



ЭКОБИОТЕХ

ISSN 2618-964X

<http://ecobiotech-journal.ru>


СТРУКТУРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАХОТНЫХ ЗЕМЕЛЬ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ БАШКИРСКОГО ЗАУРАЛЬЯ СО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЫ 20 ВЕКА

Гимазетдинов В.Д.*, Туктамышев И.Р.

Уфимский Институт биологии Уфимского федерального
исследовательского центра РАН, Уфа, Россия

*E-mail: vazir.gimazetdinov@mail.ru

Был проведен анализ особенностей современного использования земель, распахивавшихся в 1985 году в лесостепной зоне Зауралья на модельной территории «Учалинская» размером 10×10 км. Анализ проводился с использованием космоснимков высокого и сверхвысокого разрешения и сеточного картирования, а также полевых методов обследования. С 1985 г. площадь пашни на модельной территории «Учалинский» сократилась на 85,5%. Зброшенны́е пашни на территории преимущественно используются в качестве сенокосов и пастбищ. Доля зарастающих древесной растительностью залежей составляет только 25% от общей площади неиспользуемой пашни. В древостое доминирует сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.). Кроме нее встречается береза (*Betula pendula* Roth.). Молодые, быстро растущие сосняки и березняки на заброшенных пашнях могут представлять большой интерес в качестве источников древесины и для создания карбоновых ферм для достижения углеродной нейтральности Республики Башкортостан.

Ключевые слова: Landsat ♦ сельскохозяйственные угодья ♦ пашни ♦ Зауралье ♦ залежи ♦ сосна обыкновенная

Поступила в редакцию: 03.06.2024

[Цитировать | Cite as](#)

DOI: [10.31163/2618-964X-2024-7-2-102-108](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2024-7-2-102-108)

CHANGE STRUCTURE OF AGRICULTURAL LANDS ON FOREST-STEPPE ZONE OF BASHKIR POST-URAL SINCE SECOND HALF 20 CENTURE

Gimazetdinov V.D.*, Tuktamyshev I.R.

Ufa Institute of Biology of the Ufa Federal Research Centre of
the Russian Academy of Sciences, Ufa, Russia

*E-mail: vazir.gimazetdinov@mail.ru

We analyzed modern use of arable lands of 1985 in forest-steppe zone of Post-Ural of the Republic of Bashkortostan. Climate is temperate continental. An average annual temperature is 1.6°C and an average annual precipitation of 427.9 mm. The hottest month is July with an average temperature of 17.5 and the coldest month is January with an average temperature of -14.8°C. Modern agricultural lands usually are used as a hay (43%). Use can be caused with local cattle breeding as traditional horse breeding. Overgrowth captures by 25% of *Pinus silvestris*. Scot's pine is growing better on dry lands because it captures more area of overgrowth.

Keywords: Landsat ♦ silvicultural lands ♦ croplands ♦ Post-Ural ♦ overgrowth ♦ *Scot pine*

Принято в печать: 17.07.2024



EDN: [RXEIGC](https://www.edn.ru/RXEIGC)

ВВЕДЕНИЕ

Продовольственная безопасность России и каждого входящего в нее региона, уровень жизни сельского товаропроизводителя, удовлетворение спроса населения на продукты питания зависят от многих объективных и субъективных факторов, главным среди которых по праву считается земля [Хисамова, 2010]. Согласно данным, Управление федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии Республики Башкортостан (РБ) на 1 января 2021 года площадь земельного фонда РБ составляла 14294,7 тыс. га из них 7265,9 тыс. га (50,9%) – земли сельскохозяйственного назначения [Национальный доклад..., 2020]. По площади заброшенных сельскохозяйственных угодий с лесовозобновлением

