

Научная статья

Original article

УДК 332.36

DOI 10.55186/25876740_2023_7_5_8

**МОНИТОРИНГ ПЛОДРОДИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**MONITORING OF THE FERTILITY OF AGRICULTURAL LAND IN THE
TYUMEN REGION**



Евтушкова Елена Павловна, доцент кафедры землеустройства и кадастров, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (625041 Россия, г. Тюмень, ул. Рощинское шоссе, д. 18), тел. 8 (3452) 29-01-25, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7352-0248>, Elena.evtushkova17@yandex.ru

Солошенко Анастасия Игоревна, магистрант, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (625041 Россия, г. Тюмень, ул. Рощинское шоссе, д. 18), тел. 8(3452) 29-01-25, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7455-0289>, karamzina.ai@ati.gausz.ru

Elena P. Evtushkova, Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastres, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Northern Trans-Ural State Agricultural University», (Russia, Tyumen, st.Roshchinskoe highway, 18), tel.8 (3452) 29-01-25, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7352-0248>, Elena.evtushkova17@yandex.ru

Soloshenko Anastasia Igorevna, undergraduate, State Agrarian University of the Northern Trans-Urals (625041 Russia, Tyumen, Roshchinskoe shosse, 18), tel. 8(3452) 29-01-25, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7455-0289>, karamzina.ai@ati.gausz.ru

Аннотация.

Исследование выполнено в целях определения актуальных проблем связанные с изменением состояния плодородия земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области. Целью исследования является разработка оптимальных региональных схем землепользования на основе мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Объект исследования – территория Тюменской области. Предмет исследования – методика оптимальных региональных схем землепользования на основе мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Общая площадь субъекта (с учетом автономных округов) составляет 1 464 173 км². Площадь юга Тюменской области (без учета автономных округов) – 160 122 км². Согласно данным агрохимслужб, за последние 7 лет (2015-2021 гг.) на территории Тюменской области 653,1 тыс. га (61,3% площади исследования) пахотные угодья имеют кислую реакцию среды. При этом, наибольшая доля содержания кислых почв на пашне приходится на следующие районы области: Упоровский (97,4%), Викуловский (83,8%), Аромашевский (79,7%), Исетский (79,2%), Заводоуковский (78,8%), Нижнетавдинский (77,8%), Уватский (75,0%), Юргинский (72,5%). Общая площадь пахотных массивов с низким содержанием кислых почв составляет 98,8 тыс.га (9,2% площади обследованных земель). Нейтральная или близкая к нейтральной среде почвы представлены в Казанском (25,3%), Сладковском (30,0%), Абатском (33,6%), Ялуторовском (41,1%) Тюменском (44,6%), Сорокинском (47,9%) районах. Немаловажным показателем при обследовании пахотных массивов является содержание в них гумуса. Низкое содержание гумуса наблюдается в пашнях всех районов области. За исследуемый период, общая площадь составляет 267,9 тыс.га или 25,1% площади обследуемой территории. Наибольшая доля низкого содержания гумуса в пахотном слое зафиксирована в

Упоровском районе, 96,7%, при этом, площадь обследования составляет 4,4 тыс.га. Минимальные доли низкого содержания гумуса в пашне наблюдались в Исетском (6,4%), Заводоуковском (6,4%), Казанском (9,4%) и Армизонском (9,8%) районах области. На низкое содержание обменного калия в пашне приходится 19,3 тыс.га обследованной пашни по области, что составляет 1,8%. За исследуемый период (2015-2021 гг.), низкое содержание обменного калия наблюдалось во всех муниципальных районах области, за исключением Казанского района. В целом состояние земельных ресурсов можно оценить как удовлетворительное. Однако для предотвращения его негативных изменений и повышения качества земель необходимо проводить комплекс специальных мероприятий по стабилизации и восстановлению земельных угодий и улучшению общей экологической обстановки.

Annotation. The study was carried out in order to determine the actual problems associated with changes in the state of fertility of agricultural land in the Tyumen region. The aim of the study is to develop optimal regional land use schemes based on the monitoring of agricultural land. The object of study is the territory of the Tyumen region. The subject of the study is the methodology of optimal regional land use schemes based on the monitoring of agricultural land. The total area of the subject (including autonomous regions) is 1,464,173 km². The area of the south of the Tyumen region (excluding autonomous districts) is 160,122 km². According to the data of agrochemical services, over the past 7 years (2015-2021) in the Tyumen region, 653.1 thousand hectares (61.3% of the study area) of arable land have an acid reaction of the environment. At the same time, the largest proportion of acidic soils on arable land falls on the following districts of the region: Uporovsky (97.4%), Vikulovsky (83.8%), Aromashevsky (79.7%), Isetsky (79.2%), Zavodoukovsky (78.8%), Nizhnetavdinsky (77.8%), Uvatsky (75.0%), Yurginsky (72.5%). The total area of arable land with a low content of acidic soils is 98.8 thousand hectares (9.2% of the area of surveyed lands). Neutral or close to neutral soils are represented in Kazansky (25.3%), Sladkovsky (30.0%), Abatsky (33.6%), Yalutorovsky (41.1%) Tyumensky (44.6%), Sorokinsky (47.9%) districts. An important indicator in the examination of arable land is the content

of humus in them. The low content of humus is observed in arable lands of all districts of the region. During the study period, the total area is 267.9 thousand hectares or 25.1% of the area of the surveyed territory. The largest proportion of low humus content in the arable layer was recorded in the Uporovsky district, 96.7%, while the survey area is 4.4 thousand hectares. The minimum proportions of low humus content in arable land were observed in Isetsky (6.4%), Zavodoukovsky (6.4%), Kazansky (9.4%) and Armizonsky (9.8%) districts of the region. The low content of exchangeable potassium in arable land accounts for 19.3 thousand hectares of surveyed arable land in the region, which is 1.8%. During the study period (2015-2021), a low content of exchangeable potassium was observed in all municipal districts of the region, with the exception of the Kazan region. In general, the state of land resources can be assessed as satisfactory. However, in order to prevent its negative changes and improve the quality of land, it is necessary to carry out a set of special measures to stabilize and restore land and improve the overall environmental situation.

Ключевые слова: мониторинг земель, земли сельскохозяйственного назначения, гумус, азот, фосфор, калий, плодородие.

