



ежеквартальный научно-практический журнал

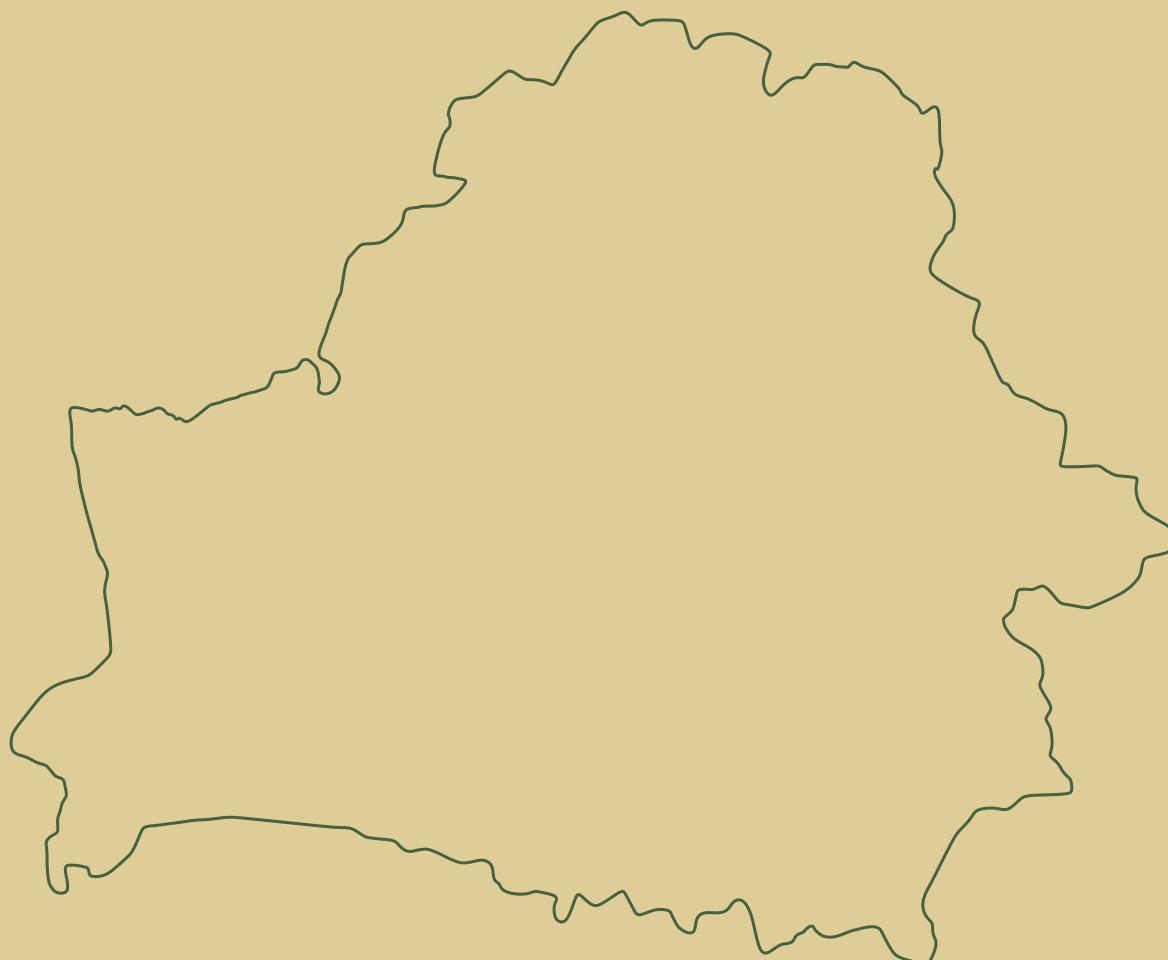
ISSN 2070-9072

ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ

земельно-имущественные отношения

Land of Belarus
land and property relations

октябрь – декабрь
2025
№ 4 (92)



ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ГЕОГРАФИЯ, ГЕОДЕЗИЯ, ГИС-ТЕХНОЛОГИИ,
КАРТОГРАФИЯ, НАВИГАЦИЯ, РЕГИСТРАЦИЯ НЕДВИЖИМОСТИ,
ОЦЕНОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ, УПРАВЛЕНИЕ ИМУЩЕСТВОМ

ОТСКАНИРУЙ QR-КОД –



И ОБЛОЖКА ОЖИВЕТ!