РБ занимает первое место по России [Глушков и др., 2019]. Заращение залежей происходит прежде всего березой (*B. pendula*), реже сосной (*P. sylvestris*). В РБ, зарастающие лесом пашни, занимают значительные площади в зоне распространения хвойно-широколиственных лесов, а также в широколиственно-лесной и в лесостепной зонах [Широких, 2013, 2017а, 2017б]. Однако, заращение залежей древесными видами наблюдается и в Зауралье. Климат, рельеф и плодородие почв влияют на масштаб зарастания и определяют целесообразность возделывания сельскохозяйственных культур. Цель работы – анализ распространения и современное использование заброшенных пахотных земель в лесостепной зоне Башкирского Зауралья на примере модельной территории в Учалинском районе.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования является модельная территория размером 10×10 км в лесостепной зоне Зауралья (Учалинский район РБ) (рис.1). Территория представлена горным денудационным структурно-литоморфным типом, сложенным песчаниками, гравелитами, алевролитами, известняками с средней абсолютной высотой 500-600 м над уровнем моря. Характерно локальных проявлений карбонатного карста [Абдрахманов и др., 2005].

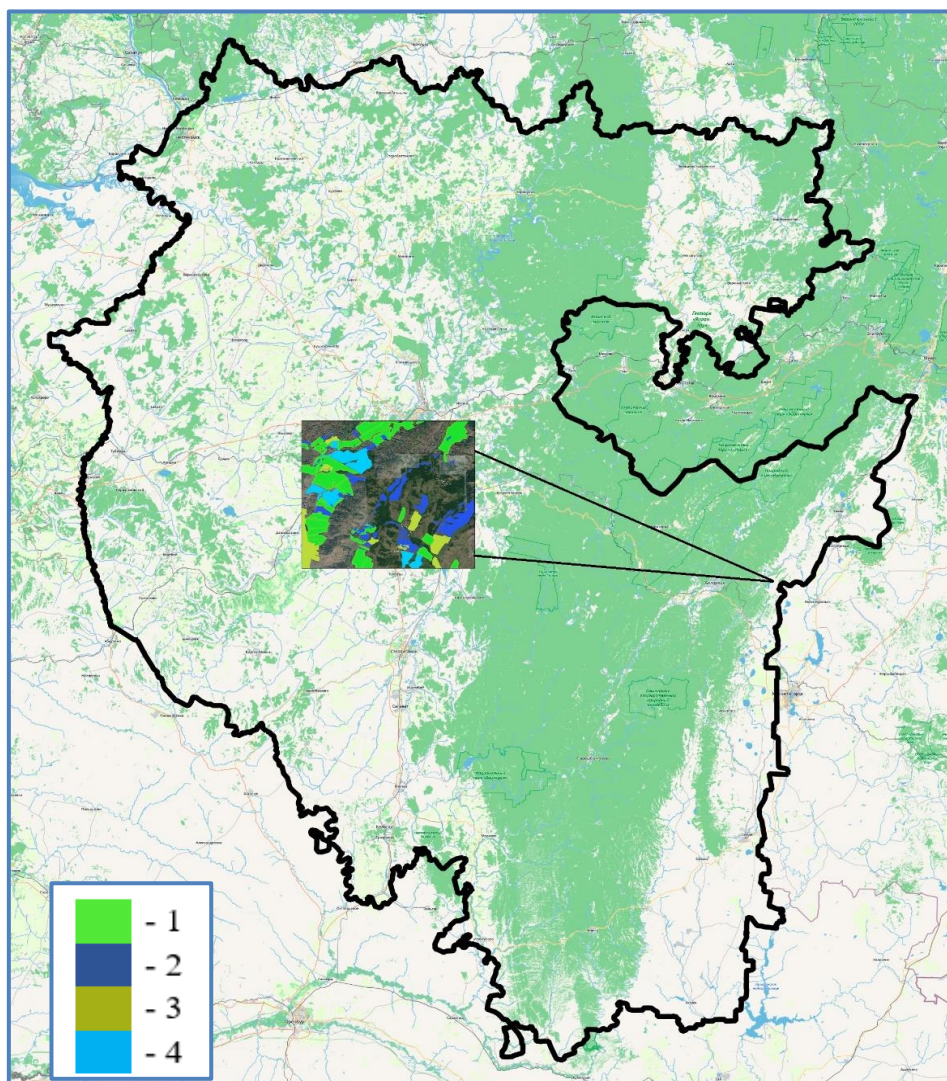


Рис. 1. Расположение модельной территории «Учалинская».
Современное использование территории пахотных земель 1985 г.:
1 – сенокос, 2 – залежи, зарастающие деревьями, 3 – пастбища, 4 – пашня

Климат в районе исследования умеренный резко-континентальный. На формирование климата существенное влияние оказывают: закрытость рельефа территории с запада Уральским хребтом и открытость территории с востока и севера, способствующая проникновению холодных арктических масс. Характеристика средних температур и месячных осадков приведена в таблице 1 [Шакиров, 2003]. На всей территории доминируют выщелоченные черноземы, а на восточной границе территории встречаются плотные щепнистые (в том числе горные) черноземы [Абдрахманов и др., 2005].

Таблица 1. Среднемесячные температуры и суммы осадков на модельной территории «Учалинская»

Месяцы	Температура, °С	Сумма осадков, мм
Январь	-14,8	19,8
Февраль	-13,4	16,5
Март	-6,9	15,7
Апрель	3,4	25,5
Май	11,1	40,0
Июнь	15,7	59,6
Июль	17,5	76,3