Key words: land monitoring, agricultural land, humus, nitrogen, phosphorus, potassium, fertility.

Введение. Регулирование плодородия земель сельскохозяйственного назначения осуществляется в соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 28.04.2023), федеральным законом Российской Федерации «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» от 16 июля 1998 г. №101-ФЗ и Приказа Минсельхоза России от 24.12.2015 N 664 (ред. от 02.03.2023) «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.03.2016 N 41470) [4, 9-12, 17].

В программе мониторинга земель центральное место занимает обеспечение плодородия земель сельскохозяйственного назначения.

Плодородие земель сельскохозяйственного назначения - способность почвы удовлетворять потребность сельскохозяйственных культурных растений в питательных веществах, воздухе, воде, тепле, биологической и физико-химической среде и обеспечивать урожай сельскохозяйственных культурных растений.

Введение. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения обеспечивает принятие стратегических решений по управлению земельными ресурсами. Это позволит своевременно принимать решения по планированию и вводу неиспользуемых земель в сельскохозяйственный оборот для обеспечения устойчивого развития АПК. Обеспечение органов государственной власти, органов местного самоуправления и граждан информацией о состоянии окружающей среды в части состояния земель.

Цель исследования – разработка оптимальных региональных схем землепользования на основе мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.

Материалы и методы исследования.

Исследование по изучению мониторинга плодородия земель сельскохозяйственного назначения проводили с 2015-2021 гг. на территории Тюменской области.

Объект исследования – территория Тюменской области.

Предмет исследования – методика оптимальных региональных схем землепользования на основе мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.

Государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения является составной частью государственного мониторинга земель и представляет собой систему наблюдений, оценки и прогнозирования, направленных на получение достоверной информации о состоянии и об использовании земель сельскохозяйственного назначения [7-20].

Первоочередные задачи по сохранению и улучшению сельскохозяйственных угодий является рациональное использование биоклиматического потенциала,

получение стабильных урожаев, систематическое воспроизводство природного плодородия почв, улучшение баланса питательных веществ в почвах без отрицательного воздействия на все компоненты агроландшафта [1-7].

Государственный мониторинг земель сельскохозяйственного назначения представляет систему оперативных, периодических и базовых наблюдений за изменением качественного и количественного состояния земель. Осуществляется министерством сельского хозяйства РФ (рис. 1) [4].



Рис. 1. Этапы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения

Результаты мониторинга земель позволят разработать оптимальную региональную схему землепользования и разработать предложения по уменьшению негативного воздействия на земли сельскохозяйственного назначения.

Результаты исследований. Исследование выполнено в целях определения агрохимических показателей влияющих на плодородие земель.

Тюменская область – субъект Российской Федерации, входит в состав Уральского федерального округа. В состав Тюменской области входят 2 автономных округа: Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий (в свою очередь являются равноправными субъектами РФ), 5 городов и 22 муниципальных района. Границы Тюменской области простираются от Северного ледовитого океана, до границ России с республикой Казахстан. Общая площадь субъекта (с учетом автономных округов) составляет 1 464 173 км². Площадь юга Тюменской области (без учета автономных округов) – 160 122 км² [9-11].

Согласно природно-сельскохозяйственного районирования, а также почвенно-климатическому анализу, юг Тюменской области является наиболее благоприятным для ведения сельского хозяйства. Основным средством производства области, является молоко, зерновые и зернобобовые культуры.

Численность населения с 1979 по 2023 год увеличилась на 1 961 468 чел., городское население составляет 80,39%, это говорит о том, что демографическая ситуация характеризуется положительной динамикой демографических показателей естественного и миграционного приростов, при этом идет отток сельского населения в города (рис.2).

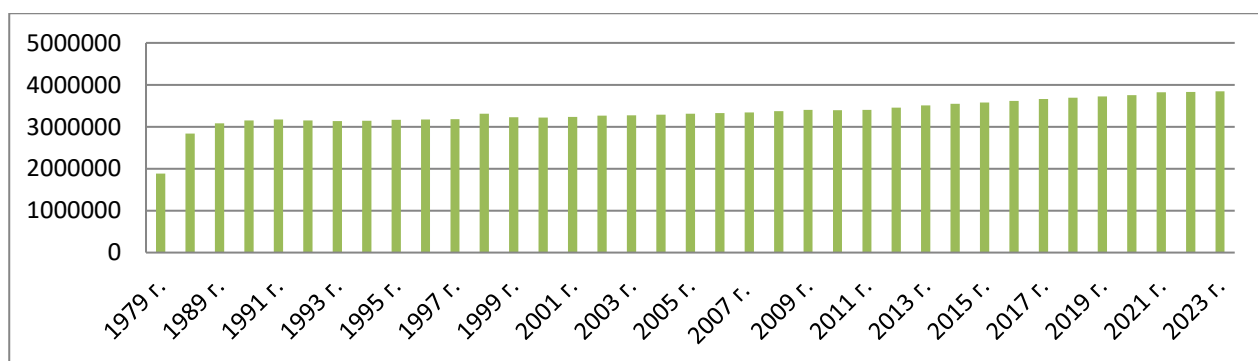


Рис. 2. Динамика численности постоянного населения Тюменской области за период 1979-2023 гг., тыс. человек

Источник: составлено автором по данным Росстата [7]

Общая площадь территории составляет 1 464 173 км², плотность населения составляет 2,63 чел./км².

Уральский федеральный округ занимает лидирующие позиции по объему производства продукции сельского хозяйства среди субъектов РФ. В период с 2000 по 2021 гг. объем производства продукции сельского хозяйства в РФ уменьшился на 2,1%, в Уральском федеральном округе на 2,4%, в Тюменской области на 6,9%.

