

Научная статья

Original article

УДК 330.3: 338.43:631.6

DOI 10.55186/25876740_2023_7_2_10

ПРИМЕНЕНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА В ПЛАНИРОВАНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

APPLICATION OF THE CARTOGRAPHIC METHOD IN PLANNING THE USE OF AGRICULTURAL LAND IN A MUNICIPAL DISTRICT



Подковырова Марина Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры геодезии и кадастровой деятельности института сервиса и отраслевого управления, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4809-8265>, podkovyrova.54@mail.ru

Кучеров Дмитрий Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры геодезии и кадастровой деятельности института сервиса и отраслевого управления, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38), ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6783-8412>, Kucherov81@mail.ru

Огнева Юлия Евгеньевна, магистрант второго года обучения кафедры геодезии и кадастровой деятельности института сервиса и отраслевого управления, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (625000, Россия, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38), yulya.ogneva.99@mail.ru

Podkovyrova Marina Anatolyevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Geodesy and Cadastral Activities of the Institute of Service and Sectoral Management, Tyumen Industrial University (625000, Russia, Tyumen, Volodarskogo St., 38), ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-4809-8265>, podkovyrova.54@mail.ru

Kucherov Dmitry Ivanovich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Geodesy and Cadastral Activities of the Institute of Service and Industry Management, Tyumen Industrial University (625000, Russia, Tyumen, Volodarskogo str., 38), ORCID : <http://orcid.org/0000-0001-6783-8412>, Kucherov81@mail.ru

Ogneva Yuliya Evgenievna, second-year master student of the Department of Geodesy and Cadastral Activities of the Institute of Service and Industry Management, Tyumen Industrial University (625000, Russia, Tyumen, Volodarskogo St., 38), yulya.ogneva.99@mail.ru

Аннотация: В условиях современного состояния земель сельскохозяйственного назначения актуальность возрождения концептуальных основ землеустройства и природопользования очевидна, так как речь идет о рациональной организации использования и охране земельных ресурсов в целом, а также землеустроительных принципах, землеустроительном проектировании и сложившейся землеустроительной проектной документации (схемах, проектах) [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Серьезность сложившихся проблем в сохранении и восстановлении состояния земель сельскохозяйственного назначения затрагивает практически все регионы Российской Федерации и требует на наш взгляд разработки «Национальной программы землеустроительного обеспечения восстановления, сохранения и увеличения природно-экологического потенциала земель сельскохозяйственного назначения» (далее «Национальная программа»), определения приоритета землеустройства в агропромышленном комплексе (АПК) и аграр-

ной политике, регулировании социально-эколого-экономических отношений в аграрном секторе [2, 7].

Abstract: In the conditions of the current state of agricultural land, the relevance of the revival of the conceptual foundations of land management and nature management is obvious, since we are talking about the rational organization of the use and protection of land resources in general, as well as land management principles, land management design and the existing land management project documentation (diagrams, projects) [1, 2, 3, 4, 5, 6]. The seriousness of the existing problems in the conservation and restoration of the state of agricultural land affects almost all regions of the Russian Federation and requires, in our opinion, the development of a “National program for land management support for the restoration, preservation and increase of the natural and environmental potential of agricultural land” (hereinafter “National Program”), determining the priority of land management in the agro-industrial complex (AIC) and agrarian policy, regulation of social, environmental and economic relations in the agricultural sector [2, 7].

Ключевые слова: Картографический метод, «Национальная программа», охрана земельных ресурсов, ГИС-технологии.

Key words: Cartographic method, "National Program", protection of land resources, GIS-technologies.

«Национальная программа» должна быть обеспечена:

1) современным законодательством, в первую очередь это касается Земельного кодекса Российской Федерации и Федерального закона «О землеустройстве»;

2) организационными и управленческими решениями;

3) экономической и социальной поддержкой, как на государственном уровне, так и на уровне субъектов Российской Федерации.

Наряду с этим наиважнейшими задачами остаются:

1. Создание системы государственных проектно-исследовательских организаций по землеустройству.
2. Создание системы мелиоративных предприятий.
3. Возобновление: экологического мониторинга земель; всех видов изысканий; специальных обследований (почвенного, геоботанического, водохозяйственного, дорожного и т.д.), а также инвентаризации земель.
4. Разработка проектной землеустроительной документации на муниципальном уровне и уровне сельскохозяйственного землепользования.
5. Формирование единой отчетной землеустроительной документации на государственном уровне.

В данной статье не затрагивается вопрос самой организации сельскохозяйственного землепользования, так как он требует основательной проработки в первую очередь нормативно-законодательной базы.

Особое значение в реализации предложенной нами «Национальной программы» имеет результат объективной оценки состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения в отношении ландшафтно-экологических и пространственно-технологических условий, что позволяет выполнить разработку прогнозного решения по их вовлечению в сельскохозяйственный оборот после реализации комплекса природоохранных (мелиоративных) мероприятий, обеспечивающих восстановление нарушенных (деградированных) сельскохозяйственных угодий [2, 4, 5, 8, 9, 10]. Данный подход реализует поставленные программой цели по созданию устойчивого сельскохозяйственного землепользования и устойчивого АПК в регионах и страны в целом.

Сложившаяся к настоящему времени система научных подходов, методов и ГИС-технологий, позволяет выполнять комплексную оценку состояния земельных ресурсов, формировать опорные каркасы целевого их использования, включая земли сельскохозяйственного назначения, о чем свидетельствуют научные разработки российских ученых: А. А. Варламова, В. В. Вершинина, С. Н. Волкова, М. А. Гендельмана, Е. Б. Допиро, А. Л. Желяскова, А. Г. Исаченко,

В. В. Козина, З. Ф. Кочергиной, М. И. Лопырева, П. Ф. Лойко, Ф. Н. Милькова, Д. В. Новикова, М. А. Подковыровой, Н. Ф. Реймерса, Ю. М. Рогатнева, В. П. Троицкого, С. А. Удачина, И. В. Хоречко, В. М. Чупахина и др. [2, 3, 6, 10, 11, 12]. Актуальность разработок данных авторов в настоящий после реформенный период остается незыблемой, так как земельные ресурсы во всех регионах страны претерпевают истощение и деградацию, выраженную снижением плодородия почв, зарастанием кустарником и мелколесьем пахотных угодий, засолением и заболачиванием не только пашни, но и сенокосов, пастбищ.