Август	15,1	55,9
Сентябрь	9,1	38,3
Октябрь	1,7	31,7
Ноябрь	-5,7	25,6
Декабрь	-11,8	23,0

Примечание: среднемесячные значения температуры и суммы осадков рассчитаны с использованием климатических данных POGODAIKLIMAT (<http://www.pogodaiklimat.ru>) и CHELSA (<https://chelsa-climate.org/>)

Естественная травяная растительность представлена настоящими степями и остепненными лугами с различной степенью антропогенной нарушенности [Юнусбаев, 1998]. Лесная растительность представлена преимущественно сосново-березовыми, а на хребтах – лиственничными лесами. Значительная доля пашни 1985 года не используется и в настоящий момент зарастает естественной травяной растительностью или древесной растительностью.

Для выявления на модельной территории пахотных земель в период их максимального использования анализировались все имеющиеся безоблачные космоснимки Landsat 4-5, снятые с апреля по сентября 1985 года (<https://earthexplorer.usgs.gov/>). Более ранние снимки в свободном доступе отсутствовали. Распаханные поля четко дифференцируются на ранневесенних снимках [Туктамышев и др., 2022]. По снимкам сверхвысокого разрешения Google отмечался тип современного хозяйственного использования, а на участках, зарастающих лесом – обилие древостоя по шкале Браун-Бланке [Миркин, Наумова, 1998]. В программе QGIS 3.36 был создан полигональный сеточный слой с размером ячеек 30×30 м, границы которого совпадали с границами пикселей космоснимков спутника серии Landsat, что позволило соотносить современные космоснимки сверхвысокого разрешения с космоснимками Landsat-5.

Для анализа распространения почв использовалась оцифрованная карта почв РБ масштаба 1:1500 000 [Абдрахманов и др., 2005]. Для выявления современного использования бывших пахотных угодий также проводилось маршрутное обследование. Для расчета крутизны склонов была использована цифровая модель рельефа SRTM 1arc_V3 с пространственным разрешением одна угловая секунда, доступная на сайте «USGS». Для полигонов сеточной карты были рассчитаны доли пологих (до 5°), умеренно-покатых (5-10°) склонов. Оценка значений крутизны склонов и типов почв для полигонов по растровым слоям проводилась с использованием модуля QGIS «Зональная статистика».