Подписной индекс журнала «Земля Беларуси» в каталоге
«Газеты и журналы Республики Беларусь»:

00740 – для индивидуальных подписчиков,
007402 – для ведомственных подписчиков

Подписной индекс на электронную версию журнала «Земля Беларуси»:

30031 – для индивидуальных подписчиков,
300312 – для ведомственных подписчиков

Журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертаций в 2025 году (приложение к приказу Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 24.02.2025 № 45 с изменениями, внесенными приказом от 27.02.2025 № 48)

Журнал представлен на российском информационно-аналитическом портале Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU

Включен в наукометрическую базу данных «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ)

Материалы публикуются на русском, белорусском и английском языках

Мнения авторов статей могут не совпадать с точкой зрения редакции.

Opinions of the authors of articles may not correspond to the views of the editors.

Публикуемые материалы рецензируются.

Published articles are pre-reviewed.

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале, разрешается только с разрешения издателя.

Reprinting of articles published in the journal is allowed only with the permission of the editor.

Рукописи не возвращаются.

No return of manuscripts excepted.



РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СТРУКТУРЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ РАЙОНОВ БЕЛАРУСИ С ПОМОЩЬЮ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ (1860–2020 гг.)

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF DYNAMICS OF THE LAND USE STRUCTURE OF DISTRICTS OF BELARUS WITH HELP OF GIS-TECHNOLOGIES (1860–2020)

А. С. СЕМЕНЮК

A. SEMIANIUK

e-mail: geo-semenuk@yandex.ru

УДК 332.32:004.9(476)

Е. Ю. Лутохина

L. LUTOKHINA

e-mail: geo.lutohina@gmail.com

*Поступила в редакцию/
Received 03.12.2024*

Аннотация. Рассмотрен анализ динамики структуры землепользования районов Беларуси, расположенных в разных ландшафтных провинциях, по архивным и современным картографическим материалам 1860–2020 гг. Первоначальная стратегия максимального экстенсивного освоения земельных ресурсов сменилась в середине XX в. тенденцией увеличения площади лесных земель за счет сокращения площади сельскохозяйственных земель и их интенсивного использования.

Ключевые слова: ретроспективный анализ, структура землепользования, виды земель, ландшафтные провинции, геоинформационное картографирование.

Annotation. The article considers the analysis of dynamics of the land use structure of districts of Belarus, located in different landscape provinces, on archival and modern cartographic materials of the 1860-2020's. The initial strategy of maximum extensive development of land resources was replaced in the middle of 20th century by a tendency to increase the area of forest lands at the expense of reducing the area of agricultural lands and their intensive use.

Keywords: retrospective analysis, land use structure, land types, landscape provinces, geoinformation mapping.

Введение

Структура землепользования территории является объектом государственного учета и пространственной основой управления земельными ресурсами. С одной стороны, она отражает природные условия, к которым адаптировалась хозяйственная деятельность человека, с другой – сложив-

шиеся социально-экономические отношения, политico-административное устройство и уровень развития производительных сил. В ходе истории структура землепользования претерпевает постоянные изменения. Если рассматривать ее ежегодную динамику в Беларуси, колебания площадей видов земель кажутся незначительными, однако



в разрезе десятилетий, столетий изменения будут весьма существенными, особенно начиная с середины XIX в., когда Российская империя ступила на путь промышленного развития. Данное исследование является попыткой проследить динамику структуры землепользования отдельных административных районов Беларуси на основании геоинформационного картографирования территории по архивным материалам.

Первоначально на территории проживания восточных славян для характеристики земель, предназначенных для определенного вида хозяйственной деятельности, использовался термин «угодье». Выделялись лесные, охотничьи, рыбные, сельскохозяйственные и другие угодья. Данное понятие широко использовалось на территории Беларуси и в советский период, хотя оно утратило часть первоначального значения. Из-за проблем перевода и правильной интерпретации в 1993 г., в соответствии с требованиями продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), вместо имеющего неясный статус термина «угодье» в национальное законодательство об охране и использовании земель было внедрено понятие «вид земель» [7].

Согласно Кодексу Республики Беларусь о земле (далее – Кодекс о земле), под видом земель понимаются земли, выделяемые по природно-историческим признакам, состоянию и характеру использования [4].

Целью исследования является проведение ретроспективного анализа динамики групп видов земель Браславского, Воложинского и Чаусского районов с 1860-х по 2020-е г. по архивным и современным картографическим данным. Задачами исследования выступают поиск исторических карт, достоверно отражающих структуру землепользования административных районов, их оцифровка в среде ГИС, распознавание групп видов земель и расчет их площадей для анализа изменений, определение факторов, повлиявших на полученные результаты.