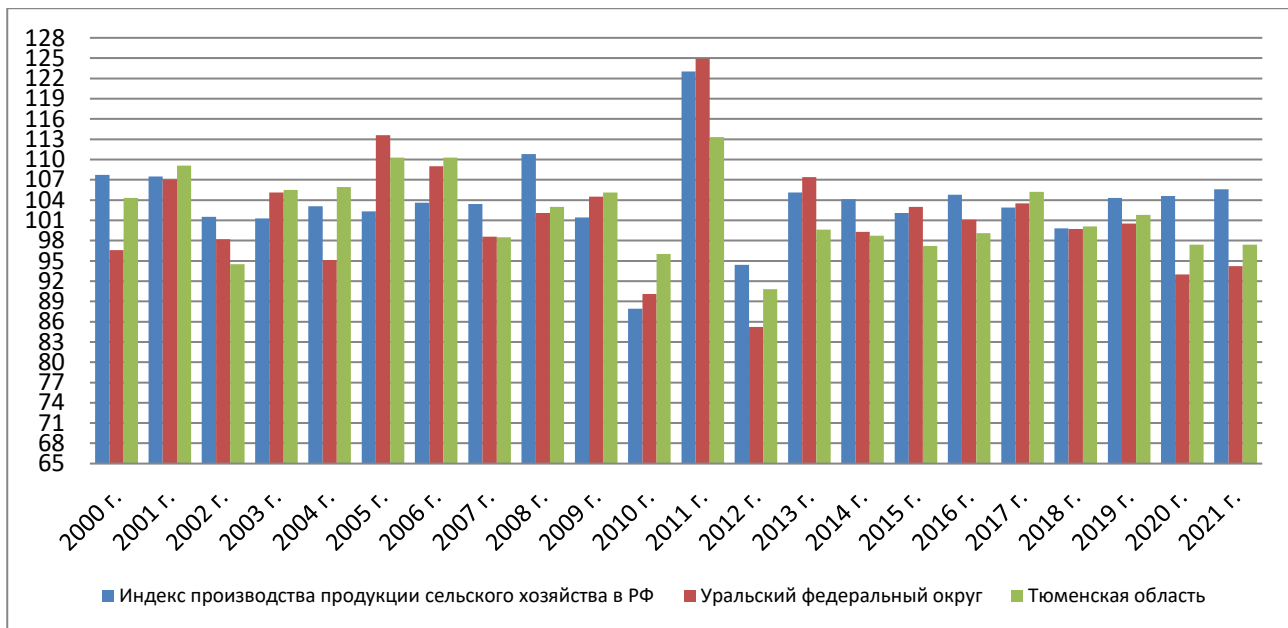


Рис. 3. Индексы производства продукции сельского хозяйства

*(в хозяйствах всех категорий; в сопоставимы ценах;
в процентах к предыдущему году)*

Источник: составлено автором по данным Росстата [7]

Уральский федеральный округ занимает лидирующие позиции по объему производства продукции сельского хозяйства среди субъектов РФ. В период с 2000 по 2021 год объем производства продукции сельского хозяйства в РФ уменьшился на 2,1%, в Уральском федеральном округе на 2,4%, в Тюменской области и в Свердловской области на 6,9%, в Курганской области 7,8%.

По данным Управления Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Тюменской области, площадь земель сельскохозяйственного назначения на 01.01.2022 год составила 3712,4 тыс. га (23.2% земельного фонда области). На долю пашни приходилось 1565.8 тыс. га (42.2% от площади сельхозугодий) (рисунок 4).

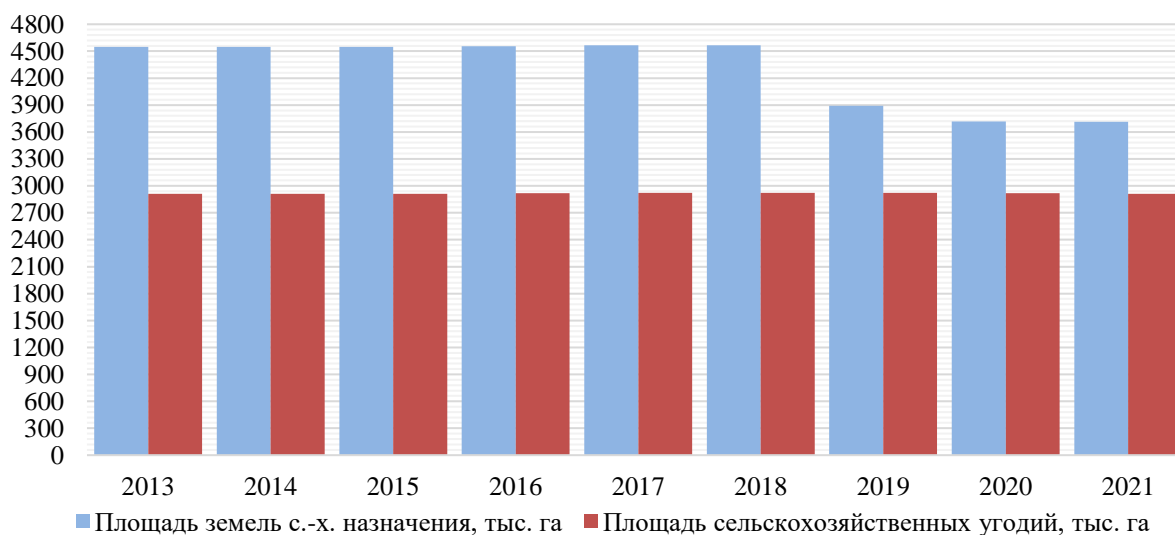


Рис. 4. Динамика площади земель сельскохозяйственного назначения и сельскохозяйственных угодий Тюменской области, тыс. га

Согласно данным динамики, площадь земель сельскохозяйственного назначения в области в 2021 году значительно уменьшилась на 4,5 тыс. га. В процессе перераспределения площадь земель населенных пунктов увеличились в основном за счет земель сельскохозяйственных предприятий.

По данным Департамента АПК, общая посевная площадь Тюменской области на 2021 год составляла 1029,28 тыс. га. Наибольшая площадь посевов наблюдалась в Ишимском (107,16 тыс. га), Упоровском (85,94 тыс. га), Голышмановском (85,54 тыс. га), Заводоуковском (81,95 тыс. га), Исетском (79,43 тыс. га) и Казанском (79,27 тыс. га). В последнее время на территории Тюменской области наблюдается сокращение площадей пахотного слоя. Динамика посевной площади региона представлена на рисунке 5.