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты анализа распространения пашни на модельной территории «Учалинская» приведены на рисунках 2, 3 и в таблице 2. Пахотные земли в 1985 году занимали 3657,8 га, а в настоящее время площадь используемой пашни сократилась на 83%. (до 402 га). Зброшенные поля на участке приурочены к выщелоченным черноземам, а в восточной части приурочены к плотным щебнистым (в том числе горным) почвам. При этом основная часть залежей используется в качестве сенокосов (табл. 2). Зарастающие лесом участки залежей занимают 25% от общей площади залежных земель. Лесовосстановительные сукцессии на модельном участке в настоящее время представлены различными стадиями зарастания – от начальных до более распространенных сукцессионных стадий, характеризующихся сомкнутым древостоем возрастом 13-15 лет.

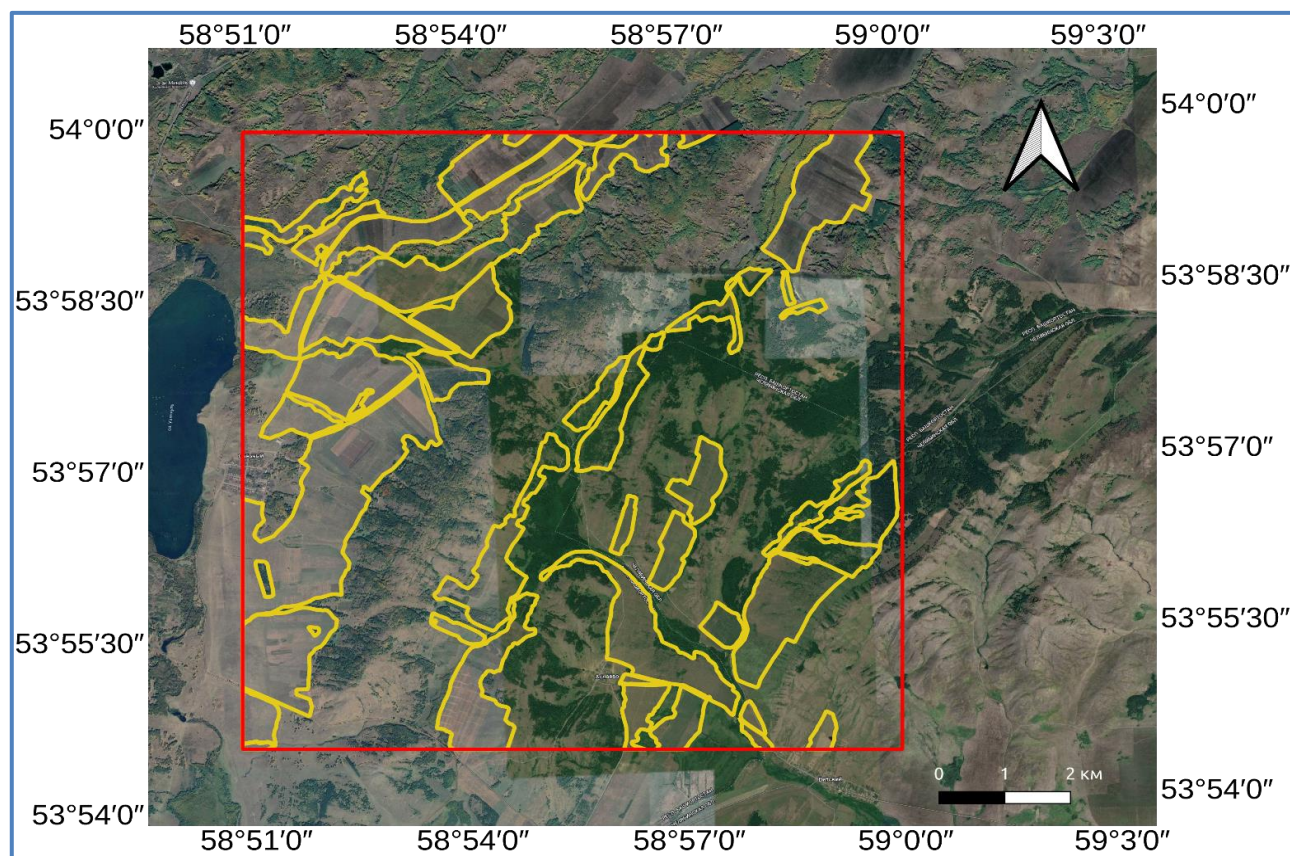


Рис. 2. Расположение пахотных земель в 1985 году на модельной территории «Учалинская»

