

Научная статья

Original article

УДК 332.36

DOI 10.55186/25876740_2023_7_4_14

**МОНИТОРИНГ АГРОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЛОДОРОДИЯ
ПАХОТНЫХ ПОЧВ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**MONITORING OF AGROCHEMICAL INDICATORS OF FERTILITY OF ARABLE
SOILS OF THE TYUMEN REGION**



Евтушкова Елена Павловна, доцент кафедры землеустройства и кадастров, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья» (625041 Россия, г. Тюмень, ул. Роцинское 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. Роцинское 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 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. 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). 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. Результаты мониторинга радиоактивного загрязнения природной среды, полученные ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС», свидетельствуют о благополучной радиационной обстановке в 2022 году. Радиационный мониторинг почв сельскохозяйственных угодий, проводимый Федеральным государственным бюджетным учреждением Государственный центр агрохимической службы «Тюменский» и Федеральным государственным бюджетным учреждением Государственная станция агрохимической службы «Ишимская» на контрольных участках в 16 муниципальных образованиях показал, что содержание долгоживущих радионуклидов (стронций-90, цезий-137) и изотопов (торий-232,

калий-40, радий-226) в целом снизилось по сравнению с уровнем 2021 года. Проводился отбор и радиохимический анализ на содержание цезия-137 и естественных радионуклидов (радий-226, торий-232, калий-40). Содержание техногенных радионуклидов в проанализированной растительной продукции не превышает допустимых уровней и колеблется от 2.67 — 6.07 Бк/кг по цезию-137. Контроль состояния земель сельскохозяйственного назначения, в т.ч. содержания тяжелых металлов в пахотном горизонте на 24 участках осуществляли Федеральные государственные бюджетные учреждения Государственные станции агрохимической службы «Тюменская» и «Ишимская». Таким образом, важно отметить, что содержание показателей не превышало ПДК, что говорит о пригодности почв для выращивания сельскохозяйственных культур. По сведениям данных организаций, ухудшения экологической ситуации на участках локального мониторинга не выявлено. Почвы пригодны для выращивания любых культур без ограничения.

Annotation. The study was carried out in order to identify current problems related to changes in the state of agricultural land in the Tyumen Oblast. The purpose of the study is to develop optimal regional land use schemes on the basis of monitoring of agricultural land. The object of the study is the territory of the Tyumen Oblast. The subject of the study is the methodology of optimal regional land use schemes based on the monitoring of agricultural land. According to the data of the Department of the Federal Service for State Registration, Cadastre and Cartography in the Tyumen region, the area of agricultural land as of 01.01.2022 was 3712.4 thousand hectares (23.2% of the land fund of the region). Arable land accounted for 1565.8 thousand ha (42.2% of the agricultural land area). According to the data of the AIC Department, the total sown area of the Tyumen Oblast in 2021 was 1,029.28 thousand ha. The largest sown area was observed in Ishimsky (107.16 thousand ha), Uporovsky (85.94 thousand ha), Golyshmanovsky (85.54 thousand ha), Zavodoukovsky (81.95 thousand ha), Isetsky (79.43 thousand ha) and Kazansky (79.27 thousand ha). Recently, there has been a reduction in the area of arable land in the Tyumen Oblast. The results of monitoring of radioactive contamination of the natural environment obtained by FGBU "Ob-

Irtyskoe UGMS" indicate a favourable radiation situation in 2022. Radiation monitoring of agricultural soils conducted by the Federal State Budgetary Institution State Agrochemical Service Centre "Tyumensky" and the Federal State Budgetary Institution State Agrochemical Service Station "Ishimskaya" on control plots in 16 municipalities showed that the content of long-lived radionuclides (strontium-90, cesium-137) and isotopes (thorium-232, potassium-40, radium-226) in general decreased compared to the level of 2021. Sampling and radiochemical analyses for cesium-137 and natural radionuclides (radium-226, thorium-232, potassium-40) were conducted. The content of anthropogenic radionuclides in the analysed plant products does not exceed permissible levels and ranges from 2.67 - 6.07 Bq/kg for caesium-137. Control of agricultural land condition, including the content of heavy metals in the arable horizon on 24 plots was carried out by Federal State budgetary institutions State Agrochemical Service Stations "Tyumenskaya" and "Ishimskaya". Thus, it is important to note that the content of indicators did not exceed MAC, which indicates the suitability of soils for growing crops. According to these organisations, no deterioration of the environmental situation was detected at the local monitoring sites. Soils are suitable for cultivation of any crops without limitation.

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

Key words: land monitoring, agricultural land, unused land, involvement in agricultural turnover.

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.

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) [6-15].

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.

Материалы и методы исследования.

В исследовании использовались следующие материалы: научные источники, учебная литература, справочная литература, статистические данные, природно-климатические условия исследуемой территории, нормативно-правовая документация, Схема территориального планирования.

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 [9-14].

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 [1-8].

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).