Объектом исследования нами принята территория Пестречинского муниципального района Республики Татарстан Российской Федерации.

Цель исследования заключается в апробации картографического метода при комплексном анализе состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения в условиях формирования устойчивого сельскохозяйственного землепользования [2, 3, 6, 10, 11, 12, 13].

Земельно-имущественный комплекс Пестречинского муниципального района включает все категории земельного фонда Российской Федерации. Что свидетельствует о многофункциональном состоянии и развитии исследуемого района, охватывающего социальную, экономическую и экологическую направленность.

Для района характерна эрозионная расчлененность рельефа с созданием множества склонов различной крутизны для формирования склонов овражно-балочной сети. В районе отмечаются эрозионные процессы, образование карста и суффозии, подтопление и затопление.

В почвенном покрове природно-территориального комплекса аккумулируются многие химические элементы и соединения, в том числе тяжелые металлы, бенз(а)пирен и пестициды.

На территории исследуемого района выделено три зоны (три степени) с загрязнением земель:

1) первая зона (сильная степень загрязнения) – 4 % от общей площади земель в районе;

2) вторая зона (средняя степень) – 1, 8 % от общей площади земель в районе;

3) третья зона (слабая степень) – 8,0 % от общей площади земель в районе.

Общая площадь загрязненных земель в муниципальном районе на сегодняшний день составляет 78,3 тыс. га. Отмечая актуальность экологизации земель сельскохозяйственного назначения, а также их устойчивого развития, в землеустроительной науке и практике разработаны и апробированы механизмы сохранения их природно-ресурсного потенциала в первую очередь благодаря рациональной организации использования и охране земельных (природных) ресурсов. В данном процессе особое значение приобретает формирование информационного ресурса (источниками информации служат все виды обследований и мониторинга земель), а также картографического обеспечения на всех этапах работ. Картографический метод уникален во всем. Он уникален в исследовании причин и следствий, построении картографических моделей использования и состояния земель на конкретный период времени и перспективу [4, 9, 11]. В статье представлена технология анализа состояния земельных ресурсов (рисунок 1). В качестве исходных данных для разработки технологии создания карт выбран космический снимок системы дистанционного зондирования Sentinel-2 с разрешением 10 метров за период с 2017 года по 2022 год. Преимуществом снимков Sentinel-2 является частое обновление, что особенно важно при мониторинге земель сельскохозяйственного назначения. Дистанционное зондирование территории Пестречинского района актуально, так как последнее обновление выполнялось в 2016 году, а полученный результат выявит динамику и состояние на 2022 год. Для создания карт, отражающих землепользования, состава и состояние земельных ресурсов (угодий), авторами предложено использовать программное обеспечение QGIS 3.6 и ArcGIS 10.5 от компании ESRI.