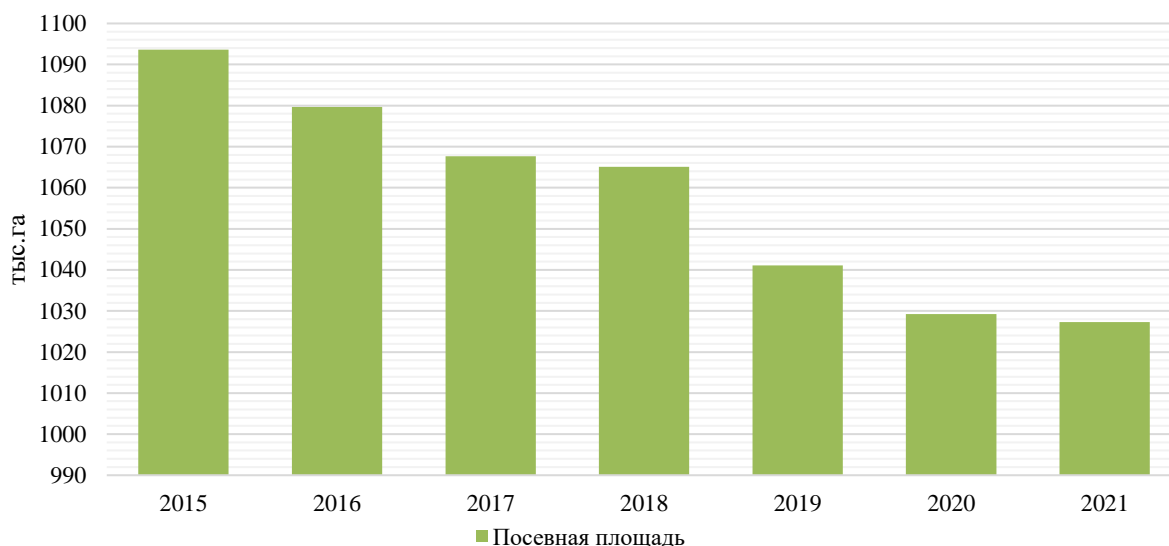


Рис. 5. Динамика изменения посевной площади Тюменской области

Согласно проведенного анализа, за период с 2015 по 2021 год, посевная площадь Тюменской области сократилась на 66,32 тыс. га. Основной причиной сокращения пахотных площадей является влияние природно-антропогенный характер деградации земель (ненадлежащее использование земельного участка; водная эрозия; дефляция; переувлажнение и засоление почв; повышение кислотности почв).

Ежегодно на территории Тюменской области осуществляется контроль за состоянием земель сельскохозяйственного назначения.

С целью выявления состояния пахотных угодий на территории Тюменской области, агрохимическими службами «Тюменская» и «Ишимская» проводит ежегодный анализ агрохимического состояния пашни.

Согласно данным агрохимслужб, за последние 7 лет (2015-2021 гг.) на территории Тюменской области 653,1 тыс. га (61,3% площади исследования) пахотные угодья имеют кислую реакцию среды. При этом, наибольшая доля содержания кислых почв на пашне приходится на следующие районы области: Упоровский (97,4%), Викуловский (83,8%), Аромашевский (79,7%), Исетский (79,2%), Заводоуковский (78,8%), Нижнетавдинский (77,8%), Уватский (75,0%), Юргинский (72,5%).

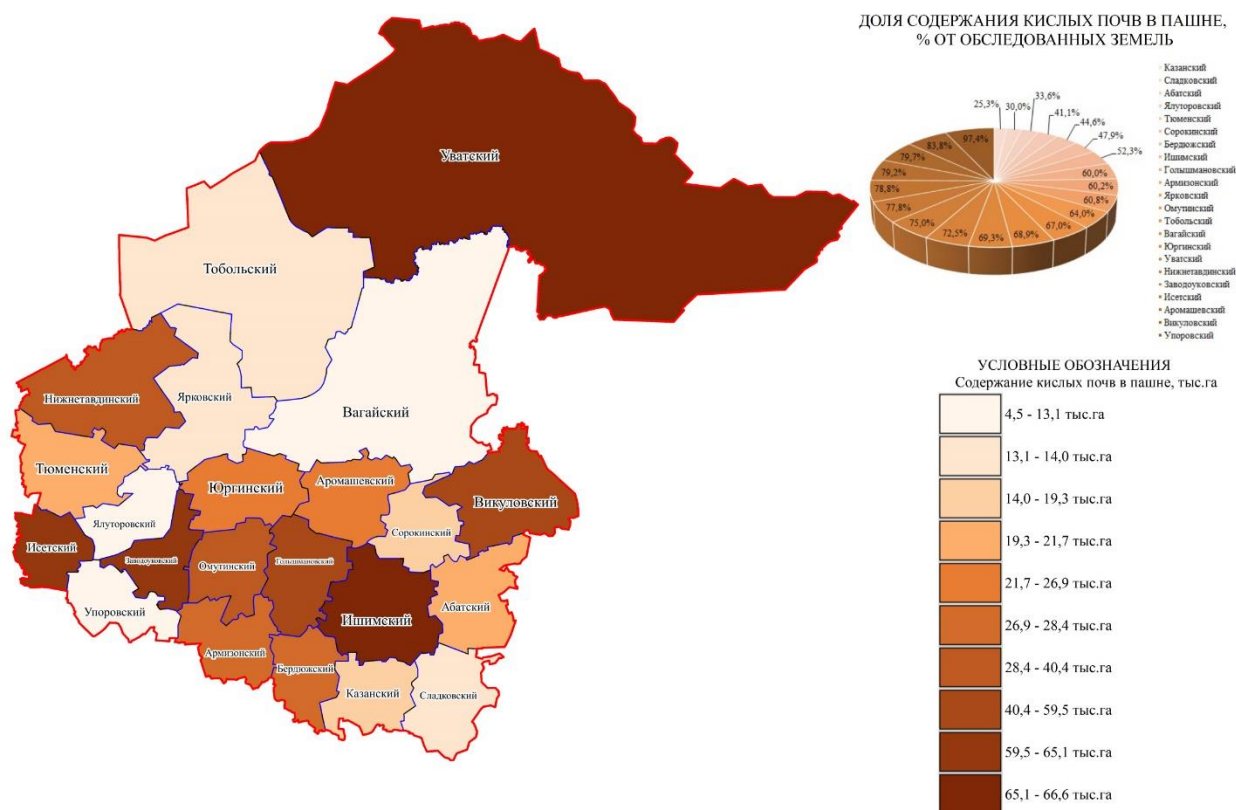


Рис. 6. Содержание кислых почв в пашне

Общая площадь пахотных массивов с низким содержанием кислых почв составляет 98,8 тыс.га (9,2% площади обследованных земель). Нейтральная или близкая к нейтральной среде почвы представлены в Казанском (25,3%), Сладковском (30,0%), Абатском (33,6%), Ялуторовском (41,1%) Тюменском (44,6%), Сорокинском (47,9%) районах.

