

УДК 551.312.2: 631.6

DOI: 10.31040/2222-8349-2022-0-3-55-61

**О РЕЗУЛЬТАТАХ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ АНТРОПОГЕННО ИЗМЕНЕННЫХ БОЛОТ
БАШКИРСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ**

© Э.З. Баишева, П.С. Широких, В.Б. Мартыненко, И.Г. Бикбаев

Создана геоинформационная система антропогенно измененных торфяников Башкирского Предуралья, включающая 351 объект, на 47% которых в прошлом проводилась добыча торфа. В настоящее время около 50% площадей данных торфяников используются преимущественно как сенокосы и пастбища. Выявлено более 17000 га полностью или частично осушенных торфяников, которые не состоят на государственном кадастровом учете как осушенные земли.

Ключевые слова: болота, антропогенно измененные торфяники, осушение болот.

Введение. Торфяные болота играют особую роль в поддержании различных аспектов биологического разнообразия [1], выполняют важные средообразующие функции (водоохранные, водорегулирующие, микроклиматические и пр.), регулируют газовый состав атмосферы, оказывая влияние на глобальный климат [2]. Значение болот очевидно для таежной зоны и других территорий их масштабного распространения, однако не менее важна их роль в регионах, где они встречаются не так часто.

На Европейской территории России (ЕТР) болота занимают около 6% (~23 млн га), а вместе с мелкоотторфованными землями 17.5% (~68 млн га) [3]. Большая часть болот сохранилась в естественном состоянии, однако в центре, на западе и северо-западе ЕТР, в Поволжье и Предуралье многие болота были осушены для сельского и лесного хозяйства, а также для добычи торфа [3, 4]. В результате ЕТР не сильно отстает от ряда стран Европы по степени антропогенной нарушенности болот [5], причем эти экосистемы особенно пострадали на территориях, где при меньшем распространении представляли особый хозяйственный интерес как, например, в лесостепи [3, 6].

Инвентаризация антропогенно измененных болот – необходимое условие планирования

природопользования. Используемые торфяники представляют интерес для народного хозяйства. За исключением случаев полного исчезновения в результате выработки торфа или его минерализации после осушения и длительного использования, например, под пашню, они сохраняют определенные средообразующие функции [7]. Оптимизация их использования может ослабить экологическое воздействие на окружающие территории, предотвратить освоение новых объектов. Зброшенные осушенные торфяники продолжают терять углерод в результате минерализации торфа, выделяют парниковые газы в атмосферу [2, 8, 9], представляют высокую пожарную опасность [10]. При отсутствии хозяйственного использования целесообразно проводить их вторичное обводнение для восстановления водно-болотных угодий. Это сокращает масштабы торфяных пожаров [10, 11] и выбросы парниковых газов [12, 13]. С 2020 г. обводненные торфяники (в т.ч., находящиеся на территории Республики Башкортостан) включаются в Национальный доклад РФ о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, представляемый в Секретариат Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН) [14].

БАИШЕВА Эльвира Закирьяновна – д.б.н., Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН, УГНТУ,
e-mail: elvbai@mail.ru

ШИРОКИХ Павел Сергеевич – к.б.н., Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН, УГНТУ,
e-mail: shirpa@mail.ru

МАРТЫНЕНКО Василий Борисович – д.б.н., Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН,
e-mail: vb-mart@mail.ru

БИКБАЕВ Ильнур Гатиатович – Уфимский Институт биологии УФИЦ РАН, УГНТУ,
e-mail: ilnur.bikbaev.90@mail.ru

В Республике Башкортостан (РБ) основные массивы болот сосредоточены в междуречье Камы и Белой, в горах и восточных предгорьях Южного Урала [15, 16]. Большая часть болот республики была изменена человеком: в военное и послевоенное время они использовались для добычи торфа, позднее активно осушались и осваивались для сельского хозяйства [17]. По официальным данным, в настоящее время площадь осушенных земель в республике составляет 33,7 тыс. га, более 75% которых находится на территории Башкирского Предуралья – равнинной и наиболее хозяйственно освоенной части республики [18, 19].