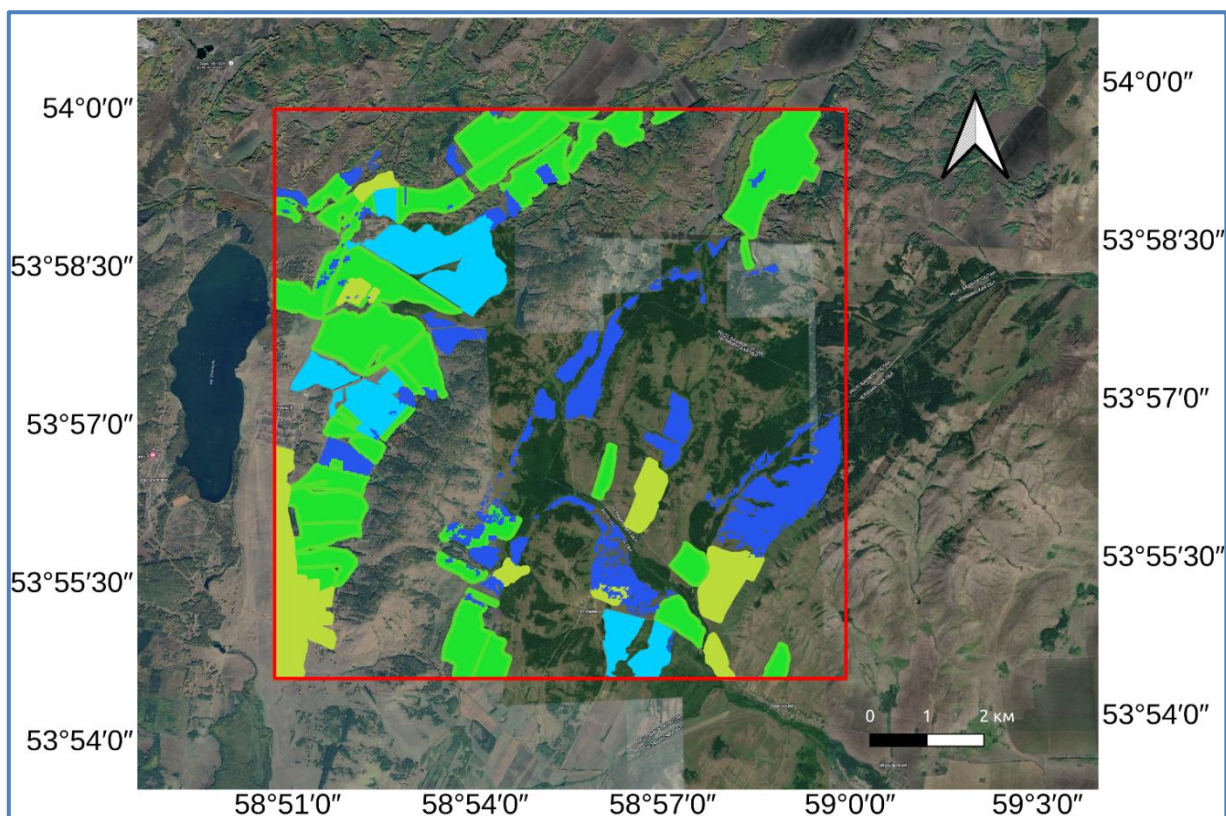


Рис. 3. Пахотные угодья и их использование в 2022 г. на модельной территории «Учалинская». Обозначения цветов те же, что и на рис 1.