Наметившаяся в 2000-2015 гг. тенденция к увеличению площади кислых почв пашни и сдвиг средневзвешенного показателя кислотности с 5,70 до 5,50 ед. рН связаны в первую очередь с резким сокращением объемов известкования, а также отчасти с возвратом в оборот малопродуктивных почв [6, 18].

Немаловажным показателем при обследовании пахотных массивов является содержание в них гумуса. Низкое содержание гумуса наблюдается в пашнях всех районов области. За исследуемый период, общая площадь составляет 267,9 тыс. га или 25,1% площади обследуемой территории (рисунок 7).

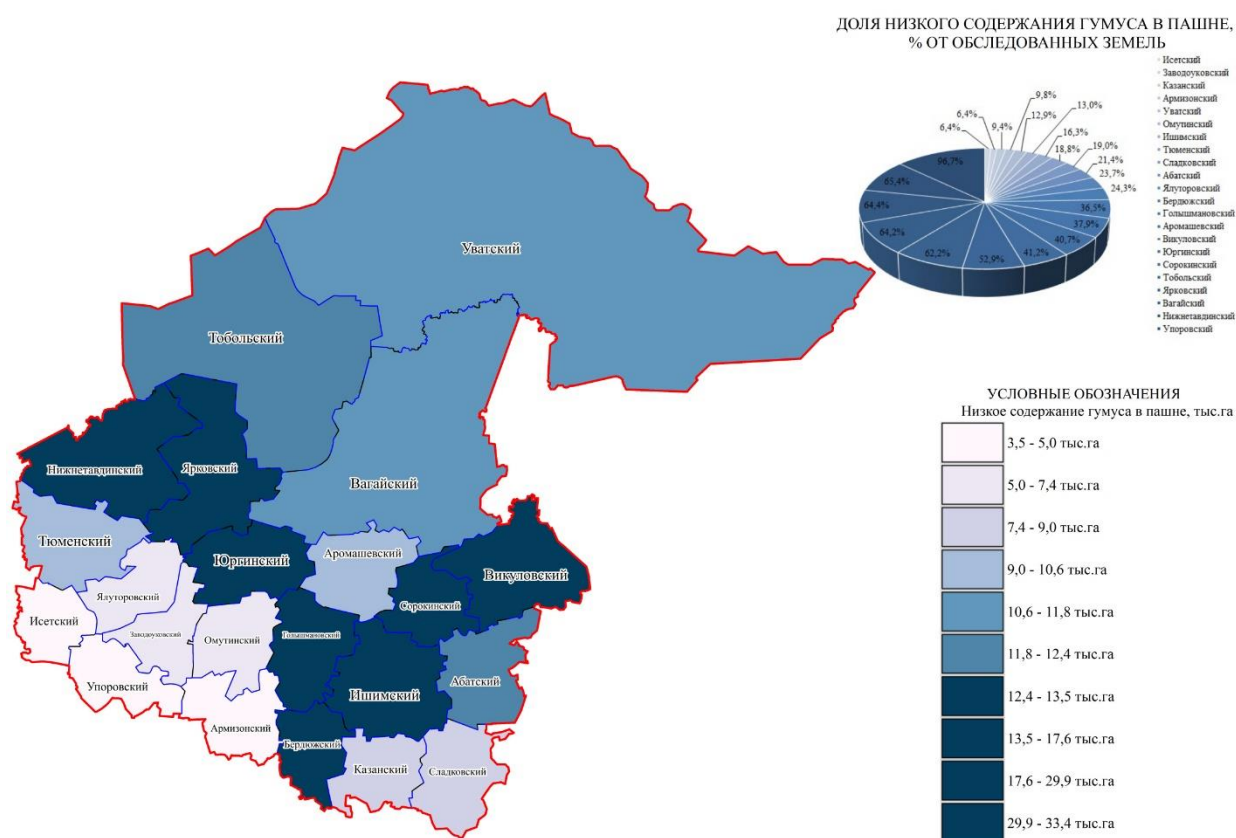


Рис.7. Доля низкого содержания гумуса в пашне

Средневзвешенное содержание гумуса за период наблюдений было постоянным и составляло 5,3%, что соответствует средней обеспеченности [1-6, 18-19].

Наибольшая доля низкого содержания гумуса в пахотном слое зафиксирована в Упоровском районе, 96,7%, при этом, площадь обследования составляет 4,4 тыс. га. Минимальные доли низкого содержания гумуса в пашне наблюдались в Исетском (6,4%), Заводоуковском (6,4%), Казанском (9,4%) и Армизонском (9,8%) районах области.

На низкое содержание обменного калия в пашне приходится 19,3 тыс. га обследованной пашни по области, что составляет 1,8%. За исследуемый период (2015-2021 гг.), низкое содержание обменного калия наблюдалось во всех муниципальных районах области, за исключением Казанского района.

Об относительной стабильности величины этого показателя свидетельствуют работы многих авторов [5-8, 20]. Высокая обеспеченность