Торфяные болота, как ненарушенные, так и антропогенно измененные, относятся к разным категориям земель, что усложняет их инвентаризацию и определяет отсутствие единой системы их официального учета [20]. В связи с этим развивается геоинформационная система (ГИС) «Болота России» ИЛАН РАН [21], направленная на интегрирование различной отраслевой и иной информации по этим объектам. Для уровня субъектов Российской Федерации был предложен подход географической привязки информации в ГИС с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Этот подход был апробирован для Московской области [22], в дальнейшем использовался для других регионов [23, 24].

Целью данной работы было создание ГИС антропогенно измененных торфяников Башкирского Предуралья для обеспечения планирования мероприятий по управлению и восстановлению болотных экосистем региона. В задачи входили сбор и обобщение данных для выявления и составления перечня нарушенных торфяников Башкирского Предуралья, а также сбор материалов по современному состоянию их растительного покрова методами ДЗЗ и с помощью геоботанического обследования ключевых участков.

Работа выполнена при поддержке Федерального министерства окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов Федеративной Республики Германия в рамках российско-германского сотрудничества: проект «Восстановление торфяных болот России в целях предотвращения пожаров и смягчения изменений климата», управляемый через немецкий банк развития KfW и Программы создания и функционирования карбонового полигона на территории Республики Башкортостан «Евразийский карбоновый полигон» на 2022-2023 годы.

Методы и объекты. Были использованы методы ДЗЗ, геоинформационных технологий,

геоботанического и флористического обследования. Определено местонахождение и проведена геопривязка осушенных торфяников, выделение их границ, создана информационная база данных.

Основными источниками информации являлись: справочник «Торфяные месторождения Башкирской АССР» [17], материалы отчетов геологоразведочных партий о детальной разведке торфяных месторождений в Башкирской АССР (1960–1988), Распоряжения Правительства РБ о переводе в хозяйствах Республики Башкортостан осушенных сельскохозяйственных угодий в категорию немелиорированных и неосушенных земель (за 1985, 1998, 2007 и другие годы), а также доступные топографические карты, данные ДЗЗ, фондовые материалы лаборатории геоботаники и растительных ресурсов УИБ УФИЦ РАН, научная литература по флоре и растительности болот Башкирского Предуралья.

В 2021 г. были проведены экспедиционные работы по обследованию болот, расположенных преимущественно в лесной зоне Башкирского Предуралья (Мишкинский, Бураевский, Краснокамский, Калтасинский, Дюртюлинский и другие административные районы РБ). Определялось современное состояние и характер хозяйственного использования антропогенно нарушенных торфяников, как учтенных в справочнике «Торфяные месторождения Башкирской АССР» [17], так и выявленных в ходе полевых обследований.

В программе QGIS 3.4 создана ГИС, содержащая картографические слои и атрибутивные (текстовые) данные. Атрибуты включали поля: «Название торфяника», «Местонахождение» (район, положение по отношению к ориентирам – чаще всего населенным пунктам, географические координаты в системе WGS 84), «Площадь», «Наличие водных объектов», «Тип нарушения (осушалось, разрабатывалось)», «Хозяйственное использование», «Рекомендации по восстановлению». Для нарушенных болот, включенных в перечень объектов торфяного фонда республики [17], в атрибутивную таблицу ГИС-карты дополнительно внесены данные о времени проведения и характере мелиоративных мероприятий, характеристике торфяной залежи (глубина торфа, общий объем торфяной залежи, площадь болота в границах залежи).

Для объектов, обследованных в ходе экспедиций, внесены данные о современном состоянии растительного покрова и характере использования, указаны основные формации растительности в традициях эколого-физиономического (доминантного) подхода, отмечены основные доминанты древесного, кустарникового

и травяного ярусов, а также редкие виды сосудистых растений.

Природные условия района. Башкирское Предуралье представляет две трети территории РБ, занимая ее равнинную часть, расположенную к западу от Уральских гор, и включающую юго-восточную окраину Восточно-Европейской равнины и Предуральский краевой прогиб. Площадь Башкирского Предуралья – около 90 тыс. км² [16].