Основная часть

Учет земель как ключевого средства производства в сельском и лесном хозяйстве для фискальных целей известен с древних времен [2]. Вместе с тем изображения типов земельных угодий на картах в течение долгого времени носили символический или схематический характер. Лишь с изобретением геодезических приборов и разработкой метода триангуляции стали появляться достоверные карты, отображающие границы земельных угодий. На территории Беларуси первой такой попыткой стало проведение Генерального межевания в Могилевском и Полоцком наместничествах, а также в Минской губернии в последней четверти XVIII в., сопровождавшееся созданием планов отдельных землепользований. Полученные планы сводились в атласы на территорию губерний, карты в которых, к сожалению, страдают схематичностью отображения земельных угодий [8].

В XIX в. в Российской империи возникла насущная необходимость создания подробных топографических карт, которые позволили бы обеспечить точное и достоверное изображение огромной территории государства. С этой целью было создано Военно-топографическое депо, которое возглавил известный ученый-геодезист Ф. Ф. Шуберт. Под его руководством в 1818–1843 гг. была предпринята попытка создать Военно-пограничную карту России в масштабе 4 версты в дюйме, но работа над ней не была закончена из-за недостатка материалов. Кроме того, выяснилось, что указанный масштаб не удовлетворяет требованиям военных, поэтому в 1846 г. под руководством нового директора Военно-топографического депо П. А. Тучкова началось издание трехверстной карты Российской империи (также известной как трехверстовка) масштаба 1:126000. С 1846 по 1863 г. было составлено 435 листов этой карты, получивших не совсем корректное, но прижившееся название «карты Шуберта» [1].

Таким образом, трехверстовые топографические карты Шуберта середины XIX в. являются



первым достоверным картографическим источником, позволяющим проанализировать структуру землепользования на примере отдельных административных районов Беларуси. Данные карты в виде растровой мозаики на территорию ключевых районов были загружены в ArcGIS Pro с помощью программы SAS.Planet. Вторым по хронологии источником являются топографические карты Рабоче-крестьянской Красной армии масштаба 1:200000, созданные в 1930-е гг. на всю территорию Беларуси [10]. Они фиксируют структуру землепользования в межвоенный период. Следующим картографическим источником информации о структуре землепользования являются карты Генерального штаба масштаба 1:100000, созданные в последние годы существования Советского Союза [11]. Для того, чтобы сравнить архивные материалы с современной структурой землепользования, были импортированы векторные данные из открытого картографического сервиса OpenStreetMap [6].

В качестве объектов исследования были выбраны административные районы Беларуси, относящиеся к разным ландшафтным провинциям [5]. Браславский район расположен на северо-западе Беларуси в пределах Поозерской провинции и отличается высокой озерностью и расчлененностью рельефа. Воложинский район принадлежит Белорусской возвышенной провинции, его северная часть приурочена к староосвоенным склонам Ошмянской и Минской возвышенностей, в то время как южную часть занимает слабо затронутая хозяйственной деятельностью Налибокская пуща. Чаусский район находится в пределах Восточно-Белорусской провинции, его территорию в основном занимает Оршанско-Могилевская равнина с низкой лесистостью.

Поозерская провинция (сельскохозяйственных-лесных озерно-ледниковых, моренно-озерных и холмисто-моренно-озерных ландшафтов) расположена на севере республики, с юга ограничена границей распространения поозерского ледника. По форме поверхность территории чащеобразна,

Полоцкая низина располагается в центре и окружена краевыми моренными возвышенностями. Естественная растительность представлена сосновыми и мелколиственными лесами. Структура почвенного покрова разнообразна и мелкоконтурна, преобладание достаточно плодородных дерново-подзолистых глинисто-суглинистых почв способствовало высокой степени сельскохозяйственной освоенности.

Белорусская возвышенная провинция (сельскохозяйственно-лесных и сельскохозяйственных холмисто-моренно-эрэзионных и вторичноморенных ландшафтов) занимает пятую часть территории от западной границы страны до востока. Рельеф провинции сформирован сожским ледником, приобрел черты зрелости в результате процессов эрозии и денудации. Центральную часть занимает Белорусская гряда, распадающаяся на более мелкие возвышенности. Низменные территории приурочены к плоским и волнистым равнинам. В почвенном покрове господствуют типичные для Беларуси почвы – дерново-подзолистые. В естественной растительности доминируют леса (преимущественно сосняки), луга и болота распространены незначительно.