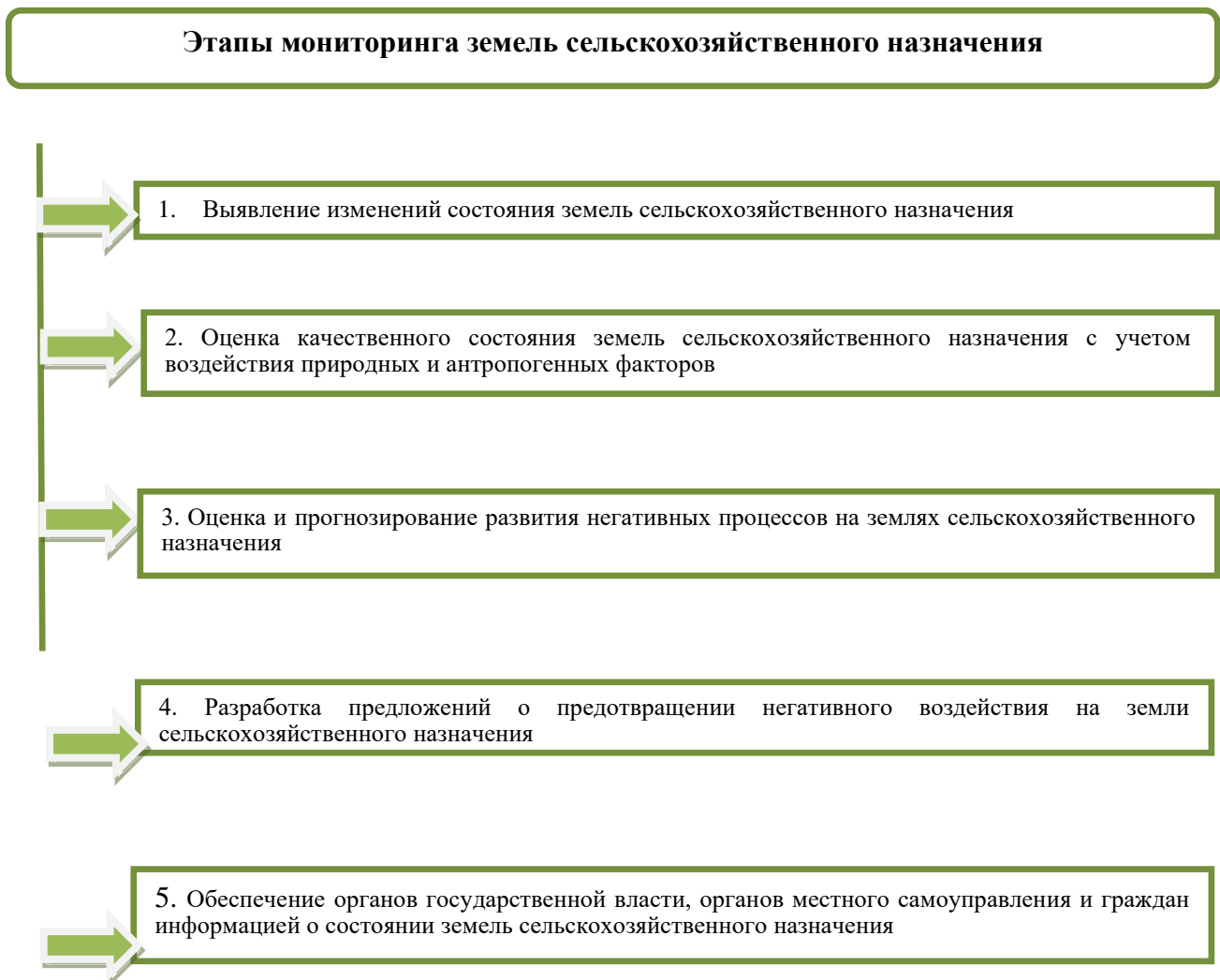


Рис. 1. Этапы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения

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.

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.

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) (рис. 2).

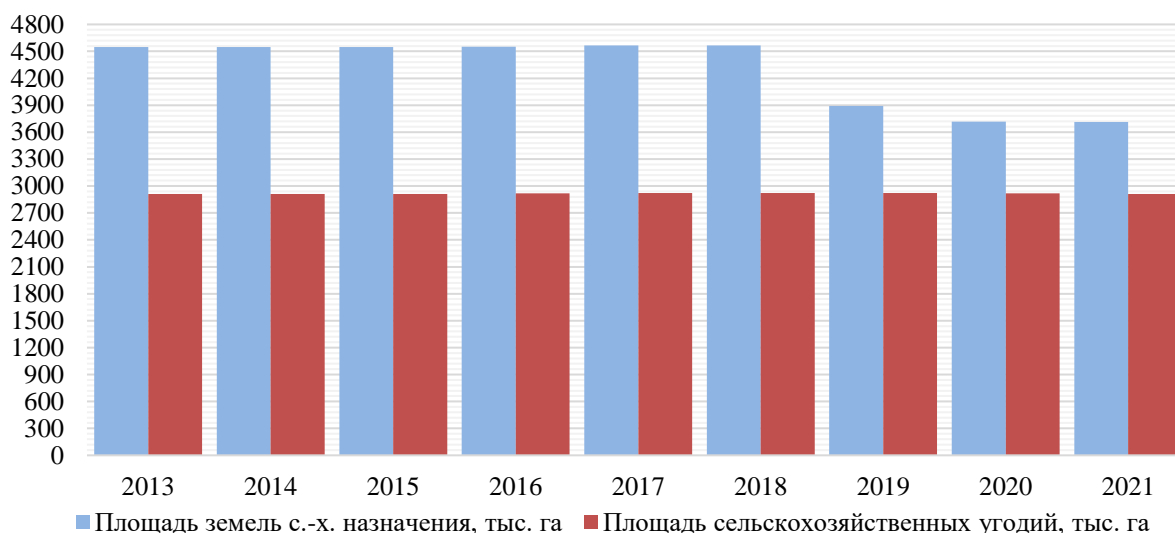


Рис. 2 – Динамика площади земель сельскохозяйственного назначения и сельскохозяйственных угодий Тюменской области, тыс. га

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 3.

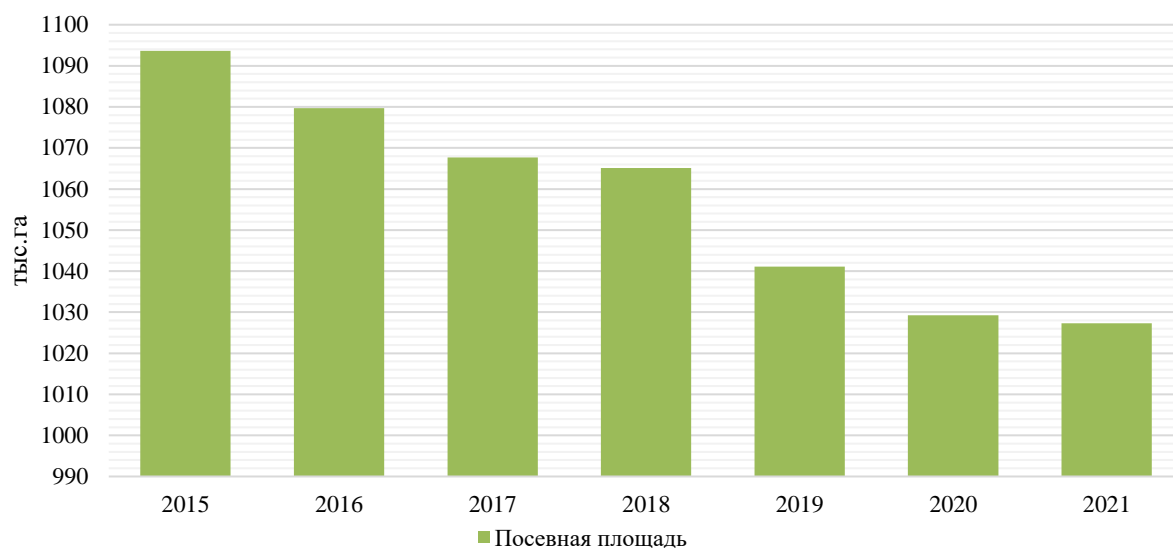


Рис. 3 – Динамика изменения посевной площади Тюменской области

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.

Результаты мониторинга радиоактивного загрязнения природной среды, полученные ФГБУ «Обь-Иртышское УГМС», свидетельствуют о благополучной радиационной обстановке в 2022 году. Радиационный мониторинг почв сельскохозяйственных угодий, проводимый Федеральным государственным бюджетным учреждением Государственный центр агрохимической службы «Тюменский» и Федеральным государственным бюджетным учреждением Государственная станция агрохимической службы «Ишимская» на контрольных участках в 16 муниципальных образованиях показал, что содержание долгоживущих радионуклидов (стронций-90, цезий-137) и изотопов (торий-232, калий-40, радий-226) в целом снизилось по сравнению с уровнем 2021 года.