Рельеф, климатические условия и почвенный покров разных частей Башкирского Предуралья весьма отличны, что определяет различия в заторфованности и характере болотной растительности. Абсолютные высоты варьируют от 60 до 480 м над ур. м. Климат континентальный, с умеренно теплым, иногда жарким летом и продолжительной, умеренно холодной зимой, среднегодовая температура воздуха – +2.5–+3.5°C, сумма положительных температур за период с температурой выше 10°C – 1900–2350°C, среднегодовое количество осадков – 450–500 мм, продолжительность безморозного периода 55–100 дней, гидротермический коэффициент по Селянинову от 0.8 до 1.4 [16].

Согласно геоботаническому районированию республики [25], в Башкирском Предуралье представлены хвойно-лесная, широколиственно-лесная, лесостепная и степная зоны. Его северо-западная часть относится к зоне эвтрофных и олиготрофных сосново-сфагновых болот, основная часть входит в зону равнинных эвтрофных болот и торфяников, а самые южные районы относятся к зоне тростниковых и засоленных болот Казахстана, западной Сибири и Европейской части бывшего СССР [26].

Обсуждение результатов. На основе обобщения опубликованных материалов и данных собственных полевых исследований составлены перечень и ГИС-карта антропогенно измененных торфяников Башкирского Предуралья, включающая 351 объект с общей площадью 47437 га. Ниже представлена схема расположения объектов (рис.).

Анализ полученных данных позволил оценить виды и масштаб антропогенного воздействия на экосистемы обследованных торфяников. Более 75% от общего количества и более 90% суммарной площади антропогенно нарушенных торфяников было подвержено осушению. Полная или частичная разработка с целью добычи торфа проводилась на 47% от общего количества и 42% суммарной площади этих объектов. Распахано после осушения около 2% площади антропогенно нарушенных торфяников. Пло-

щади болот, затопленных в результате строительства прудов, незначительны (табл.).

По официальным данным, в Башкирском Предуралье на кадастровом учете состоят 25559 га осушенных земель [18], что значительно меньше площади выявленных при выполнении проекта частично или полностью осушенных торфяников (42787 га). В ходе наших исследований установлено 17228 га полностью или частично осушенных торфяников, не состоящих на государственном кадастровом учете. Видимо, многие осушенные участки, оставаясь в категории земель сельскохозяйственного назначения, были переведены в разряд неосушенных. Чаще всего это происходило на основании активирования нерабочего состояния осушительных систем. Например, 609 га осушенных земель в Благовещенском и Ишимбайском районах были переведены в категорию неосушенных в соответствии с Распоряжением Правительства Республики Башкортостан № 459-р от 3 мая 2007 г.

Реальные масштабы проведенного осушения торфяников сложно оценить на основе официальных кадастровых данных по осушенным землям в районе исследования. Эти территории являются источником эмиссии парниковых газов, а также представляют значительную опасность с точки зрения возникновения торфяных пожаров, особенно в условиях засушливых вегетационных сезонов, как это было, например, в 2010 и 2021 гг.

По данным проведенных исследований, около 50% площадей антропогенно нарушенных торфяников в настоящее время используются в народном хозяйстве в основном как сенокосы и пастбища. Незначительные площади заняты под коллективные сады и пашню.

Около 25% общей площади осушенных торфяников Башкирского Предуралья имеют почвы с признаками засоления [18]. После осушительной мелиорации происходят изменения уровня и химического состава почвенно-грунтовых вод, связанные как со сменой восстановительных условий окислительными, так и с интенсивным выносом питательных веществ дренажными водами. В почвах осушенных торфяников республики преобладающим типом засоления является сульфатный, в наиболее засушливых степных районах намечается накопление гидрокарбонатов, однако их количество не превышает пределов токсичности [27]. Средне засоленные почвы отмечены на более 1800 га, сильно засоленные – на более 700 га, очень сильно засоленные – на более 400 га осушенных земель, стоящих на государственном кадастровом учете [18].

