы в стратегии развития российской экономики // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2017. № 1(144). С. 5-11.
2. Салин В. Н., Прасолов В. Н. Статистический мониторинг земельного фонда и налогооблагаемой базы. М.: Издательская торговая компания "Наука-Бизнес-Паритет", 2014. 134 с.
3. Bryzhko V. G. Development of the land market in rural municipal area // Espacios. 2019. Vol. 40, No. 18. P. 1-9.
4. Bryzhko V. G., Bryzhko I. V. Comprehensive assessment of the impact of road infrastructure development in a rural municipal area // Espacios. 2019. Vol. 40. No. 37.
5. Цифровое землеустройство - как фактор научно-технологического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации / С. Н. Волков, Е. В. Черкашина, Д. А. Шаповалов [и др.] // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2019. № 6(173). С. 5-12.
6. Fuglestad E. M., Palmer E. Land ownership and distribution: Modeling the relationship to property law in the Norwegian case // Journal of Rural Studies. 2019. Vol. 72. P. 11-22. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.009>
7. Монсейкина Л.Г., Дарда Е.С. Статистический анализ структуры земель сельскохозяйственного назначения // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2015. № 6. С. 91-94.
8. Полухин А. А., Титков А. А. Управление земельными ресурсами сельскохозяйственного назначения: генезис понятия и основополагающие функции // Вестник аграрной науки. 2019. № 3(78). С. 122-129. <https://doi.org/10.15217/ISSN2587-666X.2019.3.122>.
9. Ivanov N., Shevchenko T., Gorbunov V. Statistical analysis of current development of agriculture in Russian regions // RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries. 2019. vol.14. pp. 520-558. <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2019-14-4-520-558>.
10. Волков С. Н. Территориальное планирование использования земель в России: проблемы и пути решения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2006. № 3. С. 7-10.
11. Вашукевич Н. В., Старицына И.А. Статистический мониторинг сельскохозяйственных земель Свердловской области в разрезе форм собственности // International Agricultural Journal. 2020. Т. 63. № 3. С. 2. <https://doi.org/10.24411/2588-0209-2020-10177>.
12. Подурец О.И. Изменение структуры земель сельскохозяйственного назначения в Кемеровской области // Инновационные технологии в науке нового времени: сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2-х частях. Ч.2. 2016. С. 55-58.
13. Меркулова Е. Ю., Вязов Г. Б. Методика оценки эффективности использования земельных ресурсов региона // Вестник Тамбовского университета. Гуманитарные науки. 2015. № 2 (142). С. 55-65.
14. Рогатнев Ю. М. Имущественные проблемы современной организации использования земель сельскохозяйственных организаций // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2018. № 6(161). С. 5-9.
15. Бураева Е.В. Эффективность аграрного труда: анализ основных тенденций и факторов роста (по принципу Орловской области) // Аграрная Россия. 2015. № 8. С. 31-37.
16. Статистический мониторинг земель Удмуртской Республики / Н. В. Вашукевич, А. А. Беличев, А. С. Гусев [и др.] // International Agricultural Journal. 2021. Т. 64. № 6. С.740-752. <https://doi.org/10.24412/2588-0209-2021-10428>.
17. Климатические изменения в Приволжском федеральном округе в условиях глобального потепления / Ю. П. Переведенцев, К. М. Шанталинский, В. В. Гурьянов [и др.] // Гидрометеорология и экология: научные достижения и перспективы развития: Труды II Всероссийской конференции, Санкт-Петербург, 19–20 декабря 2018 года. Санкт-Петербург: Химиздат, 2018. С. 524-527.
18. Давыдова Е. Д., Маслова М. П., Никитин А. А. Состояние и использование земельного фонда Удмуртской Республики // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 3

(56). С. 31-37.

19. Волков С. Н., Комов Н. В., Хлыстун В. Н. Как организовать эффективное управление земельными ресурсами в Российской Федерации // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2015. №9. С. 6-12.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

Сведения об авторах:

Мустафина Айсылу Биалаловна – кандидат географических наук, старший преподаватель, e-mail: ayslu_mustafina@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-5864-1727>

Вечтомова Полина Александровна – студент, e-mail: vechtomova.polina@mail.ru

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань, Россия

STATISTICAL ANALYSIS OF LAND USE IN UDMURT REPUBLIC

A. B. Mustafina, P. A. Vechtomova

Abstract. The authors of this work conducted a statistical analysis of land use in the Udmurt Republic in 2011-2022. The dynamics of land areas by category is given. The study found that the largest decrease in farmland area occurred in the first half of the period under review. Over the 12 years studied, the area of this category decreased by 7.5 thousand hectares. The rate of reduction is 6.6 thousand hectares/10 years, i.e. every 10 years the category of agricultural land decreases by 6.6 thousand hectares. Every 10 years, the land area of settlements increases by 1.8 thousand hectares, which indicates an increase in the urban population and an increase in the number of urban residents. By 2022, the area of land occupied by settlements increased to 204.3 thousand hectares. The area of industrial and other lands is increasing at a rate of 4.2 thousand hectares in 10 years. For 2022, the area of industrial land amounted to 42.9 thousand hectares. For 2011-2022, the area of the analyzed category increased by 4.6 thousand hectares. In 2016, the land area of specially protected natural areas increased by 17.3 thousand hectares (from 1.9 to 21.6 thousand hectares), since the lands of the forest fund were transferred to this category. The area of forest land decreased from 2046.8 to 2029.4 thousand hectares. Over the 12 years under consideration, the land area of the water fund decreased by 0.5 thousand hectares, the maximum area was in 2011 and amounted to 29.2 thousand hectares. Starting from 2011 and ending in 2022, the total area of reserve land remained relatively stable (19.5-20.7 thousand hectares), the changes do not exceed 1.2 thousand hectares. As of 2022, the area of irrigated land of the Udmurt Republic amounted to 18.2 thousand hectares, and drained - 23 thousand hectares. Over the past 11 years, the area of good irrigated land has increased by 5.9 thousand hectares, the areas of satisfactory and unsatisfactory land have decreased by 4.6 thousand hectares and 3.8 thousand hectares, respectively.