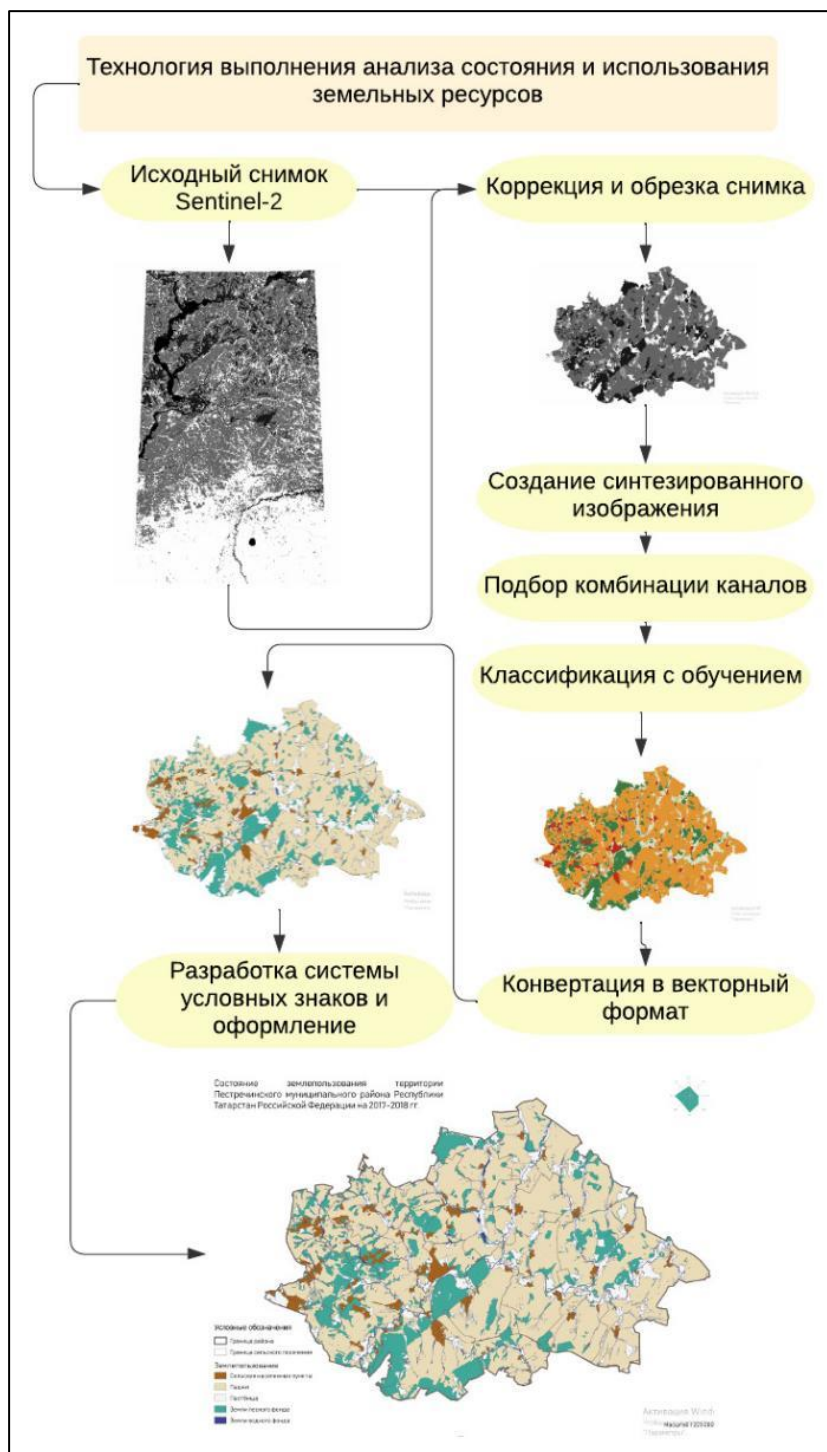


Рисунок 1. Технология выполнения анализа состояния земельных ресурсов

Для создания карт, отражающих землепользования, состава и состояние земельных ресурсов (угодий), авторами предложено использовать программное обеспечение QGIS 3.6 и ArcGIS 10.5 от компании ESRI.

Земельный фонд Пестречинского муниципального района на 01.01.2022 г. составил 134001 тыс. га (рисунок 2).

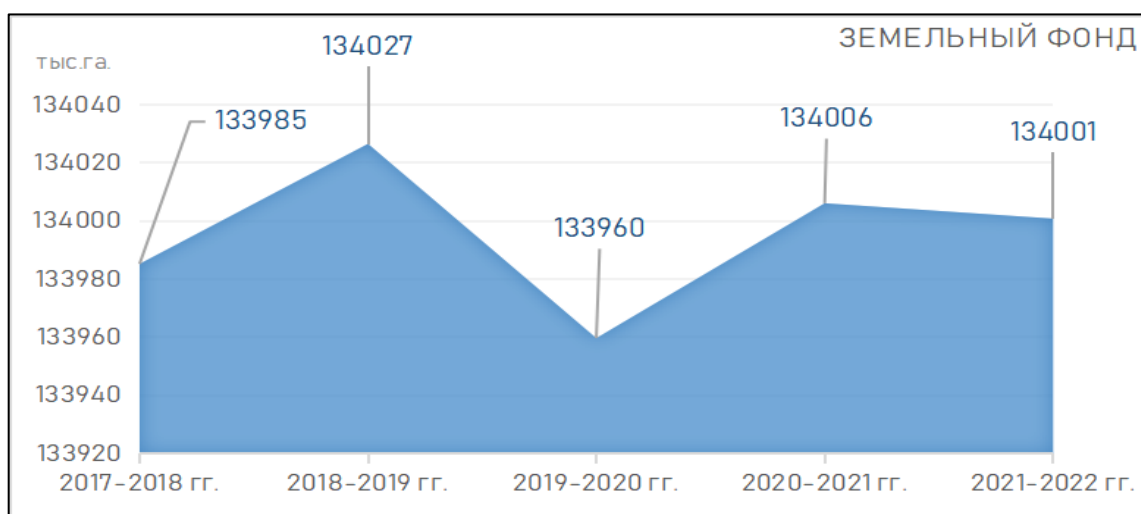


Рисунок 2. Динамика земельного фонда Пестречинского муниципального района с 2017 по 2022 гг.

Анализируя период с 2017 по 2022 год, следует отметить, что в 2018-2019 годах площадь земельного фонда увеличилась в связи с изменением границ района. На рисунке 3 отражена динамика земельного фонда района.

Таблица 1

Состав и соотношение земель в Пестречинском муниципальном районе

Показатель	Земельные ресурсы района	Площадь, тыс. га.	% от общей площади района	Период
Категория земель	Водный фонд	681	0,5	2017-2018 гг.
	Лесной фонд	25 241	18,8	
	Сельские населенные пункты	6 019	4,5	
Угодья	Пашня	85 002	63,4	2018-2019 гг.
	Пастбище	17 043	12,7	
Категория земель	Водный фонд	672	0,5	2018-2019 гг.
	Лесной фонд	24 733	18,5	2019 гг.

	Сельские населенные пункты	6 816	5,1	
Угодья	Пашня	86 690	64,7	
	Пастбище	15 115	11,3	

Окончание таблицы 1

Категория земель	Водный фонд	727	0,5	2019-2020 гг.
	Лесной фонд	25 420	19,0	
	Сельские населенные пункты	6 843	5,1	
Угодья	Пашня	80 998	60,5	
	Пастбище	19 971	14,9	
Категория земель	Водный фонд	707	0,5	2020-2021 гг.
	Лесной фонд	24 417	18,2	
	Сельские населенные пункты	6 951	5,2	
Угодья	Пашня	85 704	64,0	
	Пастбище	16 226	12,1	
Категория земель	Водный фонд	653	0,5	2021-2022 гг.
	Лесной фонд	25 809	19,3	
	Сельские населенные пункты	7 457	5,6	
Угодья	Пашня	86 056	64,2	
	Пастбище	14 025	10,5	

Результатом выполненных разработок стал картографический материал по составу, состоянию и использованию земельного фонда (рисунки 3-7).