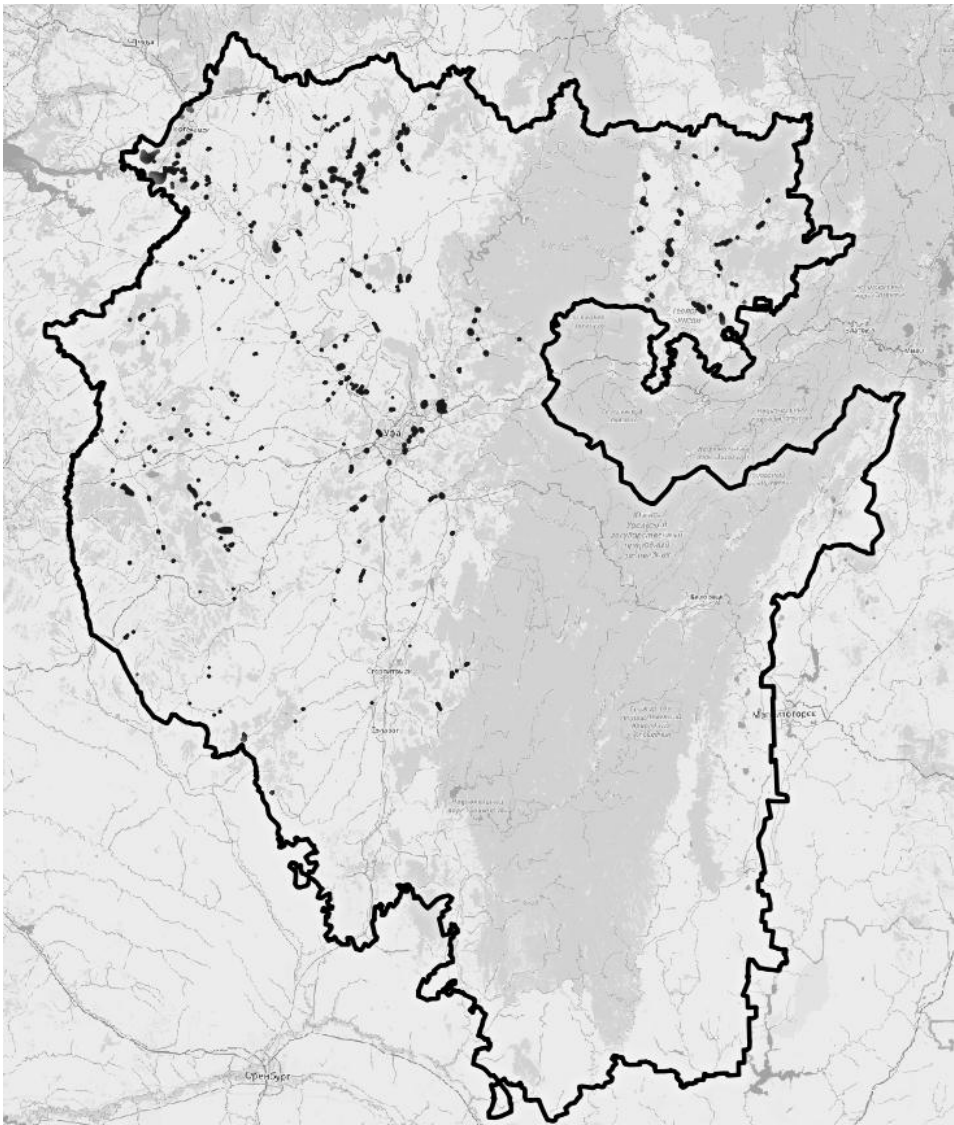


Рис. Карта-схема антропогенно измененных торфяников Башкирского Предуралья

Т а б л и ц а

Антропогенно измененные торфяники Башкирского Предуралья

Количество объектов	Тип использования	Площадь, га
Объекты, включенные в реестр осушенных земель [18]		
126		25559
Нарушенные торфяники, выявленные при инвентаризации 2021 г.		
158	Осушено	25389.82
69	Осушено и частично разработано	14009.10
81	Частично разработано без осушения	4473.07
13	Осушено и распаханно под сельскохозяйственные угодья	928.75
10	Частично осушено	551.97
17	Частично осушено и частично разработано	1907.50
3	Частично затоплено	176.87
Обобщенные данные по нарушенным торфяникам после инвентаризации		
351		47437.08

Сильно и очень сильно засоленные почвы выявлены на осушенных торфяниках Буздякского, Давлекановского, Туймазинского и Альшеевского районов РБ [18]. Эти торфяники находятся преимущественно в лесостепной зоне на участках, земли которых подвержены первичному засолению. В Туймазинском районе засоление осушаемых земель также может происходить из-за бокового притока с вышележащих водосборов техногенно минерализованных грунтовых вод [28]. Засоление почв осушенных торфяников снижает плодородие почв и такие участки либо забрасываются, либо частично используются для выпаса [6]. В засушливые годы процессы засоления усиливаются [28].