Восточно-Белорусская провинция (сельскохозяйственных вторичноморенных и лесовых ландшафтов) занимает восточную часть страны и является самой маленькой по площади. Значительную ее территорию занимает Оршанско-Могилевская равнина с волнистым и увалистым рельефом, где поверхность расчленена долинами рек. Север провинции представлен Оршанской возвышенностью, северо-восток – Горецко-Мстиславской. В почвенном покрове господствуют дерново-подзолистые почвы с высоким удельным весом дерново-палево-подзолистых. Характерной особенностью является высокая степень сельскохозяйственной освоенности.

В начале выполнения проекта в ГИС ArcGIS Pro была создана файловая база геоданных в системе координат WGS 1984 UTM zone 35N, наполненная наборами (по одному на каждый администра-



тивный район) и полигональными классами пространственных объектов (граница района, болота, леса, населенные пункты, водные объекты (озера) и сельскохозяйственные земли). Векторные объекты были созданы путем ручной оцифровки извлеченных по границам выбранных районов растровых изображений.

Местоположение сельскохозяйственных земель определялось после картографирования других групп видов земель в результате их стирания из слоя границы района. Для ориентации по картам в таблицу атрибутов цифрового слоя населенных пунктов было добавлено поле «Name», заполненное названиями городов в пределах районов.

Созданные цифровые слои были символизированы в соответствии с видами земель, в компоновки были добавлены фрейм карты, масштабная линейка и условные обозначения.

Обработка цифровых слоев OpenStreetMap, взятых по состоянию на 2023 г., включала вырезание полигональных объектов населенных пунктов, лесов, болот и водных объектов по границам районов. В качестве водных объектов посредством SQL-запроса были выбраны только водоемы (озера, водохранилища, пруды). Сельскохозяйственные земли были определены посредством стирания всех полигонов из слоя границы района. Компоновки карт были оформлены аналогично оцифрованным историческим материалам.

Для проведения анализа динамики структуры землепользования административных районов посредством операции вычисления геометрии для каждого слоя была рассчитана площадь.

В Кодексе о земле выделяют 14 видов земель, однако на картах РККА данные землепользования сильно генерализованы, а на выполненных в черно-белом цвете картах Шуберта можно достоверно идентифицировать лишь некоторые виды земель, в связи с чем они были объединены в 5 групп. Картографирование, подсчет площадей и анализ осуществлялись для сельскохозяйственных, лесных земель, земель под водными

объектами, болотами и населенными пунктами. Используемые картографические материалы имеют перекрытие слоев, в частности, лесных земель и земель под болотами; для решения этой проблемы лесные земли под болотами классифицировались как земли под болотами.

Вопрос отнесения земель к лесным или под болотами требует отдельного рассмотрения, поскольку полученные в результате ретроспективного анализа значения площади болот нуждаются в комментариях. Данный вопрос не регулируется правовыми актами, и на практике разные специалисты определяют земли по-разному в зависимости от поставленных целей и задач, что приводит к несоответствию данных площади болот, полученных от разных государственных служб.

Продолжительное время для учета земель и ведения государственного земельного кадастра прибегали к следующему определению: «болото – избыточно увлажненные земельные участки, покрытые слоем торфа глубиной не менее 30 см в неосушеннем состоянии и 20 см – в осушеннем состоянии» [3]. Значение «30 см» появилось, вероятнее всего, в период активной мелиорации, когда с целью освоения земель и их перевода в сельскохозяйственные形成了лся мелиоративный фонд. Специалисты при выполнении работ по обследованию и инвентаризации земель в таких случаях использовали щуп. Вместе с тем осущеные торфяники могли быть отнесены к болоту.

В более позднее время глубина слоя торфа при определении не всегда использовалась, а критерием считалось его наличие. Согласно инструкции по учету земель, к болотам относятся земельные участки, избыточно увлажненные грунтовыми водами и атмосферными осадками, как правило, с наличием на поверхности разложившихся или полуразложившихся остатков в виде торфа.

Несмотря на то, что в Кодексе о земле земли под болотами подразделяются на подвиды – земли под низинными болотами, земли под верховыми болотами и земли под переходными болотами – не су-



ществует четкой дифференциации между данными подвидами и их различий с лесными землями. Более того, в разные годы одна и та же территория с заболоченными землями, занятая лесной расти-

тельностью, могла быть отнесена к разным видам.