Проводился отбор и радиохимический анализ на содержание цезия-137 и естественных радионуклидов (радий-226, торий-232, калий-40) (рис. 4, 5)

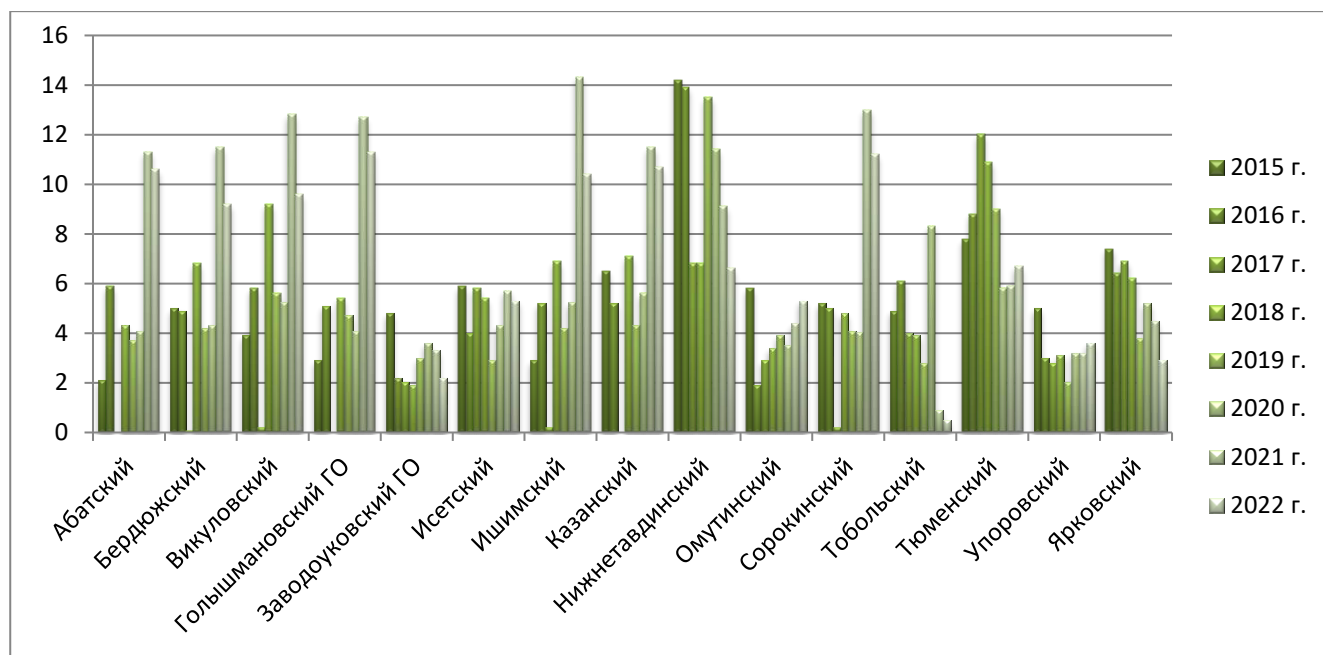


Рис. 4 – Содержание радионуклидов в пахотном горизонте по районам, Бк/кг (Цезий 137)

Наибольшее содержание цезия-137 было зафиксировано в Голышмановском городском округе, стронция-90 – в Омутинском районе (рис. 6).

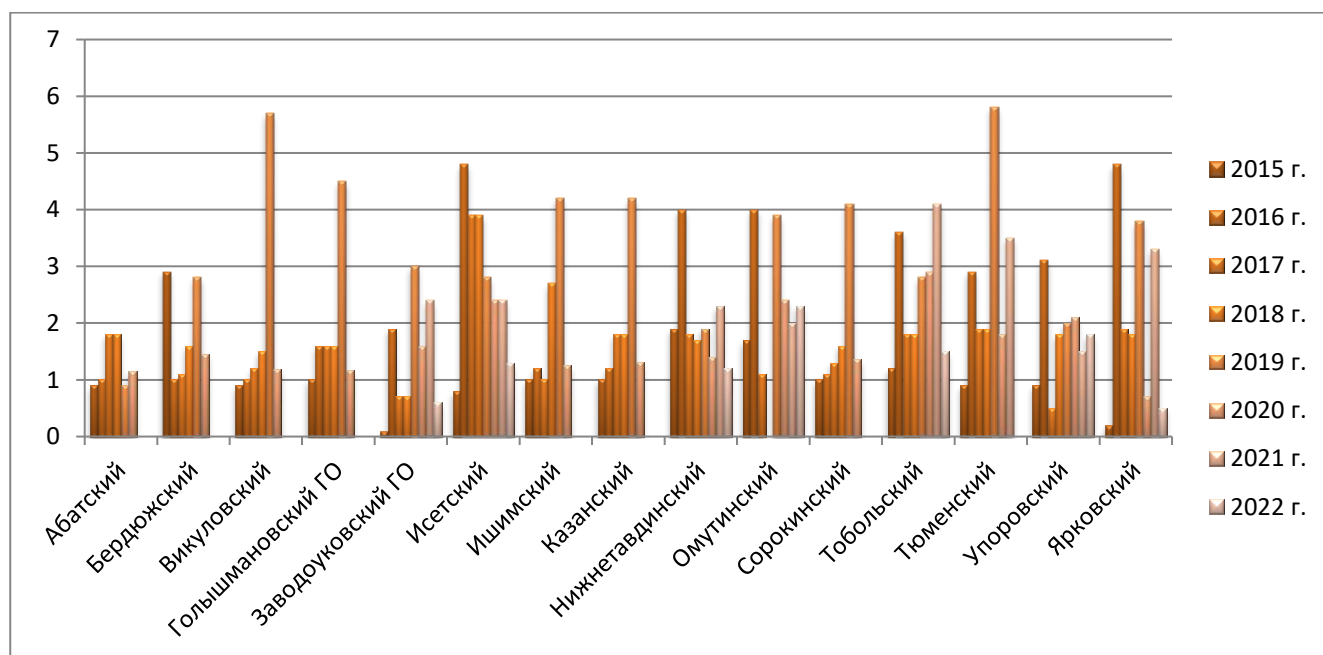


Рис. 5 – Содержание радионуклидов в пахотном горизонте по районам, Бк/кг (Стронций 90)

В районах: Казанский, Абатский, Викуловский, Сорокинский, Гольшмановский, Бердюжский, Ишимский по стронцию-90 исследования не проводились. Содержание радионуклидов в пахотном горизонте по районам, Бк/кг. Содержание техногенных радионуклидов цезия-137 в почве контрольных участков колебалось от 2.2 до 11.3 Бк/кг. По плотности загрязнения почвы по прежнему относятся к первой группе эколого-токсикологической оценки радиоактивности почв, пригодных для производства любой продукции растениеводства с выборочным контролем ее качества. Содержание техногенных радионуклидов в проанализированной растительной продукции не превышает допустимых уровней и колеблется от 2.67 — 6.07 Бк/кг по цезию-137.

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

По результатам агрохимического анализа, выявлено содержание подвижных форм тяжелых металлов в пахотном горизонте. Анализ проводился по 15 муниципальным районам области, важно отметить, что содержание показателей не превышало ПДК, что говорит о пригодности почв для выращивания сельскохозяйственных культур.

Контроль состояния земель сельскохозяйственного назначения, в т.ч. содержания тяжелых металлов в пахотном горизонте на 24 участках осуществляли Федеральные государственные бюджетные учреждения Государственные станции агрохимической службы «Тюменская» и «Ишимская». По сведениям данных организаций, ухудшения экологической ситуации на участках локального мониторинга не выявлено. Почвы пригодны для выращивания любых культур без ограничения. Максимальное содержание нормируемых показателей не превышало 0.6 ПДК (рис. 23) и варьировалось в следующих пределах, мг/кг (в скобках – кратность ПДК):

- медь - 0.09-0.24 (не более 0.08);
- цинк - 0.22-1.56 (не более 0.06);
- кадмий - 0.01-0.07 (ПДК не установлена);

- свинец - 0.35-1.31 (не более 0.2);
- никель - 0.38-2.43 (не более 0.6).