Для оптимизации водно-солевого режима на осушаемых землях РБ в качестве фитомелиоративных мероприятий предлагается возделывание на засоленных землях люцерны синегибридной, донника желтого и белого, сорго-суданкового гибрида, амаранта [28]. Во многих регионах мира в настоящее время проводится вторичное обводнение ранее осушенных и не востребованных в хозяйственном отношении торфяников. В Давлекановском районе РБ в рамках проекта Проект ЕС/ПРООН «Сохранение и устойчивое управление торфяниками в России с целью уменьшения эмиссии углерода и оказание помощи экосистемам по адаптации к изменению климата» в 2017 г. были проведены работы по вторичному обводнению ранее осушенного торфяника Берказан-Камыш [29]. Обследование 2021 г. показало, что после обводнения существенно повысился уровень болотных вод, увеличилась доля гидрофитных болотных сообществ, сократились площади, покрытые солончаково-луговой растительностью, уменьшился уровень засоления почв.

Проведенные исследования выявили более 30 объектов, перспективных для вторичного обводнения в Башкирском Предуралье. Основаниями для их выбора являются значительные площадь и глубина торфяной залежи, предполагаемая относительно невысокая стоимость затрат на производство работ по вторичному обводнению (наличие подъездных путей и стока по осушительным каналам, значительная площадь водосбора, присутствие ключей и/или русла естественного водотока на территории торфяного месторождения, возможность осуществления локальных задержаний поверхностного стока), отсутствие хозяйственного использования, частично сохранившиеся на осушенном торфянике популяции редких и нуждающихся в охране видов растений.

Вторичное обводнение этих участков может способствовать сокращению эмиссии пар-

никовых газов, стимулировать восстановление экосистемных функций и биоразнообразия болот, повысить экологическую устойчивость и пожарную безопасность ландшафтов, способствовать развитию экономически эффективного и экологически безопасного землепользования в Республике Башкортостан.

Авторы выражают искреннюю признательность чл.-корр. РАН, д.б.н. А.А. Сирина (ИЛАН РАН) за ценные замечания и методическую помощь в подготовке рукописи.

Литература

1. Минаева Т. Ю., Сирин А. А. Биологическое разнообразие болот и изменение климата // Успехи современной биологии. 2011. Т. 131. № 4. Р. 393–406.
2. Joosten H., Sirin A., Couwenberg J., Laine J., Smith P. The role of peatlands in climate regulation // Peatland restoration and ecosystem services: science, policy and practice / Bonn A., Allott T., Evans M., Joosten H., Stoneman R. (eds.). Cambridge, 2016. P. 63–76.
3. Sirin A., Minayeva T., Yurkovskaya T., Kuznetsov O., Smagin V., Fedotov Yu. Russian Federation (European Part) // Mires and peatlands of Europe: status, distribution and conservation / Joosten H., Tanneberger F., Moen A. (eds.). Stuttgart, 2017. P. 589–616.
4. A quick scan of peatlands in Central and Eastern Europe / T. Minayeva, A. Sirin, O. Bragg (eds.). Wageningen, 2009. 132 p.
5. Tanneberger F., Moen A., Barthelmes A., Lewis E., Miles L., Sirin A., Tegetmeyer C., Joosten H. Mires in Europe – regional diversity, condition and protection // Diversity. 2021. V. 13. № 8. Art. 381.
6. Ильясов Д.В., Сирин А.А., Суворов Г.Г., Метелева М.М., Маслов А.А., Мулдашев А.А., Широких П.С., Бикбаев И.Г., Мартыненко В. Б. Почвы и растительность антропогенно-измененного торфяника в степной зоне (на примере массива Берказан-Камыш, Башкирия) // Агрохимия. 2018. № 12. С. 46–59.
7. Сирин А.А. Торфяные болота: свойства, функции, экосистемные услуги // Материалы конф. «Х Галкинские Чтения» (Санкт-Петербург, 4-6 февраля 2019 г.). Санкт-Петербург, 2019. С. 183–185.
8. Суворов Г.Г., Чистотин М.В., Сирин А.А. Потери углерода при добыче торфа и сельскохозяйственном использовании осушенного торфяника в Московской области // Агрохимия. 2015. № 11. С. 51–62.
9. Ильясов Д.В., Сирин А.А., Суворов Г.Г., Мартыненко В. Б. Летние потоки диоксида углерода и метана на осушенном торфянике в условиях лесостепи Республики Башкортостан // Агрохимия. 2017. № 1. С. 50–62.
10. Сирин А., Минаева Т., Возбранная А., Барталев С. Как избежать торфяных пожаров? // Наука в России. 2011. № 2. С. 13–21.
11. Sirin A.A., Medvedeva M.A., Makarov D.A., Maslov A.A., Joosten H. Multispectral satellite-based monitoring of land cover change and associated fire reduction after large-scale peatland rewetting following