Динамика групп видов земель Браславского района представлена на рисунке 1 и в таблице 1. Площадь сельскохозяйственных земель с середины XIX в. по первую треть XX в. изменилась чисто символически, в то время как начиная с советского периода наблюдается ее постоянное сокращение, что, вероятнее всего, связано с оттоком сельского населения в города и ликвидацией хуторов, сопровождавшейся застанием удаленных участков. Площадь населенных пунктов в XIX–XX вв. испытала четырехкратный рост, в настоящее время наблюдается ее уменьшение вследствие усиления урбанизации. Площадь лесных земель вначале несколько сократилась за счет земель населенных пунктов, но в советский и современный период наблюдается ее уверенный рост в основном за счет выбывших из оборота сельскохозяйственных земель. Динамика земель под болотами и водными объектами непоказательна, поскольку

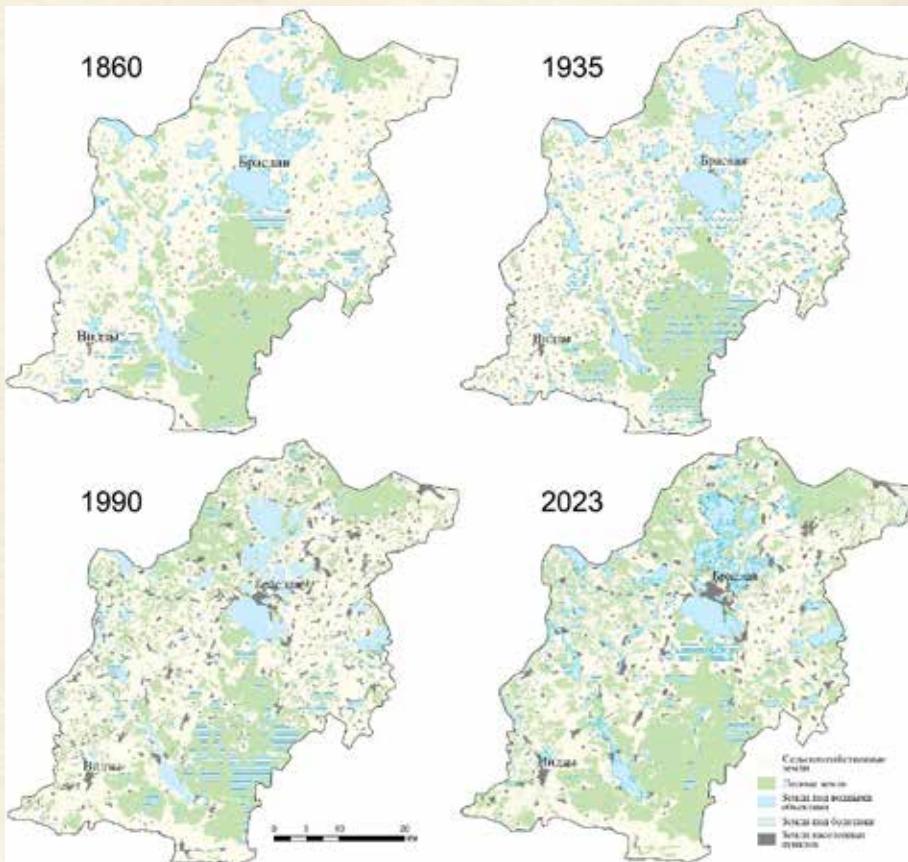


Рисунок 1 – Динамика групп видов земель Браславского района

Таблица 1 – Динамика площади групп видов земель Браславского района

Группа видов земель	Динамика по годам									
	1860 г.		1935 г.		1990 г.		2023 г.			
	га	га	га	га	прирост в % (от 1860)	га	прирост в % (от 1860)	га	прирост в % (от 1935)	га
Сельскохозяйственные земли	135548	137931	2	116469	-14	-16	101356	-25	-27	-13
Земли населенных пунктов	3325	6724	102	13540	307	101	10925	229	62	-19
Лесные земли	59991	48771	-19	65397	9	34	89330	49	83	37
Земли под болотами	7300	14976	105	14424	98	-4	9386	29	-37	-35
Земли под водными объектами	21470	20362	-5	18706	-13	-8	18360	-14	-10	-2



колебания площадей обусловлены здесь разными масштабами картографических материалов и различными подходами в определении границ болот в разные периоды составления карт.