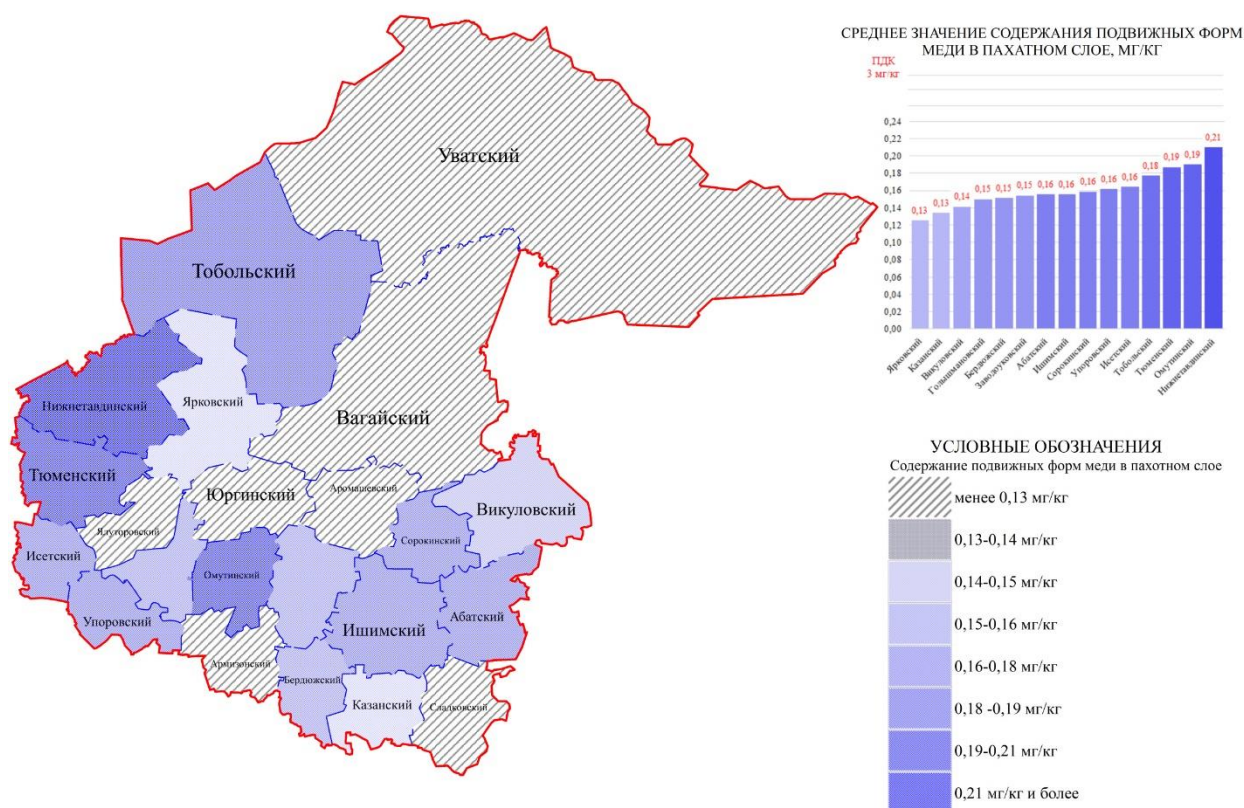


Рис. 6 – Среднегодовое значение содержания меди в пахотном горизонте

Наибольшее содержание меди в пахотном слое наблюдается в Нижнетавдинском районе (0,21 мг/кг), минимальные показатели содержания меди наблюдались в Ярковском и Казанском (0,13 мг/кг) районах (рис. 6).

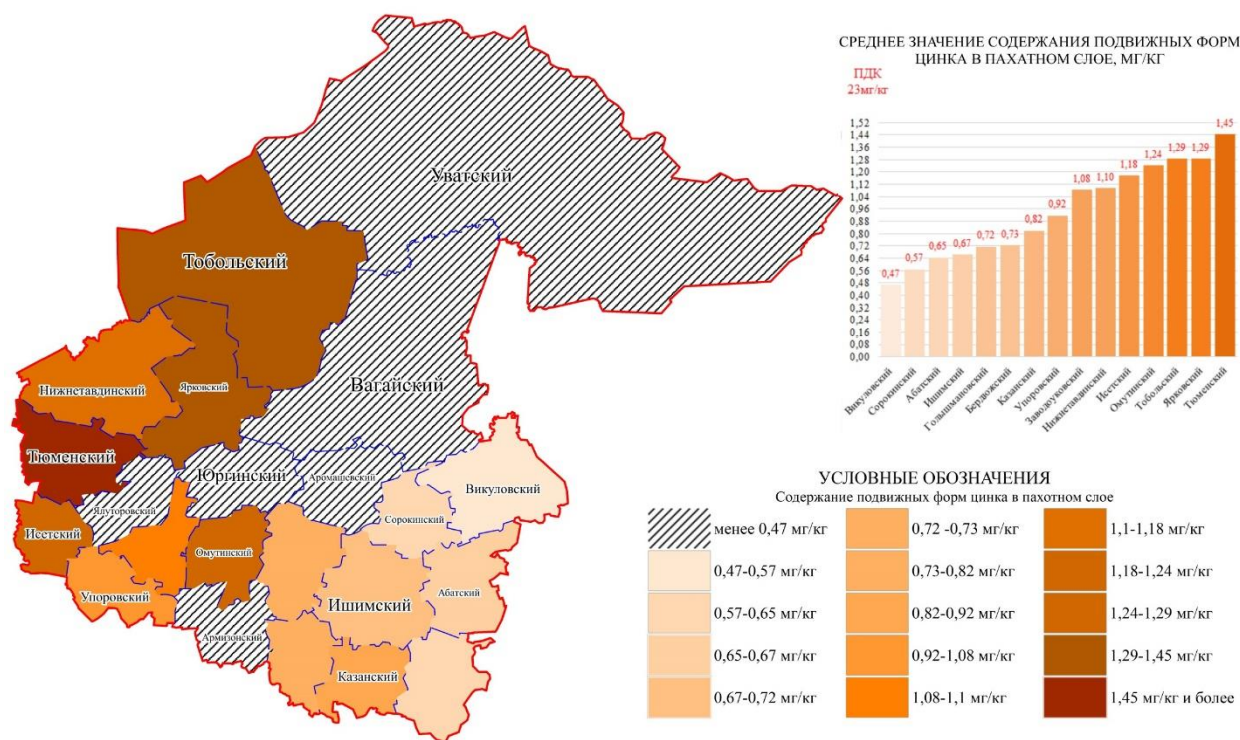


Рис. 7 – Среднегодовое значение содержания цинка в пахотном горизонте

Среднегодовые показатели подвижных форм цинка в пахотном слое варьировались со значительной амплитудой. Минимальное значение содержания цинка наблюдается в Викуловском районе (0,47 мг/кг), наибольший показатель содержания металла отмечен в Тюменском районе и составлял 1,45 мг/кг (рис. 7)