the 2010 peat fires in Moscow Region (Russia) // *Ecological Engineering*. 2020. V. 158. Art. 106044.

12. Сирин А.А., Медведева М.А., Ильясов Д.В., Коротков В.Н., Минаева Т.Ю., Суворов Г.Г. Обводненные торфяники в климатической отчетности Российской Федерации // *Фундаментальная и прикладная климатология*. 2021. Т. 7. № 3. С. 84–112.

13. Sirin A., Medvedeva M., Korotkov V., Itkin V., Minayeva T., Ilyasov D., Suvorov G., Joosten H. Addressing peatland rewetting in Russian Federation Climate Reporting // *Land*. 2021. V. 10. Art. 1200.

14. Russian Federation 2022 National Inventory Report (NIR). 2022. Part 1. 468 p. Part 2. 111 p. URL: <https://unfccc.int/documents/461970> (дата обращения: 1.05.2022).

15. Гареев А.М., Максютлов Ф.А. Болота Башкирии. Уфа, 1986. 144 с.

16. Атлас Республики Башкортостан / под ред. И.М. Япарова. Уфа, 2005. 420 с.

17. Гуленок Г.Е., Ильичева Ю.А., Кислова В.П., Кузьмичева В.Г., Серова Е.К. Торфяные месторождения Башкирской АССР. М., 1989. 321 с.

18. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2013 году. Уфа, 2014. 262 с.

19. Государственный (национальный) доклад о состоянии и использовании земель в Республике Башкортостан в 2020 году. Уфа, 2021. 230 с.

20. Торфяные болота России: к анализу отраслевой информации / под ред. А.А. Сирина, Т.Ю. Минаевой. М., 2001. 190 с.

21. Природные болота // *Экологический атлас России*. М., 2017. С. 118–121.

22. Сирин А.А., Маслов А.А., Валяева Н.А., Цыганова О.П., Глухова Т.В. Картографирование торфяных болот Московской области по данным космической съемки высокого разрешения // *Лесоведение*. 2014. № 5. С. 65–71.

23. Шахматов К.Л., Гордеева И.М. Разработка структуры электронной базы данных для геоинформационной системы торфяных болот и нарушенных торфяников Тверской области (обзор литературы) // *Труды Инсторфа*. 2020. № 21(74). С. 3–9.

24. Ильясов Д.В., Сирин А.А., Макарова Л.Ю., Букин А.В., Кораблина Н.Е. ГИС-картирование торфяных болот и антропогенно измененных торфяников Рязанской области // *Вестник РГАТУ*. 2019. № 1(41). С. 30–38.

25. Жудова П.П. Геоботаническое районирование Башкирской АССР. Уфа, 1966. 124 с.

26. Кац Н.Я. Типы болот СССР и Западной Европы и их географическое распространение. М., 1948. 317 с.

27. Хазиев Ф.Х., Мукатанов А.Х. Рациональное использование осушенные земли. Уфа, 1985. 104 с.

28. Комиссаров А.В., Ковшов Ю.А., Ишбулатов М.Г. Мониторинг мелиорируемых земель в Республике Башкортостан // *Землеустройство, кадастр и мониторинг земель*. 2011. № 10 (82). С. 56–61.