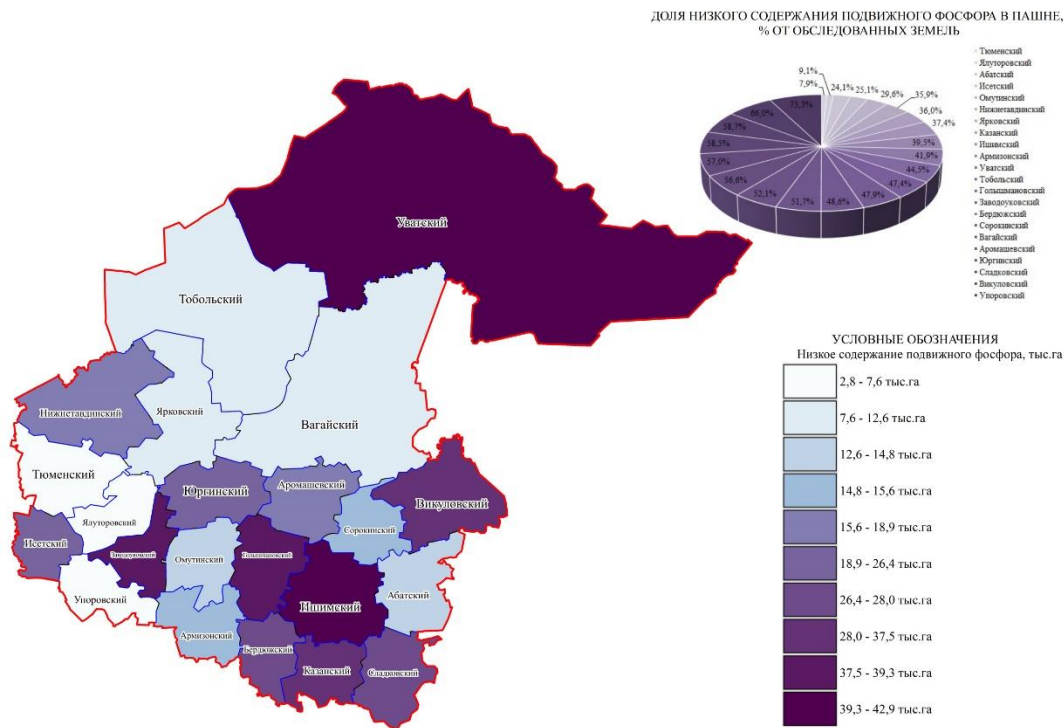


Рис. 9. Доля низкого содержания подвижного фосфора в пашне

Что касается содержания подвижного фосфора, то необходимо отметить, что 436,3 тыс. га пашни бедны фосфором. Наиболее значительные показатели можно отметить в Упоровском (73,3%), Викуловском (66,0%), Сладковском (58,7%), Юргинском (58,5%), Аромашевском (57,0%), Вагайском (56,6%), Сорокинском (52,1%) и Бердюжском (51,7%) районах.

Снижение плодородия происходит и на землях, подверженных эрозионным процессам. Высокая степень потенциальной опасности водной эрозии отмечена вдоль рек Ишим, Тобол (юго-восточнее г. Ялуторовск), Исеть, Тура, по правобережью р. Иртыш. Вдоль р. Ишим интенсивность эрозионных процессов достигает 30 м/га в год. Такая же степень интенсивности эрозионных процессов наблюдалась на правобережье р. Иртыш, несколько меньше – вдоль рек Тобол, Исеть и Тура. В перечисленных местах смыв почв перерастает в струйную эрозию, что приводит к оврагообразованию.

В целом, согласно информации Управления Росреестра по Тюменской области, на 01.01.2022 г. негативные процессы распространены на площади 2174.2 тыс. га. Заболачивание составляет - 63%, подтопление – 22%.

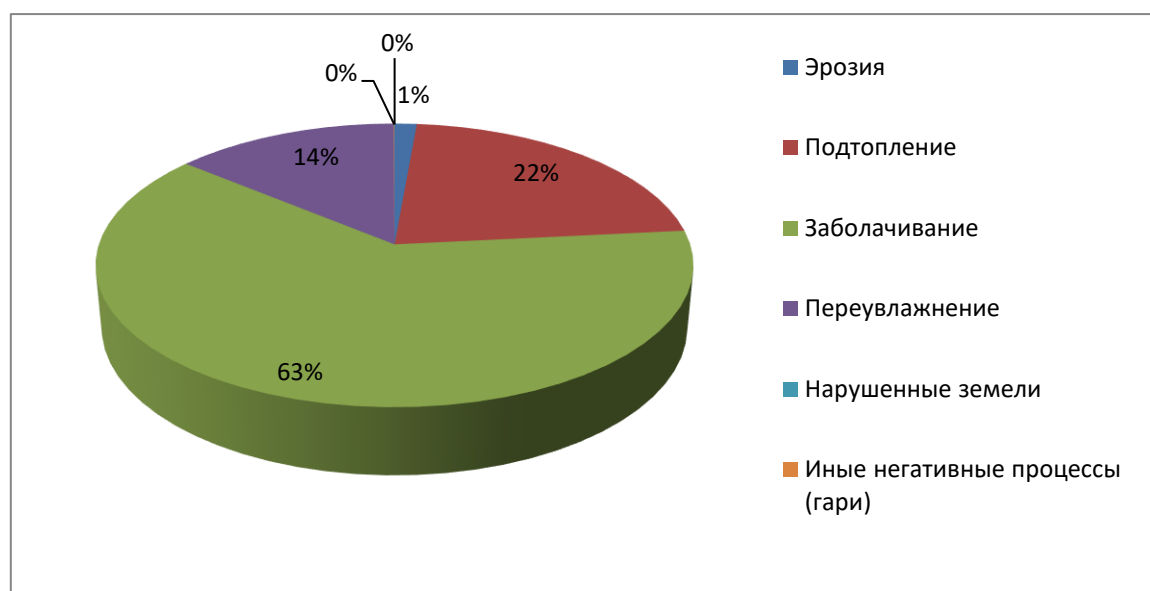


Рис. 10. Негативные процессы

Для восстановления утрачиваемого плодородия необходимо проведение почвозащитных мероприятий, а также внесение минеральных и органических удобрений. Под урожай 2021 года внесено 125.1 тыс. т минеральных удобрений, что больше уровня 2020 года на 11.6%. Более всего внесено удобрений (кг/га) в Упоровском, Исетском и Юргинском районах, Голышмановском и Заводоуковском городских округах (рис. 10).