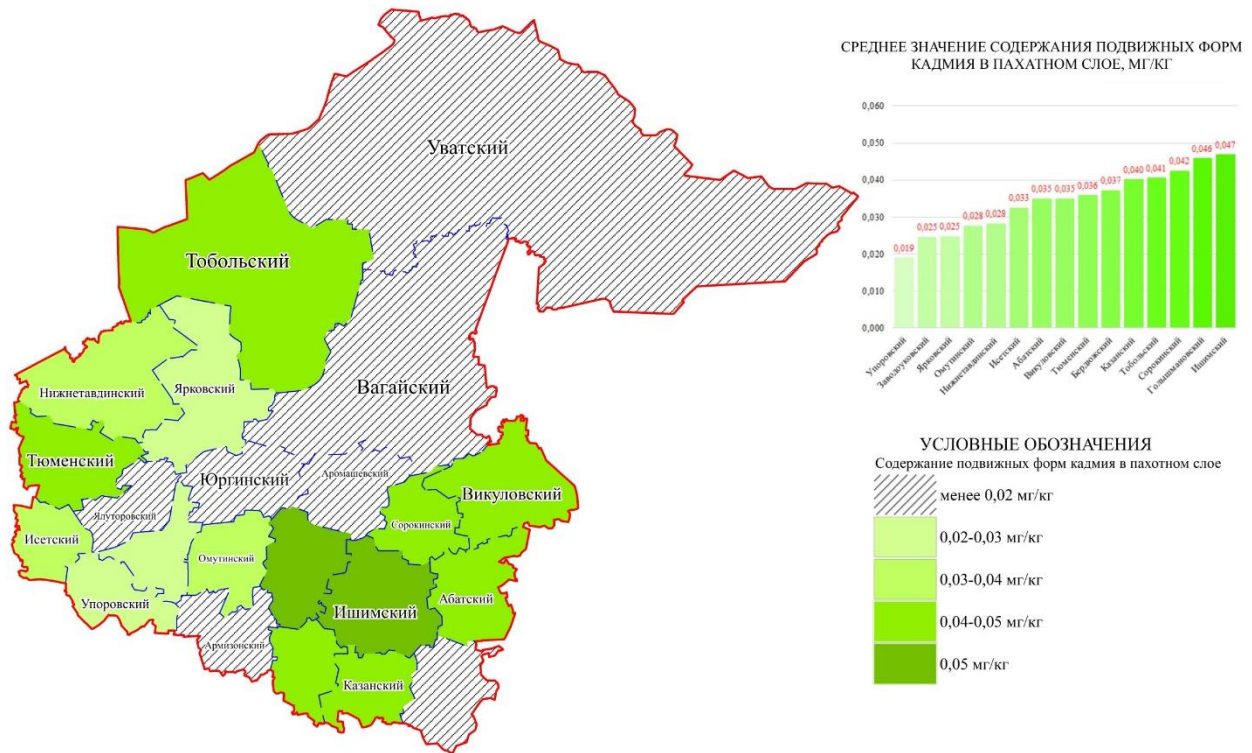


Рис. 8 – Среднегодовое значение содержания кадмия в пахотном горизонте

В среднем за 7 лет (2015-2021 гг.) показатели содержания кадмия варьировались от 0,02 мг/кг до 0,05 мг/кг. При этом, наименьшие значения зафиксированы в Упоровском, Заводоуковском и Ярковском районах. Наибольший показатель содержания кадмия в пахотном горизонте наблюдался в Голышмановском и Ишимском районах области (рис. 8).

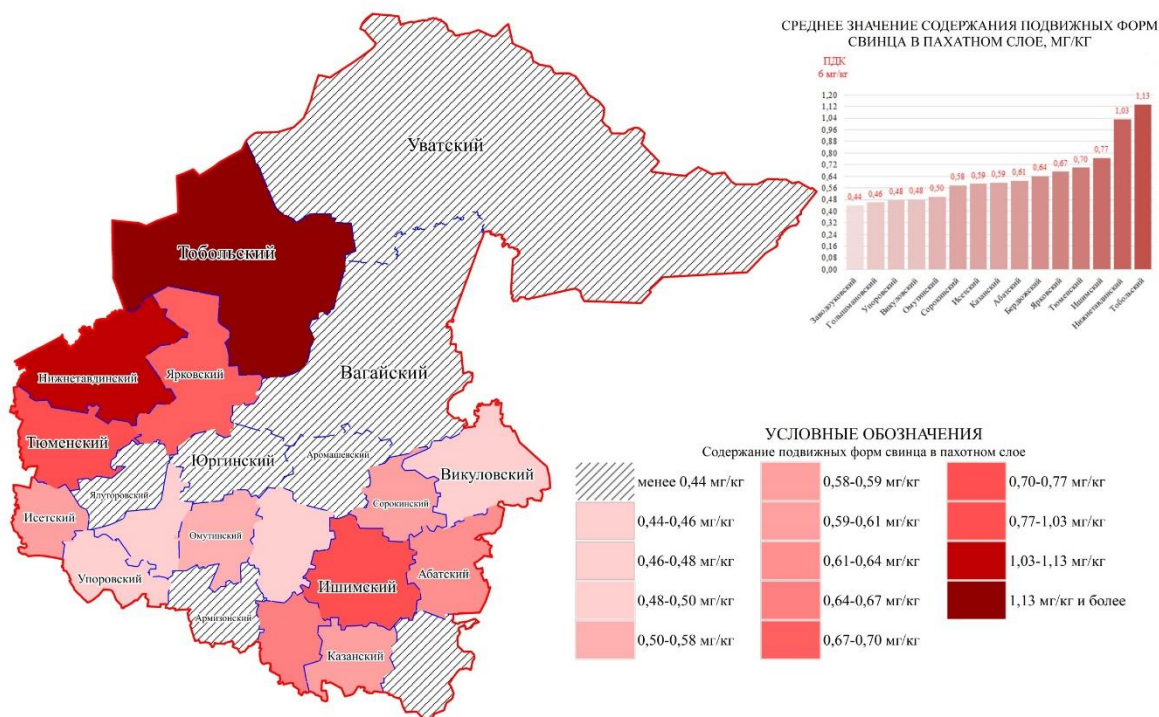


Рис. 9 – Среднегодовое значение содержания свинца в пахотном горизонте

Наибольшие значения показателей по содержанию подвижных форм свинца наблюдаются в Нижнетавдинском (1,03 мг/кг) и Тобольском (1,13 мг/кг) районах. Минимальный среднегодовой показатель содержания свинца в пашне составляет 0,44 мг/кг и зафиксирован в Заводоуковском районе (рис. 9).