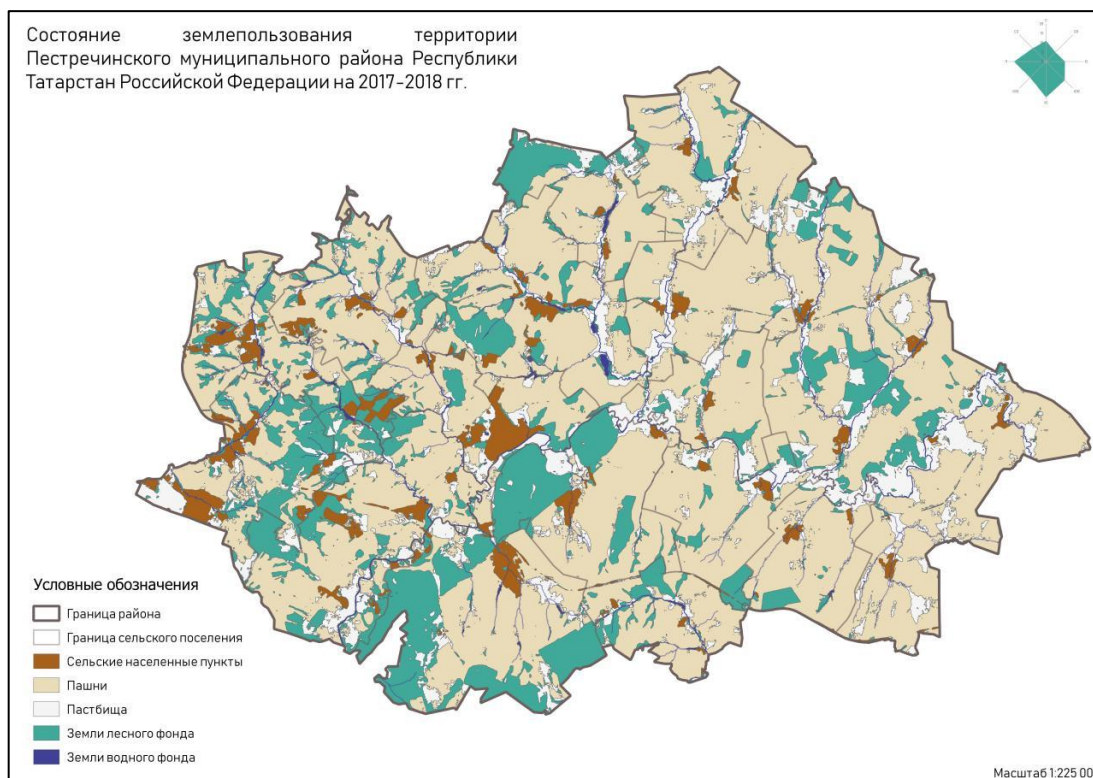


Рисунок 3. Использование земельного фонда Пестречинского района на 2017-2018 гг.

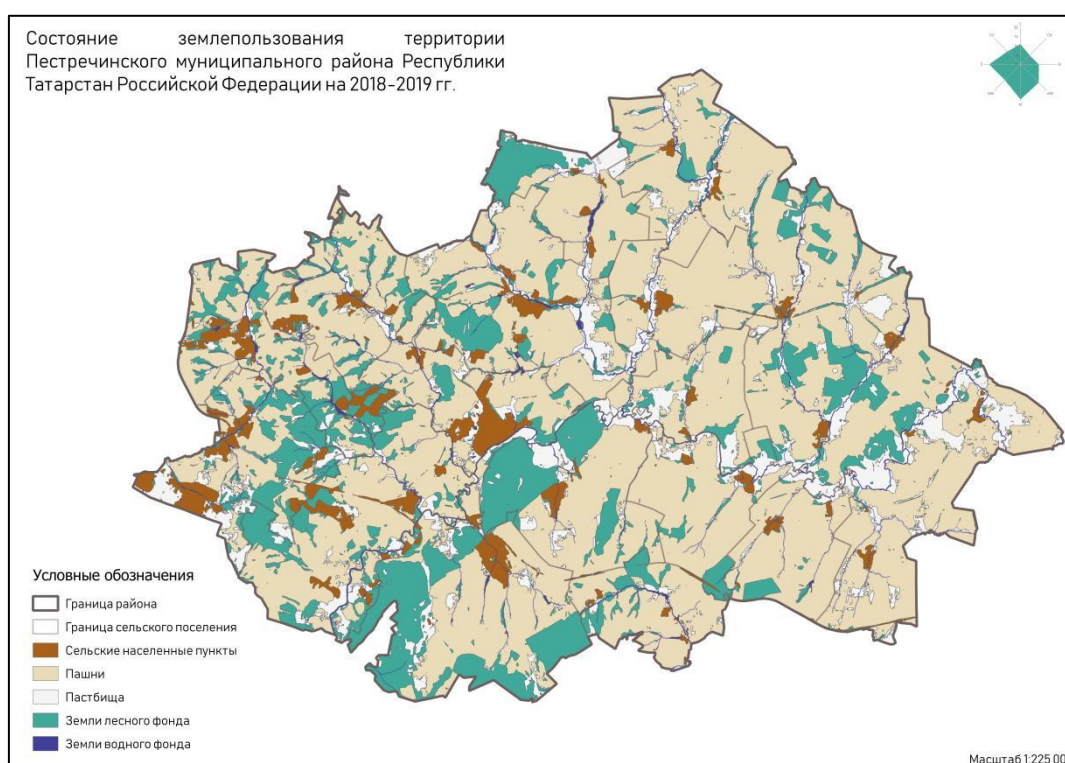


Рисунок 4. Использование земельного фонда Пестречинского района на 2018-2019 гг.