Динамика групп видов земель Воложинского района представлена на рисунке 2 и в таблице 2. Площадь сельскохозяйственных земель с 1860 по 1935 г. выросла на 10 %, после чего наблюдалось

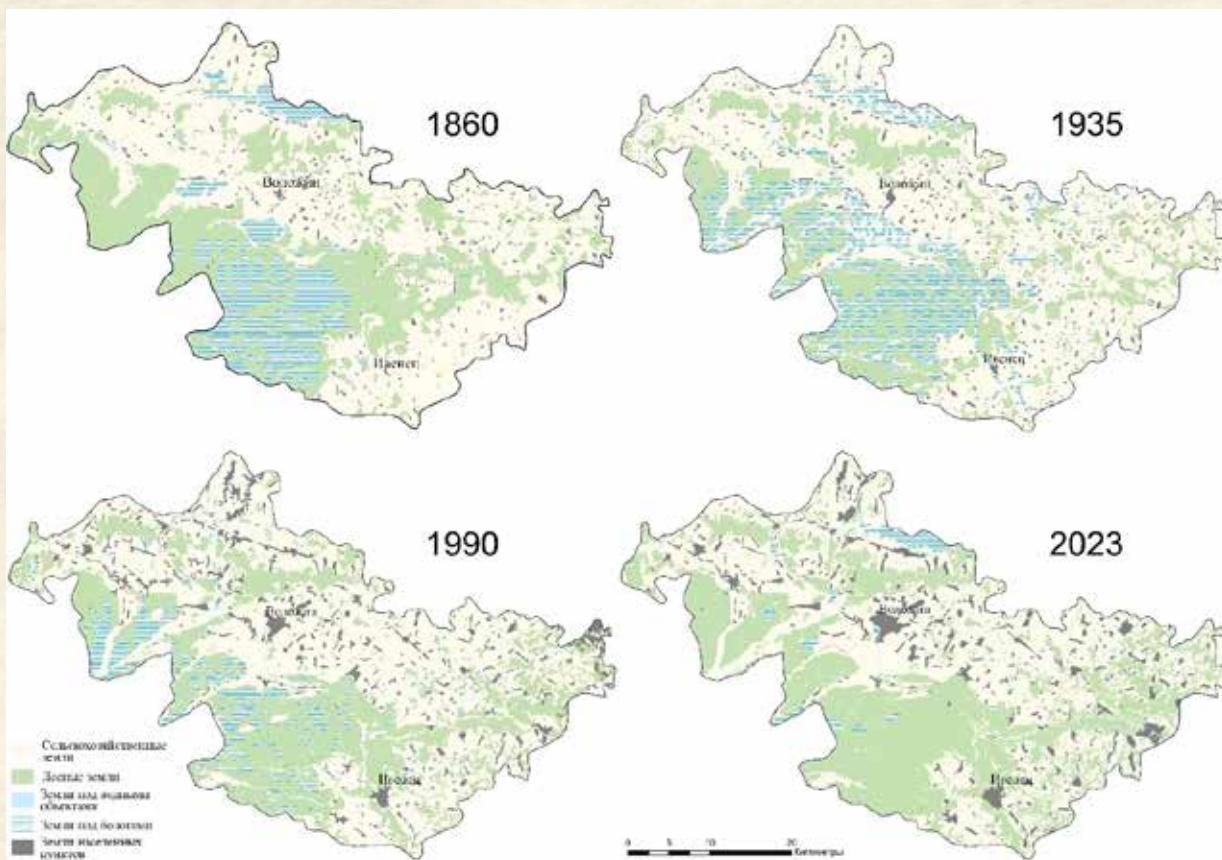


Рисунок 2 – Динамика групп видов земель Воложинского района

Таблица 2 – Динамика площади групп видов земель Воложинского района

Группа видов земель	Динамика по годам									
	1860 г.		1935 г.		1990 г.		2023 г.			
	га	га	прирост в % (от 1860)	га	прирост в % (от 1860)	% (от 1935)	га	прирост в % (от 1860)	прирост в % (от 1935)	прирост в % (от 1990)
Сельскохозяйственные земли	98401	107768	10	104329	6	-3	95299	-3	-12	-9
Земли населенных пунктов	4303	5693	32	13654	217	140	14270	232	151	5
Лесные земли	65208	52762	-19	64490	-1	22	83271	28	58	29
Земли под болотами	23407	28044	20	12161	-48	-57	3107	-87	-89	-74
Земли под водными объектами	50	-	-	350	595	-	254	404	-	-28