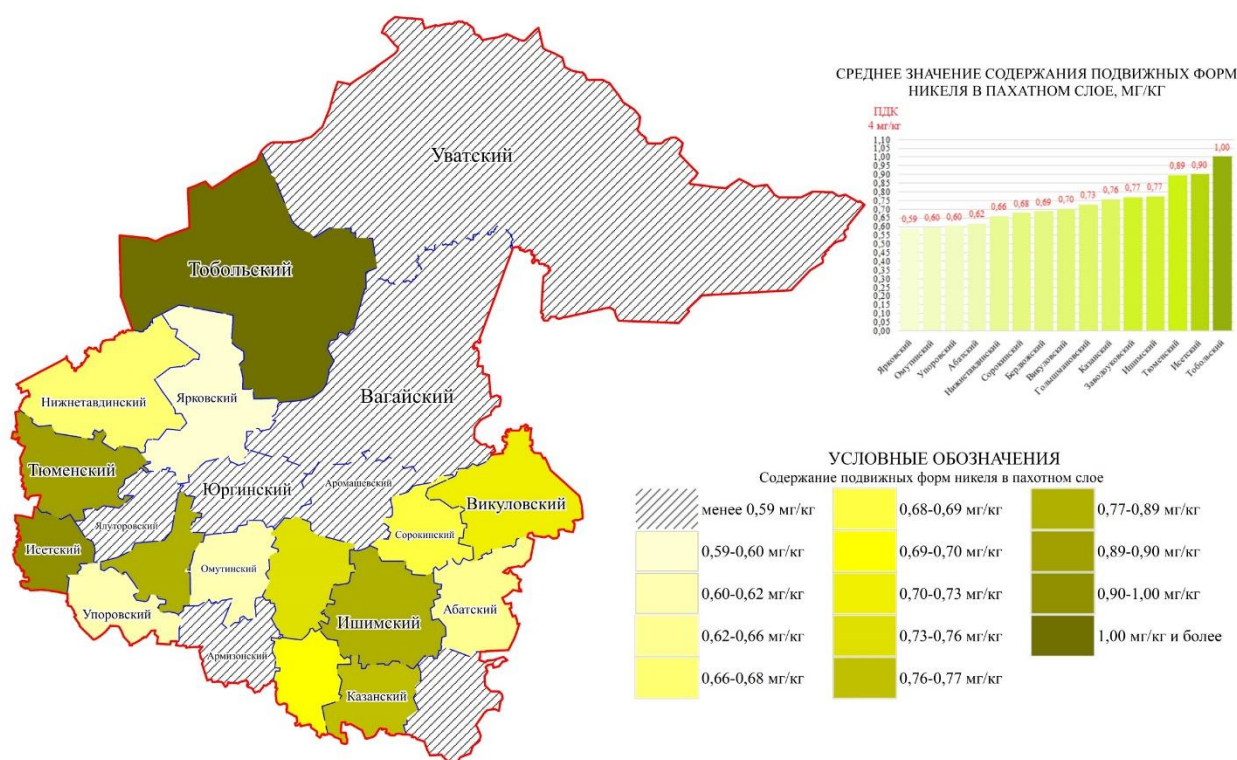


Рис. 10 – Среднегодовое значение содержания никеля в пахотном горизонте

Средние значения содержания никеля в пахотном слое варьируются с незначительными колебаниями. Минимальный показатель наблюдается в Ярковском районе (0,56 мг/кг), максимальное значение отмечено в Тобольском районе (1,00 мг/кг), (рис. 10).

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 смыл 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. 11).

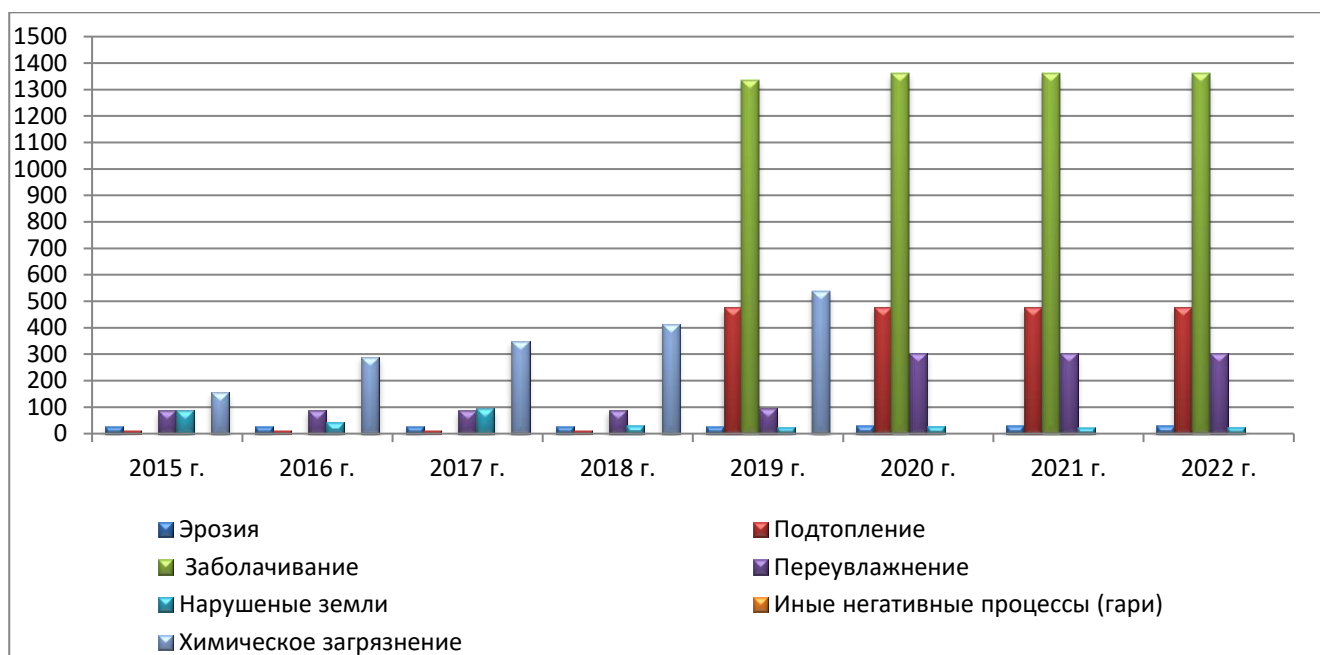


Рис. 11 – Негативные процессы

На состояние земельных ресурсов в значительной степени также влияет хозяйственная деятельность. По сведениям Северо-Уральского межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, в 2022 году общая площадь нарушенных земель составила 24.18 тыс. га. За год повреждено 3.97 тыс. га, из них при разработке месторождений полезных ископаемых – 2.57 тыс. га, при строительных работах – 1.18 тыс. га, при утечке на транзите нефти, газа, продуктов переработки нефти – 0.0007 тыс. га, при иных работах – 0.21 тыс. га. За 2022 год рекультивировано 3.79 тыс. га, из них под сельскохозяйственные угодья (без пашни) – 0.064 тыс. га, под пашню – 0.001 тыс. га, под лесные насаждения – 3.2 тыс. га, под водоемы и в других целях – 0.495 тыс. га (рис. 12). Общая площадь нарушенных земель на конец года составила 24.36 тыс. га.