Таблица 2. Доля современного использования бывших пахотных земель от площади пашни 1985 года на модельной территории «Учалинская» (%)

Тип современного использования	Площадь использования, %
Пашни	17
Залежи, зарастающие древесной растительностью	25
Сенокосы	43
Пастбища	15

Из таблицы 3 видно, что умеренно-покатые склоны занимают небольшую площадь залежей. К пологим склонам приурочено 43% площади сенокосов и 25% залежей, зарастающих древесной растительностью, также все пашни и пастбища. К умеренно-покатым склонам приурочено только сенокосы.

Таблица 3. Приуроченность участков бывшей пашни с разным современным использованием к склонам различной крутизны

Тип использования	Крутизна склонов	
	Пологие (1-5°)	Умеренно-покатые (5-10°)
Пастбища	<u>427</u> 15	-
Залежи, зарастающие древесной растительностью	<u>708</u> 25	-
Сенокосы	<u>1232</u> 43	<u>67</u> 100
Пашни	<u>402</u> 17	-
Итого	<u>2986</u> 100	<u>67</u> 100

Примечание: числитель - площадь территории, га; знаменатель – процент от общей площади, %

ОБСУЖДЕНИЕ

Исходя из возраста древостоя на залежах, можно сделать вывод, что прекращение использования пахотных земель, которые в настоящее время заняты залежами произошло в начале 2000-х годов. Зауралье отличается засушливыми климатическими условиями и распаханые степи малопригодны к возделыванию сельхозкультур из-за частых засух. В связи с этим основная часть заброшенных пашен используется в качестве сенокосов и пастбищ. Это связано с активным развитием традиционного животноводства, в основном коневодства. Этим объясняется то, что в качестве пашни используется только 17% от пахотных земель 1985 года, что значительно ниже, чем в Предуралье [Туктамышев и др., 2022]. В настоящее время большая часть неиспользуемых площадей пашни занято сенокосами.

На участке распространены пологие склоны, которые распахивались в прошлом веке 25% территории занимают залежи, зарастающие древесными видами. В настоящее время на участке «Учалинский» на залежах, зарастающих древесными видами, доминирующую часть древостоя на залежах представляет сосна обыкновенная в возрасте 13-15 лет, в меньшей степени представлена береза, которая менее устойчива к засухе по сравнению с сосной [Широких, Fedorov, 2017б, 2023]. Возраст рубок сосны в качестве источника древесины возможен только через 85 лет [14]. В настоящее время использование древостоя на бывших сельскохозяйственных угодьях регулируется Постановлением Правительства РФ от 21.09.2020 N 1509 (ред. от 08.06.2022) "Об особенностях использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных на землях сельскохозяйственного назначения". Степи и древостой на залежах также представляют интерес с точки зрения потенциала депонирования углерода в целях достижения углеродной нейтральности Республики Башкортостан. В связи с этим в дальнейшем необходим анализ возможности регулирования выпаса, влияющего на депонирование углерода почвой в степи, а также повышения скорости роста древостоя с использованием лесохозяйственных методов и внесения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрахманов Р.Ф., Абзалов Р.М., Асфандияров А.З., Баимбетова Л.Р., Балков В.А., Баянов М.Г. Атлас Республики Башкортостан. Уфа: Китап, 2005. 419 с.
2. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2020 году. URL: <https://rosreestr.gov.ru/upload/to/respublika-bashkortostan/GZK/!нац%20доклад%202020.pdf>
3. Глушков И., Лупачик В., Прищепов А. и др. Картирование заброшенных земель в Восточной Европе с помощью спутниковых снимков Landsat и Google Earth Engine. 2019. Интернет ресурс: <https://maps.greenpeace.org/maps/aal/> (Дата обращения: 16.10.2022).
4. Миркин Б.М., Наумова Л. Г. Наука о растительности. Уфа: Гилем, 1998. 412 с.
5. Туктамышев И.Р., Федорова Ю.А., Федоров Н.И., Широких П.С. Закономерности современного использования заброшенных сельскохозяйственных земель в широколиственно-лесной и лесостепной зонах Республики Башкортостан // Экобиотех, 2022, Т. 5 (3). С. 152-160. DOI: [10.31163/2618-964X-2022-5-3-152-160](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2022-5-3-152-160), EDN: GIGCRB