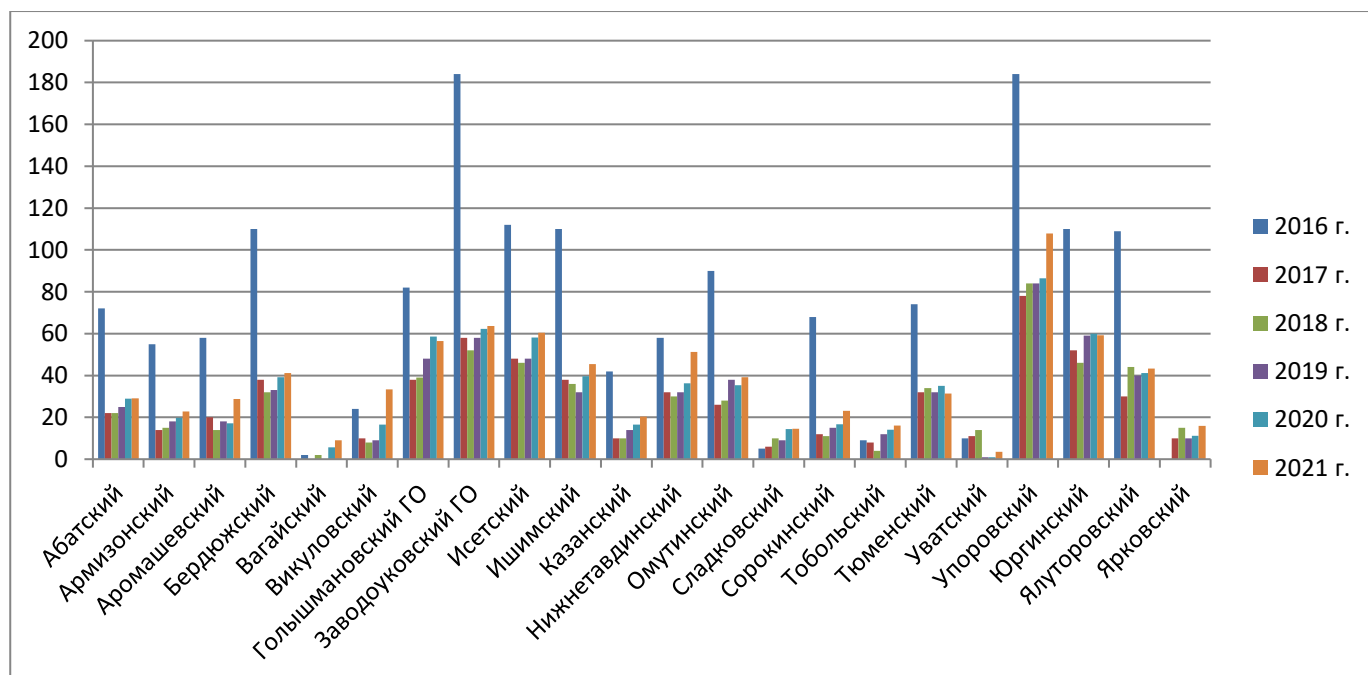


Рис. 11. Внесение удобрений, кг/га

Также по заказу Департамента агропромышленного комплекса Тюменской области ФГБУ филиалом «Россельхозцентр» по Тюменской области на основании фитоэкспертизы семян зерновых и зернобобовых культур и фитосанитарного мониторинга посевов сельскохозяйственных культур проводятся защитные мероприятия против вредных объектов, протравливание семян против фитопатогенов, гербицидная обработка против сорняков на посевах сельскохозяйственных культур.

В целом состояние земельных ресурсов можно оценить как удовлетворительное. Однако для предотвращения его негативных изменений и повышения качества земель необходимо проводить комплекс специальных мероприятий по стабилизации и восстановлению земельных угодий и улучшению общей экологической обстановки.

Проблема распространения неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения по-прежнему остается одной из основных в сфере агропромышленного комплекса. Поэтому необходимо разработать дорожную карту по вводу в сельскохозяйственный оборот плодородных, не подверженных негативным процессам и вблизи населенных пунктов земель сельскохозяйственного назначения.

Библиографический список

1. Абрамов, Н.В. Основная обработка почвы и формирование азотного режима в системе точного земледелия / Н.В. Абрамов, С.А. Семизоров, А.М. Оксукбаева // Земледелие. – 2022. – № 3. – С. 32-35.
2. Евтушкова, Е.П. Мониторинг земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области / Е.П. Евтушкова, О.А. Шахова, А.И. Солошенко // International Agricultural Journal. – 2022. – Т. 65, № 5.
3. Евтушкова, Е.П. Особенности рекультивации земель, нарушенных при обустройстве кустов скважин (на материалах Сугмутского месторождения) / Е.П. Евтушкова // Вестник КрасГАУ. – 2022. – № 2(179). – С. 12-18.
4. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 14.07.2022) – [Электронный ресурс].

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (Дата обращения 20.07.2022 г.)

5. Каретин Л.Н. Почвы Тюменской области. Новосибирск: Наука, 1990. 286 с.

6. Котченко С.Г., Воронин А.Я. Динамика плодородия пахотных почв Тюменской области // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. №7. С. 41-43

7. Лукин С.В., Авраменко П.М. Закономерности изменения содержания подвижного фосфора и обменного калия в почвах Белгородской области // Агрохимия. 2007. №6. С. 22-26

8. Лукин С.В., Четверикова Н.С. Мониторинг плодородия пахотных почв лесостепной зоны Центрально-Чернозёмного района // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. №1. С. 71-73.

9. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ – [Электронный ресурс]. – URL: <https://mex.gov.ru/>

10. Официальный сайт Росстата. Раздел «Региональная статистика». – [Электронный ресурс]. – URL: https://rosstat.gov.ru/regional_statistics (дата обращения: 20.03.2023).

11. Официальный сайт Тюменской области [Электронный ресурс]. – URL: <https://admtumen.ru/> (дата обращения: 20.03.2023).

12. Приказ Министерство сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России) от 24 декабря 2015 г. «Об утверждении Порядка осуществления государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения» – [Электронный ресурс]. [https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293755/4293755897.pdf/](https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293755/4293755897.pdf) (Дата обращения 20,07.2022 г.)

13. Пушкарёва, А.Е. Оценка экологического состояния земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области на основе данных мониторинга / А.Е. Пушкарёва, Е.П. Евтушкова // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17 марта 2016 года. – Тюмень: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования "Государственный аграрный университет Северного Зауралья", 2016. – С. 709-712. – EDN WFOYCH.

14. Система адаптивно-ландшафтного земледелия в природно-климатических зонах Тюменской области / Н.В. Абрамов, Ю.А. Акимова, Л.Г. Бакшеев [и др.]. – Тюмень: Тюменский издательский дом, 2019. – 472 с. – ISBN 978-5-9288-0369-8.

15. Симаков, А.В. Особенности создания цифровой карты с использованием геоинформационных технологий / А.В. Симаков, С.С. Рацен // International Agricultural Journal. – 2021. – Т. 64. – № 5. – DOI 10.24412/2588-0209-2021-10374. – EDN PISCSV.