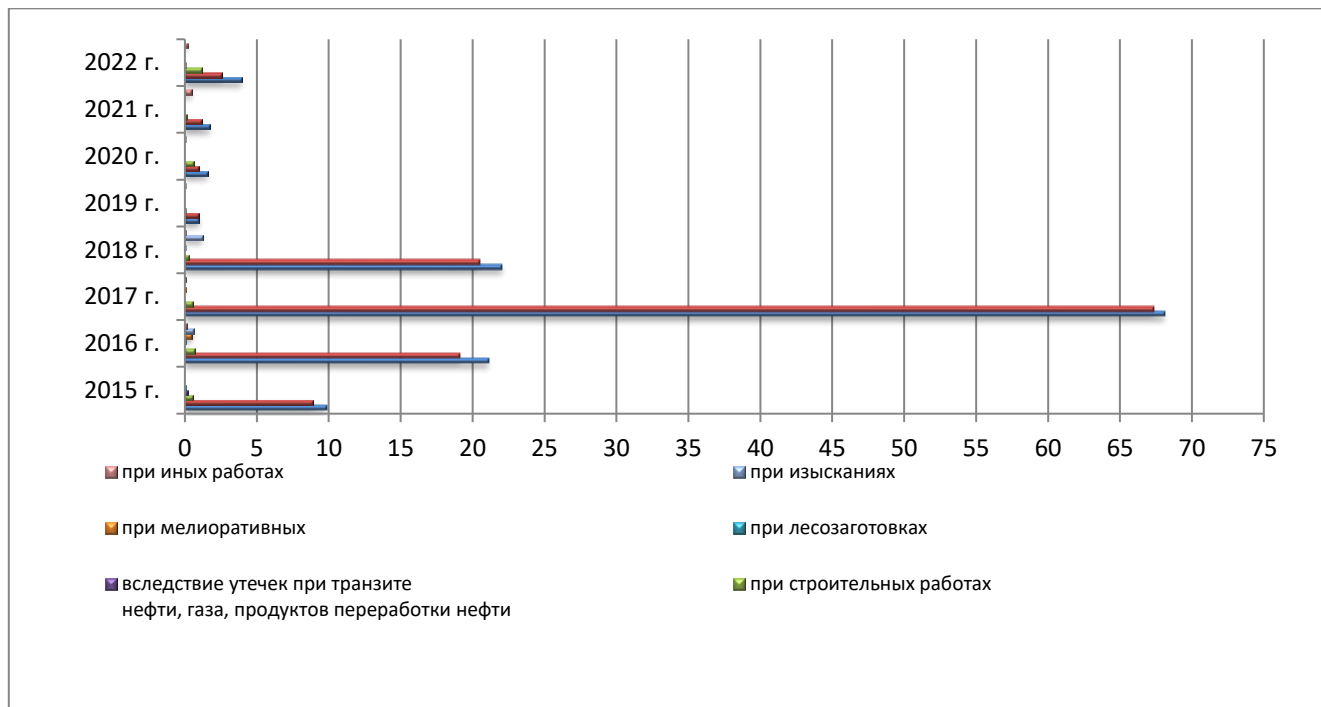


Рис. 12 – Нарушенные земли

В целом состояние земельных ресурсов можно оценить как удовлетворительное, но для предотвращения негативных изменений и повышения качества земель необходимо проводить комплекс мероприятий по стабилизации и восстановлению земельных угодий и улучшению общей экологической обстановки [1-5].

На севере Тюменской области при строительстве нефте и газопроводов земли сельскохозяйственного назначения переводят в земли промышленности. Таким образом, только комплекс мероприятий по рекультивации нарушенных земель позволит восстановить плодородный слой почвы для дальнейшего использования территории [5].

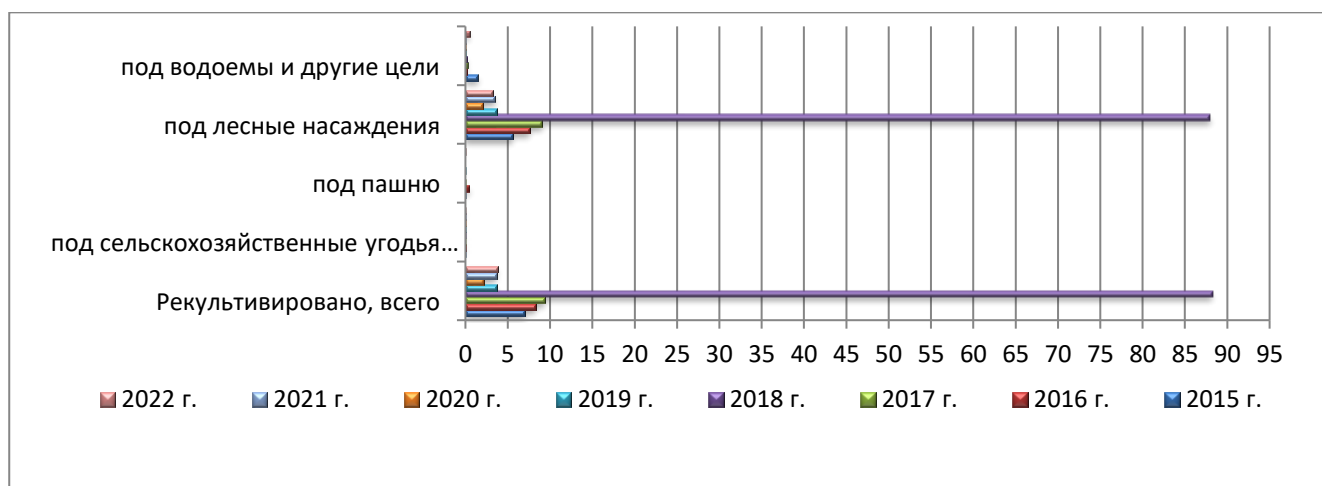


Рис. 13 – Восстановление земель

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. 13, 14).