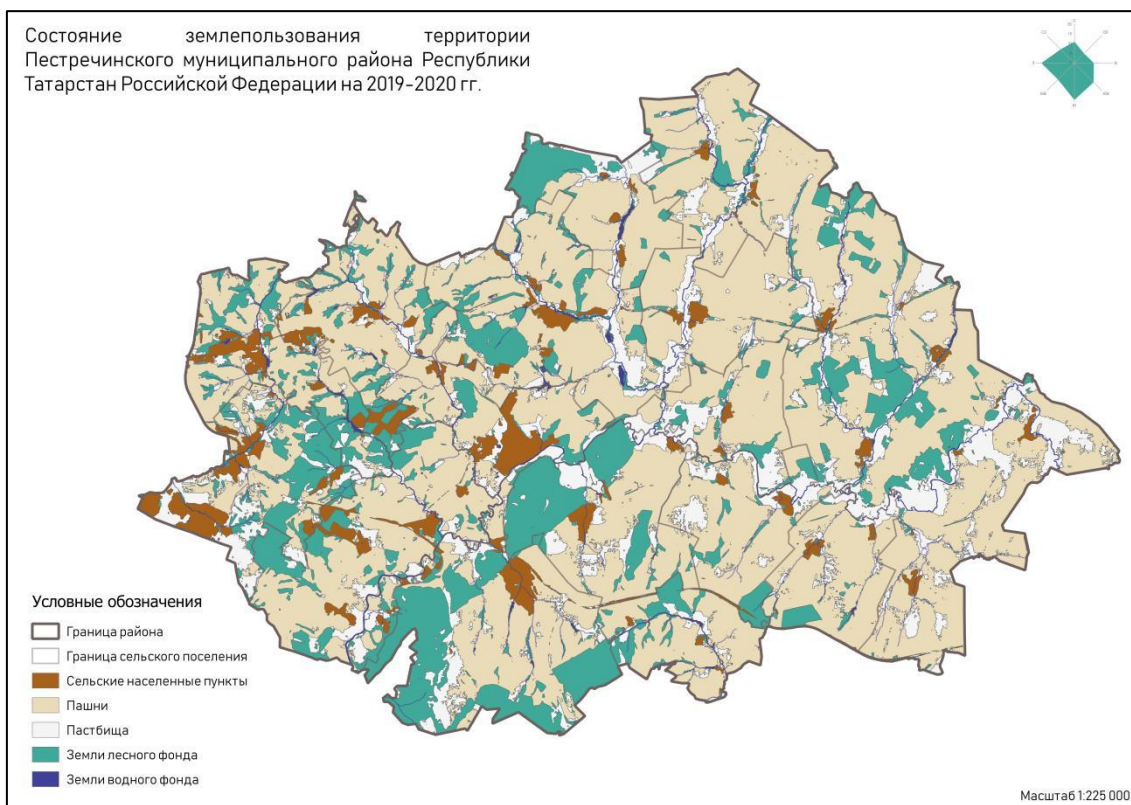


Рисунок 5. Использование земельного фонда Пестречинского района на 2019-2020 гг.

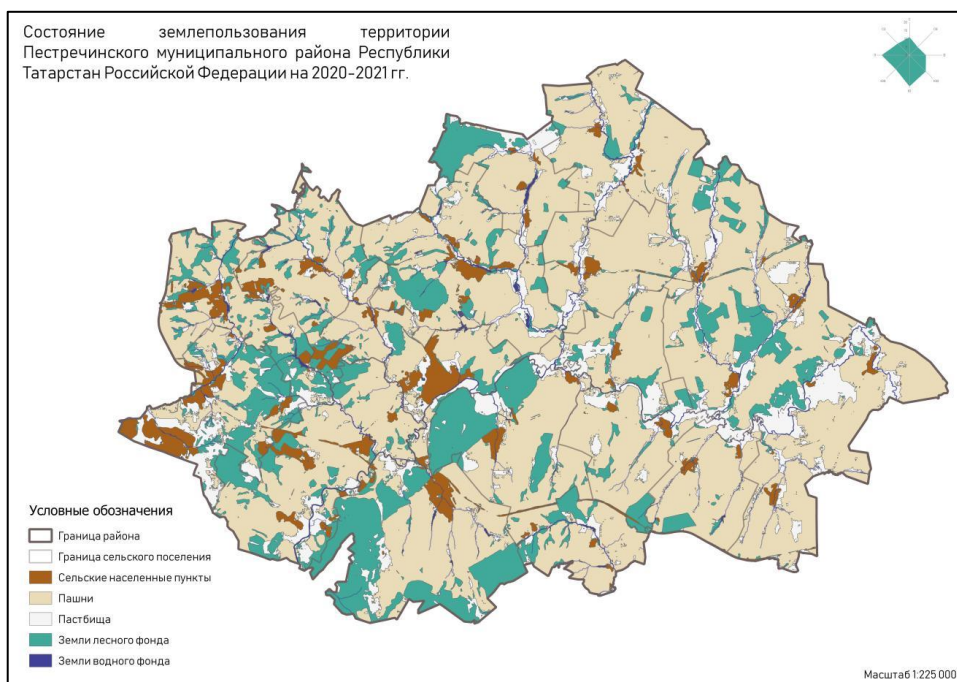


Рисунок 6. Использование земельного фонда Пестречинского района на 2020-2021 гг.

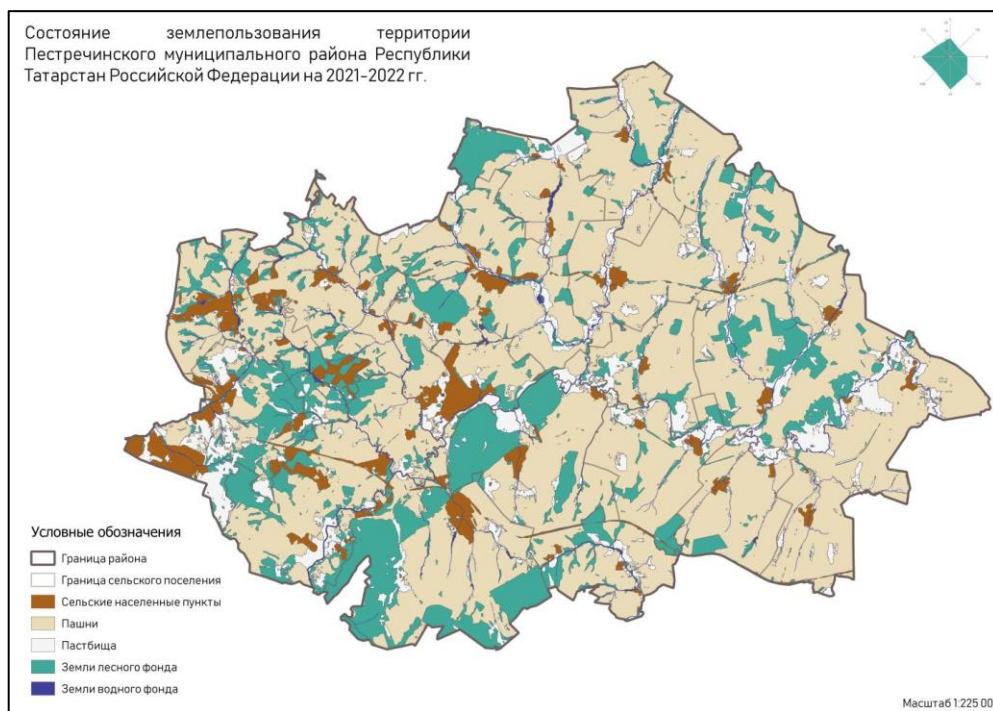
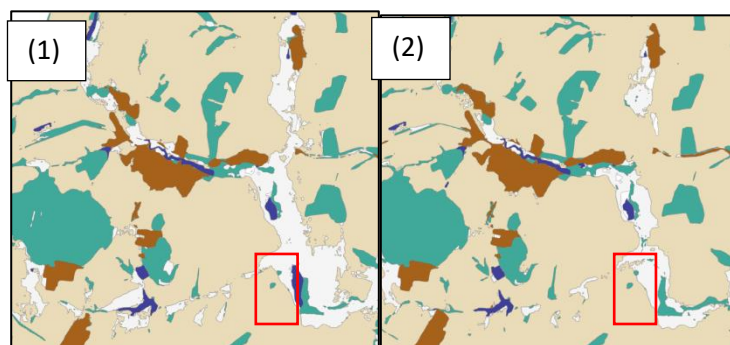
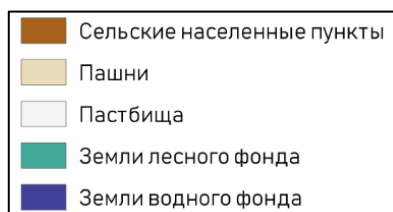