6. Об установлении возрастов рубок от 9 апреля 2015 г. № 105: Приказ Рослесхоза от 09.04.20015 № 105. URL: <https://legalacts.ru/doc/prikaz-rosleskhoza-ot-09042015-n-105-ob/>
7. Погода и климат POGODAIKLIMAT. URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/history/28831.htm> (дата обращения: 07.05.2024)
8. Хисамова А.А. Современное состояние развития земельных отношений в Республике Башкортостан // Вестник Челяб. гос.университета. 2010. № 26 (207). С. 77-80.
9. Шакиров А.В. Природно-климатическое районирование территории Республики Башкортостана // Вестник Башкирского университета. 2003. № 1. С. 45-48.
10. Широких П.С., Мартыненко В.Б., Зверев А.А. и др. Растительность заброшенных сельскохозяйственных угодий Башкирского Предуралья // Вестн. Том. гос. ун-та. Биология. 2017а. № 37. С. 66–104.
11. Широких П.С., Мартыненко В.Б., Ямалов С.М. и др. Влияние сельскохозяйственного использования на формирование растительности залежей горнолесной зоны Южного Урала // Известия УНЦ РАН. 2017б. № 3(1). С. 221–227.
12. Широких П.С., Мартыненко В.Б., Салихов Д.М. и др. Характеристика сообществ заброшенных сельхозугодий, зарастающих лесом в Башкирском Предуралье // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15. № 3(5). С. 1517–1521.
13. Юнусбаев У.Б. Оценка состояния степных пастбищ Зауралья // Актуальные проблемы биологии. Тезисы докладов V молодежной научной конференции. (Сыктывкар, Ресш/блика Коми, Россия. 14-16 апреля.1998 г.). Сыктывкар: 1998. С. 220-221.
14. CHELSA (Climatologies at high resolution for the earth's land surface areas). URL: <https://chelsa-climate.org/> (дата обращения: 16.04.2024).
15. Fedorov, N.; Shirokikh, P.; Zhigunova, S.; Baisheva, E.; Tuktamyshev, I.; Bikbaev, I.; Komissarov, M.; Zaitsev, G.; Giniyatullin, R.; Gabbasova, I.; et al. Dynamics of Biomass and Carbon Stocks during Reforestation on Abandoned Agricultural Lands in Southern Ural Region. *Agriculture* 2023, 13, 1427. <https://doi.org/10.3390/agriculture13071427>.
16. USGS Earth Explorer. Интернет ресурс: <https://earthexplorer.usgs.gov/> (Дата обращения: 16.10.2022).

Цитировать как

Гимазетдинов В.Д., Туктамышев И.Р. Изменение структуры использования пахотных земель в лесостепной зоне Башкирского Зауралья со второй половины 20 века // Экобиотех, 2024, Т. 7 № 2. С. 102-108. DOI: [10.31163/2618-964X-2024-7-2-102-108](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2024-7-2-102-108) EDN: RXEIGC

Cited as

Gimazetdinov V.D., Tuktamyshev I.R. Change structure of agricultural lands on forest steppe zone of Bashkir Post-Ural since second half 20 century. *Ekobioteh.* 2024, V.7 (2). P. 102-108. DOI: [10.31163/2618-964X-2024-7-2-102-108](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2024-7-2-102-108) EDN: RXEIGC (In Rus.)