ее постоянное сокращение. Площадь земель населенных пунктов испытывала перманентный рост в течение рассматриваемого отрезка времени, наибольшее увеличение зафиксировано в советский период. Площадь лесных земель уменьшалась до 1935 г., но к концу существования СССР вернулась к значениям 1860 г., а в настоящее время продолжается ее рост за счет сельскохозяйственных земель. Земли под болотами демонстрируют резкое сокращение с 1935 г., во многом это следствие проводимой в советский период осушительной мелиорации, но также особенностей учета и картографирования болот в разное время. Земли под водными объектами исключены из анализа, поскольку на картах РККА они были плохо различимы из-за недостаточно крупного масштаба.

Динамика групп видов земель Чаусского района представлена на рисунке 3 и в та-

блице 3. Площадь сельскохозяйственных земель испытала почти двукратный рост в последней

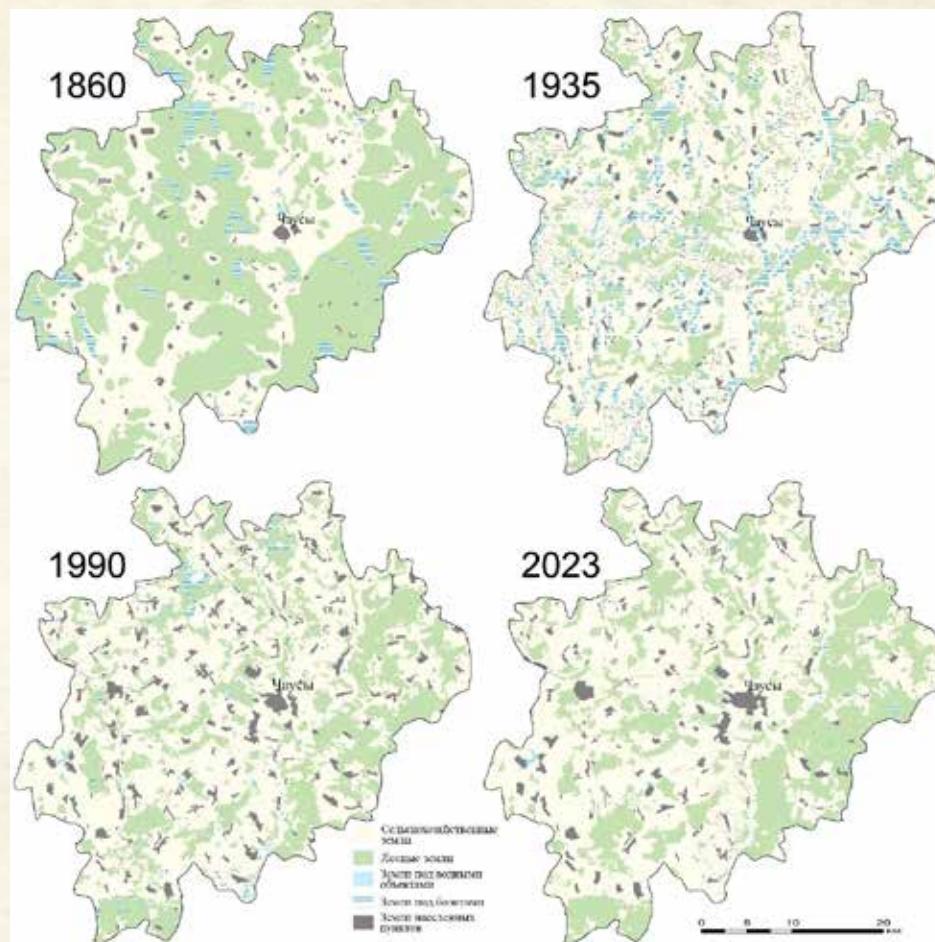


Рисунок 3 – Динамика групп видов земель Чаусского района

Таблица 3 – Динамика площади групп видов земель Чаусского района

Группа видов земель	Динамика по годам									
	1860 г. га	1935 г. га	прирост в % (от 1860)	1990 г. га	прирост в % (от 1860)	прирост в % (от 1935)	2023 г. га	прирост в % (от 1860)	прирост в % (от 1935)	прирост в % (от 1990)
Сельскохозяйствен-ные земли	55854	98561	76	91122	63	-8	89868	61	-9	-1
Земли населенных пунктов	3453	7274	111	9760	183	34	7471	116	3	-23
Лесные земли	83671	29456	-65	45672	-45	55	51333	-39	74	12
Земли под болотами	6130	14102	130	2282	-63	-84	414	-93	-97	-82
Земли под водными объектами	18	26	47	123	585	366	162	804	516	32