Рисунок 7. Использование земельного фонда Пестречинского района на 2021-2022 гг.

Анализируя состав земельных ресурсов исследуемого района, отмечается, что наибольший удельный вес приходится на земли сельскохозяйственного назначения (рисунок 7, 8, 9).



Условные обозначения



(1) - 2019-2020 гг.

(2) - 2021-2022 гг.

Рисунок 8. Изменение площадей земельных ресурсов района (по Велижаниной А. А.)

Состояние и площадные данные земель сельскохозяйственного назначения во многом зависят от физико-географических и природно-климатических условий их расположения (2019-2020 гг.), см. рисунок 9.

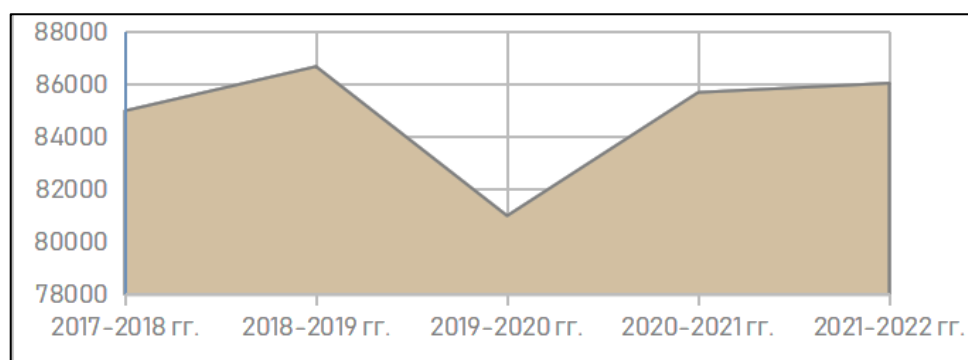


Рисунок 9. Динамика изменения площади пашни (тыс. га)

Анализ полученного картографического материала позволил установить в границах муниципального района:

1. Процесс осушения болот с целью их дальнейшего вовлечения в сельскохозяйственный оборот (рисунок 10).

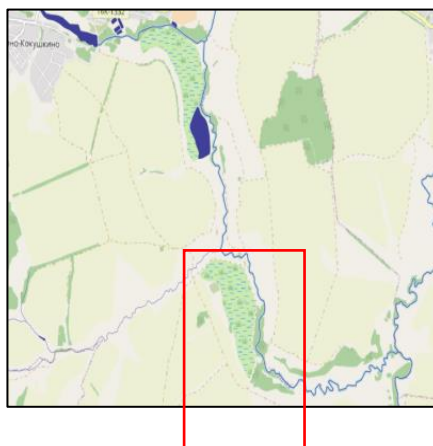
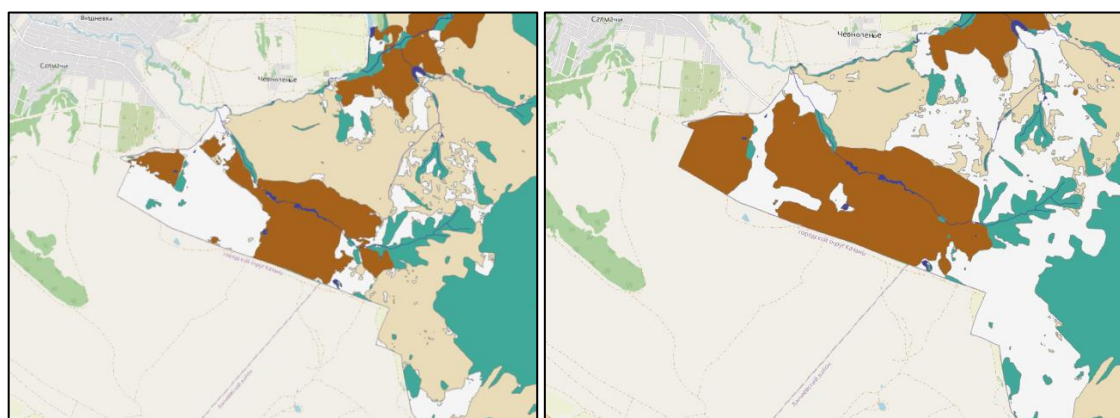


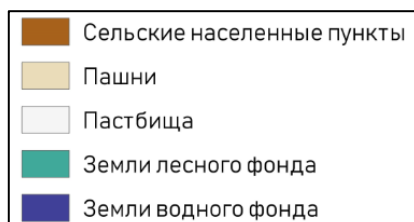
Рисунок 10. Зона вовлечения болот в сельскохозяйственный оборот

Исходя из законов природопользования, развитие (осушение) в данном случае болот связано с качественным необратимым изменением его как системы. После осушения болото, принимая статус пашни, примет и технологию ее использования, что на наш взгляд считается недопустимым из-за неполной (ранней степени) зрелости данной экосистемы [3, 6, 9, 10].