16. Симакова, Т.В. Особенности использования земель сельскохозяйственного назначения муниципальных районов разных природно-климатических зон Тюменской области / Т.В. Симакова // Рациональное использование земельных ресурсов в условиях современного развития АПК: Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Тюмень, 24 ноября 2021 года. – Тюмень, 2021. – С. 175-184. – EDN VIDUXC.

17. Федеральный закон от 16.07.1998 N 101-ФЗ (ред. от 30.12.2021) «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» – [Электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19434/80a2fb6f982ec829b5e7fe645dddd324eeda96b4/#dst1000

18. Чекмарёв П.А. Состояние плодородия пахотных почв Центрально-Черноземных областей России // Агрехимический вестник. 2015. №3. С. 8-11.

19. Yield and starch content in potato tubers in different natural and climatic zones / Y. P. Loginov, A. A. Kazak, A. S. Gaizatulin [et al.] // Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology. – 2021. – Vol. 22, No. 23-24. – P. 15-25.

20. Natural reserves of diatomite are as a component of organomineral fertilizers based on chicken manure / N. Sannikova, O. Shulepova, A. Bocharova [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Ussurijsk, 20–21 июня 2021

года. – Ussurijsk, 2021. – P. 032093. – DOI 10.1088/1755-1315/937/3/032093.

Bibliograficheskii spisok

1. Abramov, N.V. Basic tillage and the formation of the nitrogen regime in the system of precision farming / N.V. Abramov, S.A. Semizorov, A.M. Oksukbaeva // Agriculture. - 2022. - No. 3. - S. 32-35.

2. Evtushkova, E.P. Monitoring of agricultural land in the Tyumen region / E.P. Evtushkova, O.A. Shakhova, A.I. Soloshenko // International Agricultural Journal. - 2022. - T. 65, No. 5.

3. Evtushkova, E.P. Peculiarities of reclamation of lands disturbed during the arrangement of well clusters (based on the materials of the Sugmutskoje deposit) / E.P. Evtushkova // Vestnik KrasGAU. - 2022. - No. 2 (179). - P. 12-18.

4. Land Code of the Russian Federation of October 25, 2001 N 136-FZ (as amended on July 14, 2022) - [Electronic resource]. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (Accessed 07/20/2022)

5. Karetin L.N. Soils of the Tyumen region. Novosibirsk: Nauka, 1990. 286 p.

6. Kotchenko S.G., Voronin A.Ya. Dynamics of fertility of arable soils in the Tyumen region // Achievements of science and technology APK.2016.T. 30. No. 7. pp. 41-43

7. Lukin S.V., Avramenko P.M. Patterns of changes in the content of mobile phosphorus and exchangeable potassium in the soils of the Belgorod region // Agrochemistry. 2007. No. 6. pp. 22-26

8. Lukin S.V., Chetverikova N.S. Monitoring of the fertility of arable soils in the forest-steppe zone of the Central Chernozem region // Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2010. №1. pp. 71-73.

9. Official website of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation - [Electronic resource]. – URL: <https://mcx.gov.ru/>

10. Official website of Rosstat. Section "Regional statistics". - [Electronic resource]. – URL: https://rosstat.gov.ru/regional_statistics (date of access: 03/20/2023).

11. Official site of the Tyumen region [Electronic resource]. – URL: <https://admtymen.ru/> (date of access: 03/20/2023).

12. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation (Ministry of Agriculture of Russia) dated December 24, 2015 “On approval of the Procedure for the implementation of state monitoring of agricultural land” - [Electronic resource]. <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293755/4293755897.pdf/> (Accessed 20.07.2022)

13. Pushkareva, A.E. Assessment of the ecological state of agricultural land in the Tyumen region based on monitoring data / A.E. Pushkareva, E.P. Evtushkova // Actual issues of science and economy: new challenges and solutions: Collection of materials of the L International Student Scientific and Practical Conference, Tyumen, March 17, 2016. - Tyumen: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "State Agrarian University of the Northern Trans-Urals", 2016. - P. 709-712. – EDN WFOYCH.

14. The system of adaptive landscape agriculture in the natural and climatic zones of the Tyumen region / N.V. Abramov, Yu.A. Akimova, L.G. Baksheev [i dr.]. - Tyumen: Tyumen Publishing House, 2019. - 472 p. – ISBN 978-5-9288-0369-8.

15. Simakov, A.V. Features of creating a digital map using geoinformation technologies / A.V. Simakov, S.S. Ratsen // International Agricultural Journal. - 2021. - T. 64. - No. 5. - DOI 10.24412/2588-0209-2021-10374. – EDN PISCSV.

16. Simakova, T.V. Features of the use of agricultural land in municipal districts of different natural and climatic zones of the Tyumen region / T.V. Simakova // Rational use of land resources in the conditions of modern development of the agro-industrial complex: Collection of materials of the All-Russian (national) scientific and practical conference, Tyumen, November 24, 2021. - Tyumen, 2021. - S. 175-184. – EDN BIDUXC.

17. Federal Law of July 16, 1998 N 101-FZ (as amended on December 30, 2021) “On state regulation of ensuring the fertility of agricultural land” - [Electronic resource]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19434/80a2fb6f982ec829b5e7fe645dddd324eeda96b4/#dst1000

18. Chekmarev P.A. The state of fertility of arable soils in the Central Chernozem regions of Russia // Ag

19. Yield and starch content in potato tubers in different natural and climatic zones / Y. P. Loginov, A. A. Kazak, A. S. Gaizatulin [et al.] // *Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology*. – 2021. – Vol. 22, No. 23-24. – P. 15-25.

20. Natural reserves of diatomite are as a component of organomineral fertilizers based on chicken manure / N. Sannikova, O. Shulepova, A. Bocharova [et al.] // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Ussurijsk, 20–21 июня 2021 года. – Ussurijsk, 2021. – P. 032093. – DOI 10.1088/1755-1315/937/3/032093.
rochemical Bulletin. 2015. №3. pp. 8-11.

© *Евтушкова Е.П., Солошенко А.И., 2023. International agricultural journal, 2023, №5, 1420-1440*

Для цитирования: Евтушкова Е.П., Солошенко А.И. Мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области // *International agricultural journal*. 2023. №5, 1420-1440