трети XIX – первой трети XX в., после чего наблюдалось ее сокращение примерно на 10 %. Площадь земель населенных пунктов выросла с 1860 по 1990 г. почти в 3 раза, после чего последовало ее резкое уменьшение, связанное с сокращением сельского населения, усугубленным аварией на Чернобыльской АЭС. Площадь лесных земель демонстрирует динамику, обратную таковой для сельскохозяйственных земель: резкое сокращение до 1935 г. и постепенное восстановление по настоящее время. Тенденции изменений площадей земель под болотами и водными объектами неоднозначны и, вероятнее всего, связаны с разными подходами при картографировании соответствующих объектов.

Заключение

В целом можно отметить, что за рассмотренный период времени структура землепользования выбранных районов претерпела существенные изменения. Особый интерес представляет изменение тренда в использовании сельскохозяйственных земель в течение прошлого века. Во всех трех районах в большей или меньшей степени наблюдается сокращение площади лесных земель и увеличение сельскохозяйственных угодий до 1935 г. и рост площади лесных земель за счет неэффективно используемых сельскохозяйственных земель со второй половины XX в. по настоящее время. Данные тенденции динамики структуры землепользования Беларуси в целом совпадают с общеевропейскими [9] и, вероятнее всего, связаны с уменьшением доли населения, занятого в сельском хозяйстве, а также с распространением средств механизации, использование которых на отдаленных и неудобных для освоения полях экономически нецелесообразно. Во всех рассмотренных районах также наблюдается резкое увеличение площади земель населенных пунктов до

1990 г., а затем ее сокращение либо незначительный рост. Данное явление также связано с оттоком сельского населения в города. Браслав, Воложин и Чаусы с населением около 10 000 человек не могут конкурировать с более крупными городами, поэтому рост территории данных районов не может компенсировать сокращение площади сельских населенных пунктов. Результаты анализа динамики площади земель под болотами и водными объектами плохо поддаются интерпретации из-за разных масштабов и точности картографирования.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Военно-топографическая карта Российской империи. Трехверстовка. – URL: <http://www.etomesto.ru/shubert/?ysclid=m20rsl2aytm840182238> (дата обращения: 01.07.2024).
2. Гибbon, Э. Закат и падение Римской империи / Э. Гибbon ; пер. с англ. В. Неведомского. – М. : Азбука, 2022. – 1312 с.
3. Дегтярев, И. В. Государственный учет земель и их качественная оценка / И. В. Дегтярев, И. Ф. Голубев, А. Т. Панфилов. – М. : Колос, 1973. – 175 с.
4. Кодекс Республики Беларусь о земле : 23 июля 2008 г., № 425-З: принят Палатой представителей 17 июня 2008 г.: одобрен Советом Респ. 28 июня 2008 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 8 янв. 2024 г. № 350-З. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Nk0800425> (дата обращения: 14.02.2024).
5. Марцинкевич, Г. И. Ландшафтovedение : учеб. пособие / Г. И. Марцинкевич, И. И. Счастная. – Мин. : БГУ, 2013. – 252 с.
6. Открытый источник геоданных OpenStreetMap. – URL: <http://download.geofabrik.de/europe/belarus.html> (дата обращения: 13.02.2024).
7. Помелов, А. С. Структурирование земельных ресурсов и регулирование землепользования в Беларуси / А. С. Помелов. – Мин. : БелНИЦзем, 2013. – 527 с.
8. Семенюк, А. С. Экономические примечания к планам Генерального межевания как прообраз журнала землеустроительного обследования территории / А. С. Семенюк // Земля Беларуси. – 2023. – № 4. – С. 58–63.
9. Скачкова, А. С. Природно-антропогенные ландшафты Белорусской возвышенной провинции: классификация, пространственная структура, районирование / А. С. Скачкова, Д. М. Курлович // Журн. Бел. гос. ун-та. География. Геология. – 2017. – № 1. – С. 3–13.
10. Топографическая военная карта РККА 2 км. – URL: <https://ordn.of.by/.map> (дата обращения: 12.02.2024).
11. Топографические карты Генштаба СССР. – URL: <https://satmaps.info/genshtab.php> (дата обращения: 13.02.2024).