2. Расширение площадей земель населенных пунктов под застройку из земель сельскохозяйственного назначения (рисунок 11), что требует нормативно-законодательного и технико-эколога-экономического обоснования.



Условные обозначения



(1) - 2017-2018 гг.

(2) - 2021-2022 гг.

Рисунок 11. Изменение границ (площади) земель населенных пунктов (д. Куюки) на период 2017 - 2022 гг. (по Велижаниной А. А.)

4) За исследуемый период незначительно изменилась площадь земель лесного фонда. В перспективе предусмотрено увеличение площадей земель лесного фонда за счет перевода лесопокрываемых земель из земель сельскохозяйственного назначения (рисунки 12-13).

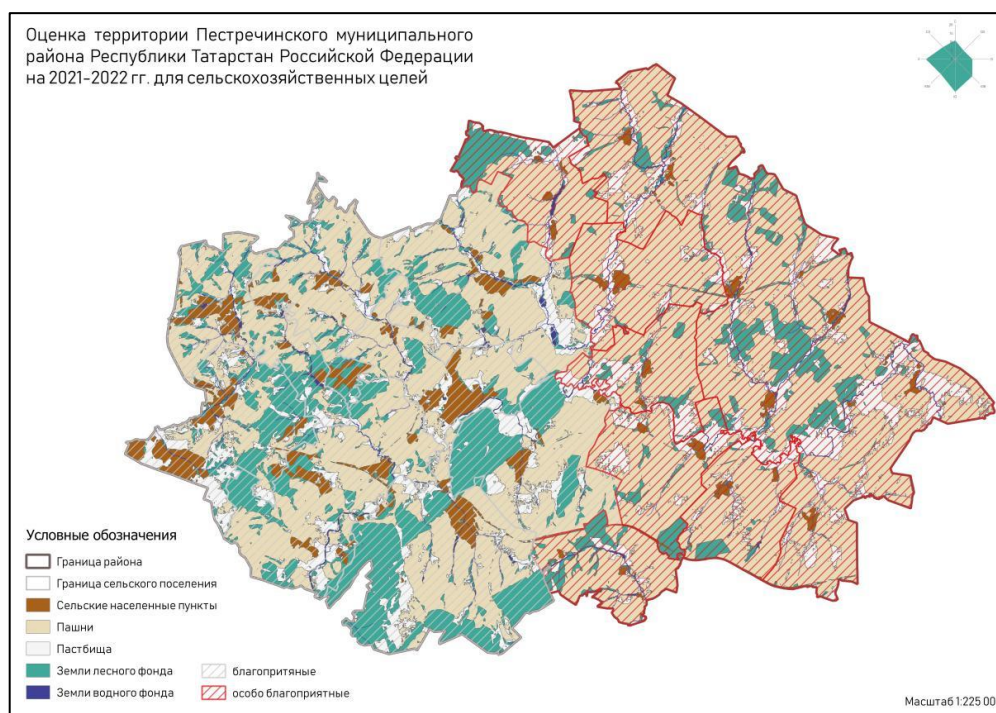


Рисунок 12. Оценка состояния земель Пестречинского муниципального района, благоприятных для сельскохозяйственного использования

Использование картографического метода при анализе состояния и использования земель сельскохозяйственного назначения Пестречинского муниципального района позволило:

1. Определить вектор перспективного направления рационализации сельскохозяйственного землепользования.
2. Намечить комплекс организационно-хозяйственных, природоохранных, социально-экономических и управленческих направлений в расширении площадей сельскохозяйственных угодий в установленной благоприятной для сельскохозяйственного использования благоприятных для сельскохозяйственного использования.
3. Сформировать устойчивое сельскохозяйственное землепользование.

Литература

1. Земельный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 27.12.2019, с изм. от 05.03.2020) – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 03.01.2022). – Текст : электронный.

2. Олейник А. М. Методология планирования, организация рационального использования и охраны земель: учебное пособие / А. М. Олейник, М. А. Подковырова, И. А. Курашко, Л. Н. Гилёва. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 325 с. – Текст : непосредственный.

3. Подковырова, М. А. Теория, методика и практика формирования и развития устойчивого земельно-имущественного комплекса (землепользования) : монография / М. А. Подковырова. – Тюмень : ТИУ, 2019. – 199 с. – Текст : непосредственный.

4. Подковырова, М. А. Анализ пространственных и эколого-социально-экономических факторов в развитии земельно-имущественного комплекса Березовского муниципального района Красноярского края / М. А. Подковырова, Д. В. Белозеров // Столыпинский вестник. – 2022. – № 1. – URL: <https://stolypin-vestnik.ru/stolypinskij-vestnik-1-2022/>

5. Подковырова, М. А. Землеустроительное, кадастровое и картографическое обеспечение устойчивого функционирования агропромышленного комплекса муниципального района / М. А. Подковырова, Е. Д. Подрядчикова, Д. И. Кучеров, А. А. Матвеева // International agricultural Journal. – 2022. – № 1. – URL: <https://iacj.eu/index.php/iacj/article/view/519>

6. Реймерс, Н. Ф. Природопользование : словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – Москва : Мысль, 1978. – 242 с. – Текст : непосредственный.

7. Ахметишина, А. Р. Регулирование экономико-экологических отношений в рамках устойчивого развития экономической системы : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Казань, 2011. – 47с. – Текст : непосредственный.

8. Подковырова, М. А. Территориальное планирование и прогнозирование : учебное пособие / М. А. Подковырова [и др.]. – Тюмень : ТюмГНГУ, 2016. – 222 с. – Текст : непосредственный.