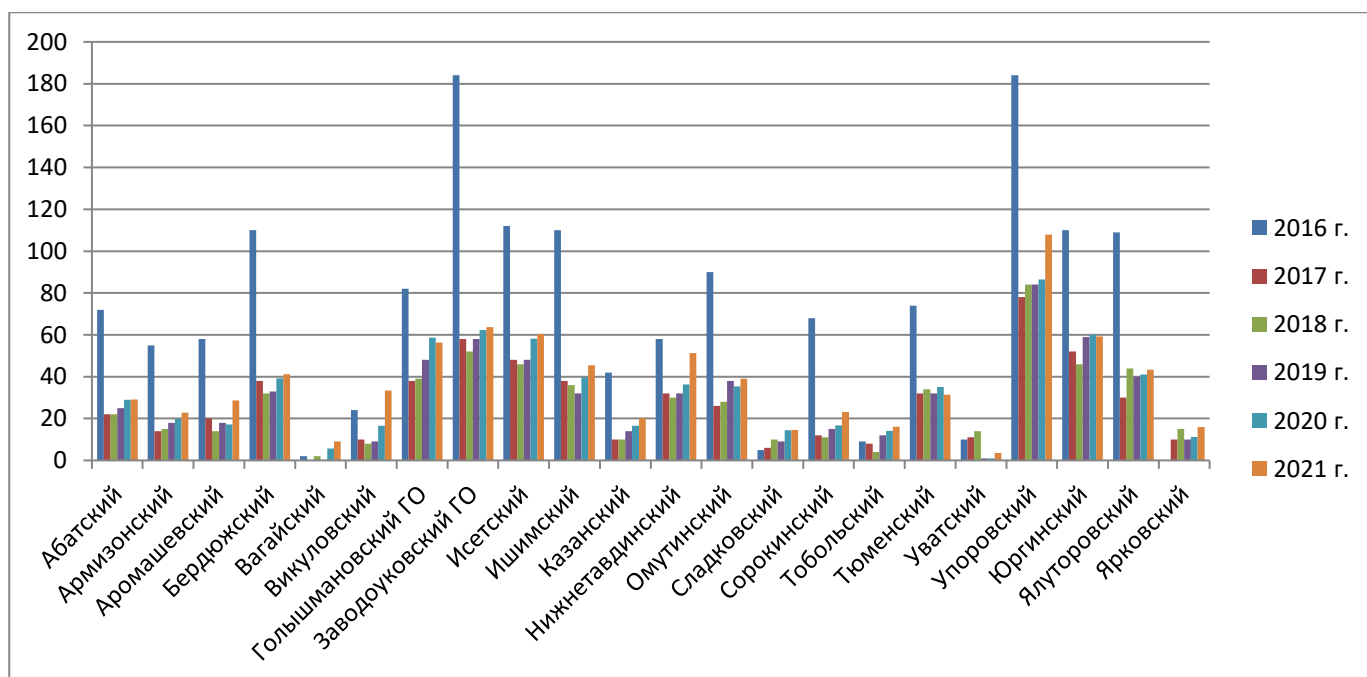


Рис. 14 – Внесение удобрений, кг/га

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 [5-7, 15-17].

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.

Библиографический список

1. Анализ экологического состояния территории Викуловского района / Н.В. Литвиненко, С.С. Рацен, А.А. Юрлова, К.Э. Рыбакова // Современная наука и технологии: тенденции и перспективы развития: сборник статей Международной научно-практической конференции, Петрозаводск, 10 ноября 2022 года. – Петрозаводск: Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. – С. 260-267. – EDN DQKNJS.
2. Гордеева, Е.Н. Экологизация землепользования / Е.Н. Гордеева, О.В. Шулепова, А.А. Денисов // Сборник трудов LVI Студенческой научно-практической конференции «Успехи молодежной науки в агропромышленном комплексе», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 420-425.
3. Дорогина, Е.П. Использование БПЛА для учета, оценки и мониторинга земель сельскохозяйственного назначения / Е.П. Дорогина, Е.Ю. Конушина // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник материалов LVI научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 14–18 марта 2022 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2022. – С. 554-564.

4. 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. – DOI 10.55186/25876740_2022_6_5_46. – EDN RVVNOJ.

5. 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.

6. 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.)

7. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ – [Электронный ресурс]. – [URL:https://mcx.gov.ru/](https://mcx.gov.ru/)

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

9. Официальный сайт Тюменской области. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://admtyumen.ru/>

10. 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> (Дата обращения 20,07.2022 г.)

11. Пушкарева, А.Е. Оценка экологического состояния земель сельскохозяйственного назначения Тюменской области на основе данных мониторинга / А.Е. Пушкарева, 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.

12. Санникова, Н.В. Сельское хозяйство как источник загрязнения окружающей среды / Н.В. Санникова, О.В. Шулепова, А.И. Гаврюк // АПК: инновационные технологии. – 2020. – № 3. – С. 44-48. – EDN ZUNHNE.

13. 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.

14. 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.

15. 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/#dst100090

16. Шарапова, Ю.Ю. Социально-экономический аспект устойчивого развития территории Московского муниципального образования Тюменского района Тюменской области / Ю.Ю. Шарапова, А.И. Карамзина, А.А. Матвеева // ИНТЕГРАЦИЯ НАУКИ и ПРАКТИКИ для развития агропромышленного комплекса: Материалы 2-ой национальной научно-практической конференции, Тюмень, 18 октября 2019 года. Том часть 2. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2019. – С. 459-469. – EDN SBTCOZ.

17. Шелудков, Ю.Н. Экологический аспект устойчивого развития территории (на примере г. Сургута) / Ю.Н. Шелудков, Т.А. Юрина // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения: Сборник материалов LV

Студенческой научно-практической конференции, Тюмень, 17–19 марта 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 513-518.

Bibliographic list

1. Analysis of the ecological state of the territory of the Vikulovsky district / N.V. Litvinenko, S.S. Ratsen, A.A. Yurlova, K.E. Rybakova // Modern science and technology: trends and development prospects: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference, Petrozavodsk, November 10, 2022. - Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership "New Science" (IE Ivanovskaya I.I.), 2022. - P. 260-267. -EDN DQKNJS.

2. Gordeeva, E.N. Ecologization of land use / E.N. Gordeeva, O.V. Shulepova, A.A. Denisov // Proceedings of the LVI Student Scientific and Practical Conference "Successes of youth science in the agro-industrial complex", Tyumen, October 12, 2021. - Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2021. - P. 420-425.

3. Dorogina, E.P. The use of UAVs for accounting, evaluation and monitoring of agricultural land / E.P. Dorogina, E.Yu. Konushina // Achievements of youth science for the agro-industrial complex: Collection of materials of the LVI scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists, Tyumen, March 14–18, 2022. - Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2022. - P. 554-564.

4. Evtushkova, E.P. Monitoring of agricultural land in the Tyumen region / E.P. Evtushkova, O.A. Shakhova, A.I. Soloshenko // International Agricultural Journal. – 2022. – V. 65, No. 5. – DOI 10.55186/25876740_2022_6_5_46. – EDN RVVNOJ.

5. 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.

6. 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)

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

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

9. Official site of the Tyumen region. - [Electronic resource]. – URL: <https://admtyumen.ru/>

10. 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)

11. 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.

12. Sannikova, N.V. Agriculture as a source of environmental pollution / N.V. Sannikova, O.V. Shulepova, A.I. Gavryuk // APK: innovative technologies. - 2020. - No. 3. - P. 44-48. – EDN ZUHHHE.

13. 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.

14. 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.

15. 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/#dst100090

16. Sharapova Yu.Yu. Socio-economic aspect of sustainable development of the territory of the Moscow municipality of the Tyumen district of the Tyumen region / Yu.Yu. Sharapova, A.I. Karamzin, A.A. Matveeva // INTEGRATION OF SCIENCE and PRACTICE for the development of the agro-industrial complex: Proceedings of the 2nd national scientific and practical conference, Tyumen, October 18, 2019. Volume part 2. - Tyumen: State Agrarian University of the Northern Trans-Urals, 2019. - P. 459-469. – EDN SBTCOZ.

17. Sheludkov Yu.N. Ecological aspect of sustainable development of the territory (on the example of Surgut) / Yu.N. Sheludkov, T.A. Yurina // Actual issues of science and economy: new challenges and solutions: Collection of materials of the LV Student Scientific and Practical Conference, Tyumen, March 17–19, 2021. - Tyumen: State

© Е.П. Евтушкова, А.И. Солошенко, 2023. *International agricultural journal*, 2023, №4, 1225-1249.

Для цитирования: Е.П. Евтушкова, А.И. Мониторинг агрохимических показателей плодородия пахотных почв Тюменской области // *International agricultural journal*, 2023, №4, 1225-1249.