Keywords: monitoring, land fund, Udmurt Republic, land categories, irrigated land, drained land

For citation. Mustafina A.B., Vechtomova P.A. Statistical analysis of land use Udmurt Republic. *Agrobiotechnologies and digital farming*. 2024; 2(10): 24-29

References

- Komov N. V. [Land resources in the development strategy of the Russian economy]. *Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'*. 2017; 1(144): 5-11.
- Salin V. N., Prasolov V. N. [Statistical monitoring of land stock and tax base]. M.: Izdatel'skaya trgovaya kompaniya "Nauka-Biznes-Paritet". 2014; 134.
- Bryzhko V. G. Development of the land market in rural municipal area. *Espacios*. 2019; 40. 18: 1-9.
- Bryzhko V. G., Bryzhko I. V. Comprehensive assessment of the impact of road infrastructure development in a rural municipal area. *Espacios*. 2019; 40: 37.
- Volkov S. N., Cherkashina E. V., Shapovalov D. A. [Digital land management as a factor of scientific and technological development of the agro-industrial complex of the Russian Federation]. *Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring*. 2019; 6(173): 5-12.
- Fuglestad E. M., Palmer E. Land ownership and distribution: Modeling the relationship to property law in the Norwegian case. *Journal of Rural Studies*. 2019; 72: 11-22. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.09.009>
- Moisejkina L. G., Darda E. S. [Statistical analysis of agricultural land structure]. *Ekonomika, statistika i informatika*. Vestnik UMO. 2015; 6: 91-94.
- Poluhin A. A., Titkov A. A. [Agricultural land management: the genesis of the concept and fundamental functions]. *Vestnik agrarnoj nauki*. 2019; 3(78): 122-129. <https://doi.org/10.15217/ISSN2587-666X.2019.3.122>. EDN KGNJAO.
- Ivanov N., Shevchenko T., Gorbunov V. Statistical analysis of current development of agriculture in Russian regions. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*. 2019; 14: 520-558. <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2019-14-4-520-558>.
- Volkov S. N. [Territorial planning of land use in Russia: problems and solutions]. *Ekonomika sel'skohozyajstvennyh i pererabatyvayushchih predpriyatij*. 2006; 3: 7-10.
- Vashukevich N. V., Staritsyna I. A. [Statistical monitoring of agricultural lands of the Sverdlovsk region in terms of ownership]. *International Agricultural Journal*. 2020; 63, 3: 2. <https://doi.org/10.24411/2588-0209-2020-10177>.
- Podurec O. I. [Change in the structure of agricultural land in the Kemerovo region]. *Innovacionnye tekhnologii v nauke novogo vremeni: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 2-h chastyah*. Ch.2. 2016; 55-58.
- Merkulova E. Yu., Vyazov G. B. [Methodology for assessing the effectiveness of the use of land resources in the region]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Gumanitarnye nauki*. 2015; 2 (142): 55-65.
- Rogatnev Yu. M. [Property problems of modern organization of land use of agricultural organizations]. *Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'*. 2018; 6(161): 5-9.
- Buraeva E. V. [Efficiency of agricultural labor: analysis of the main trends and growth factors (according to the principle of the Oryol region)]. *Agrarnaya Rossiya*. 2015; 8: 31-37.
- Vashukevich N. V., Belichev A. A., Gusev A. S. [Statistical monitoring of the lands of the Udmurt Republic]. *International Agricultural Journal*. 2021; 64 (6): 740-752. <https://doi.org/10.24412/2588-0209-2021-10428>.
- Perevedencev Yu. P., Shantalinskij K. M., Gur'yanov V. V. [Climate change in the Volga Federal District in the context of global warming]. *Gidrometeorologiya i ekologiya: nauchnye dostizheniya i perspektivy razvitiya: Trudy II Vserossijskoj konferencii, Sankt-Peterburg, 19-20 dekabrya 2018 goda. Sankt-Peterburg: Himizdat*. 2018; 524-527.
- Davydova E. D., Maslova M. P., Nikitin A. A. [The state and use of the land fund of the Udmurt Republic]. *Vestnik Izhevskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii*. 2018; 3(56): 31-37.
- Volkov S. N., Komov N. V., Hlystun V. N. [How to organize effective land management in the Russian Federation]. *Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'*. 2015; 9: 6-12.

Conflict of interest

The author declares that there is no conflict of interest. There was no funding for the work.

Authors:

Mustafina Aysylu Bilalovna – Ph. D. of Geographical Sciences, Senior Lecturer, e-mail: ayslu_mustafina@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-5864-1727>

Vechtomova Polina Aleksandrovna – Student, e-mail: vechtomova.polina@mail.ru
Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.