9. Подковырова М. А. Научно-методические подходы к установлению степени обеспечения устойчивого развития территории земельно-имущественного комплекса муниципального района / М. А. Подковырова, Д. В. Белозеров, А. А. Велижанина [и др.] // Водные ресурсы – основа глобальных и региональных проектов обустройства России, Сибири и Арктики в XXI веке : материалы Национальной с Междунар. участием науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, ученых и специалистов. – Тюмень : ТИУ, 2022. – С. 127-131.

12. Кочергина, З. Ф. Ландшафтно-экологические основы рационализации землепользования (по материалам лесостепной зоны Омской области) : Монография / З. Ф. Кочергина. – Омск : ФГБУ ВО ОмГАУ, 2007. – 224 с. – Текст : непосредственный. - Источник: <https://search.rsl.ru/ru/record/01003538949>.

11. Стурман, В. И. Основы экологического картографирования : учебное пособие / В. И. Стурман. – Москва :Аспект Пресс, 2003. – 251 с. – Текст : непосредственный.

12. Ускова, Т. В. Управление устойчивым развитием региона : учебник / Т. В. Ускова. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2009. – 355 с. – Текст : непосредственный.

13. Belton, V., Stewart T.J. Multiple criteria decision analysis. An integrated approach. – Boston: Cluwer, 2003. – 374 p.

Literatura

1. Zemel'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii : Federal'nyi zakon ot 25.10.2001 N 136-FZ (red. ot 27.12.2019, s izm. ot 05.03.2020) – URL: <http://www.consultant.ru> (data obrashcheniya: 03.01.2022). – Tekst : ehlektronnyi.

2. Oleinik A. M. Metodologiya planirovaniya, organizatsiya ratsional'nogo ispol'zovaniya i okhrany zemel': uchebnoe posobie / A. M. Oleinik, M. A. Pod-

kovyrova, I. A. Kurashko, L. N. Gileva. – Tyumen': TIU, 2019. – 325 s.– Tekst : neposredstvennyi.

3. Podkovyrova, M. A. Teoriya, metodika i praktika formirovaniya i raz-vitiya ustoichivogo zemel'no-imushchestvennogo kompleksa (zemlepol'zovaniya) : monografiya / M. A. Podkovyrova. – Tyumen' : TIU, 2019. – 199 s. – Tekst : neposredstvennyi.

4. Podkovyrova, M. A. Analiz prostranstvennykh i ehkologo-sotsial'no-ehkonomicheskikh faktorov v razvitii zemel'no-imushchestvennogo kompleksa Berzovskogo munitsipal'nogo raiona Krasnoyarskogo kraja / M. A. Podkovyrova, D. V. Belozarov // Stolypinskii vestnik. – 2022. – № 1. – URL: <https://stolypin-vestnik.ru/stolypinskij-vestnik-1-2022/>

5. Podkovyrova, M. A. Zemleustroitel'noe, kadastrovoe i kartograficheskoe obespechenie ustoichivogo funktsionirovaniya agropromyshlennogo kompleksa munitsipal'nogo raiona / M. A. Podkovyrova, E. D. Podryadchikova, D. I. Kucherov, A. A. Matveeva // International agricultural Journal. – 2022. – № 1. – URL: <https://iacj.eu/index.php/iacj/article/view/519>

6. Reimers, N. F. Prirodopol'zovanie : slovar'-spravochnik / N. F. Reimers. – Moskva : Mysl', 1978. – 242 s. – Tekst : neposredstvennyi.

7. Akhmetishina, A. R. Regulirovanie ehkonomiko-ehkologicheskikh otnoshenii v ramkakh ustoichivogo razvitiya ehkonomicheskoi sistemy : avtoref. dis. ... d-ra ehkon. nauk. – Kazan', 2011. – 47s. – Tekst : neposredstvennyi.

8. Podkovyrova, M. A. Territorial'noe planirovanie i prognozirovanie : uchebnoe posobie / M. A. Podkovyrova [i dr.]. – Tyumen' : TyuMGNGU, 2016. – 222 s. – Tekst : neposredstvennyi.

9. Podkovyrova M. A. Nauchno-metodicheskie podkhody k ustanovleniyu stepeni obespecheniya ustoichivogo razvitiya territorii zemel'no-imushchestvennogo kompleksa munitsipal'nogo raiona / M. A. Podkovyrova, D. V. Belozarov, A. A. Velizhanina [i dr.] // Vodnye resursy – osnova global'nykh i regional'nykh proektov obustroistva Rossii, Sibiri i Arktiki v XXI veke : materialy Natsional'noi s Mezhd-

nar. uchastiem nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov, uchenykh i spetsialistov. – Tyumen' : TIU, 2022. – S. 127-131.

12. Kochergina, Z. F. Landshaftno-ehkologicheskie osnovy ratsionalizatsii zemlepol'zovaniya (po materialam lesostepnoi zony Omskoi oblasti) : Mono-grafiya / Z. F. Kochergina. – Omsk : FGBU VO OMGU, 2007. – 224 s. – Tekst : neposredstvennyi. - Istochnik: <https://search.rsl.ru/ru/record/01003538949>.

11. Sturman, V. I. Osnovy ehkologicheskogo kartografirovaniya : uchebnoe posobie / V. I. Sturman. – Moskva :Aspekt Press, 2003. – 251 s. – Tekst : neposredstvennyi.

12. Uskova, T. V. Upravlenie ustoichivym razvitiem regiona : uchebnyk / T. V. Uskova. – Vologda : ISEHRT RAN, 2009. – 355 s. – Tekst : neposredstvennyi.

13. Belton, V., Stewart T.J. Multiple criteria decision analysis. An integrated approach. – Boston: Cluwer, 2003. – 374 p.

© М. А. Подковырова, Д. И. Кучеров, Ю. Е. Огнева, 2023. *International agricultural journal*, 2023, № 2, 614-633.

Для цитирования: М. А. Подковырова, Д. И. Кучеров, Ю. Е. Огнева ПРИМЕНЕНИЕ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО МЕТОДА В ПЛАНИРОВАНИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА// *International agricultural journal*. 2023. № 2, 614-633.