29. Природные условия и биота Природного парка «Аслы-Куль» / кол. авт.; под ред. Б.М. Миркина, В.Б. Мартыненко. Уфа, 2018. 456 с.

References

1. Minayeva T. Yu., Sirin A. A. Biologicheskoye raznoobrazie bolot i izmeneniye klimata [Peatland biodiversity and climate change] // *Uspekhi sovremennoy biologii* [Advances in Current Biology], 2011, vol. 131, no. 4, pp. 393–406.

2. Joosten H., Sirin A., Couwenberg J., Laine J., Smith P. The role of peatlands in climate regulation // *Peatland restoration and ecosystem services: science, policy and practice* / Bonn A., Allott T., Evans M., Joosten H., Stoneman R. (eds.), 2016, pp. 63–76.

3. Sirin A., Minayeva T., Yurkovskaya T., Kuznetsov O., Smagin V., Fedotov Yu. Russian Federation (European Part) // *Mires and peatlands of Europe: status, distribution and conservation* / Joosten H., Tanneberger F., Moen A. (eds.), 2017, pp. 589–616.

4. A quick scan of peatlands in Central and Eastern Europe / T. Minayeva, A. Sirin, O. Bragg (eds.), 2009, 132 p.

5. Tanneberger F., Moen A., Barthelmes A., Lewis E., Miles L., Sirin A., Tegetmeyer C., Joosten H. Mires in Europe – regional diversity, condition and protection // *Diversity*, 2021, vol. 13, no. 8, art. 381.

6. Il'yasov D.V., Sirin A.A., Suvorov G.G., Meteleva M.M., Maslov A.A., Muldashev A.A., Shirokikh P.S., Bikbayev I.G., Martynenko V.B. Pochvy i rastitel'nost' antropogennno-izmenennogo torfyanika v stepnoy zone (na primere massiva Berkazan-Kamysh, Bashkiriya) [Soils and vegetation of anthropogenic changed steppe peatland (Berkazan-Kamysh, Bashkiriya)] // *Agrokhimiya* [Agrochemistry], 2018, no. 12, pp. 46–59.

7. Sirin A.A. Torfyanyye bolota: kharakteristiki, funktsii, ekosistemnyye uslugi [Peatlands: features, functions, ecosystem services] // *Materialy konf. "X Galkinskiye Chteniya"* (Sankt-Peterburg, 4–6 fevralya 2019 g.) [Proceedings of the "X meeting in memoriam of E.A. Galkina" (Saint-Petersburg, 4–6 February 2019, 2019, pp. 183–185.

8. Suvorov G.G., Chistotin M.V., Sirin A.A. Poteri ugleroda pri dobyche torfa i sel'skokhozyaystvennom ispol'zovanii osushennogo torfyanika v Moskovskoy oblasti [The carbon losses from a drained peatland in Moscow Oblast used for peat extraction and agriculture] // *Agrokhimiya* [Agrochemistry], 2015, no. 11, pp. 51–62.

9. Il'yasov D.V., Sirin A.A., Suvorov G.G., Martynenko V.B. Letniye potoki dioksida ugleroda i metana na osushennom torfyanike v usloviyakh lesostepi Respubliki Bashkortostan [The summer carbon dioxide and methane fluxes on drained peatland in forest-steppe of Bashkortostan] // *Agrokhimiya* [Agrochemistry], 2017, no. 1, pp. 50–62.

10. Sirin A., Minayeva T., Vozbrannaya A., Bartalev S. Kak izbezhat' torfyanikh pozharov? [How to avoid peat fires?] // *Nauka v Rossii* [Science in Russia], 2011, no. 2, pp. 13–21.

11. Sirin A.A., Medvedeva M.A., Makarov D.A., Maslov A.A., Joosten H. Multispectral satellite-based monitoring of land cover change and associated fire reduction after large-scale peatland rewetting following the 2010 peat fires in Moscow Region (Russia) // *Ecological Engineering*, 2020, vol. 158, art. 106044.
12. Sirin A.A., Medvedeva M.A., Iliasov D.V., Korotkov V.N., Minayeva T.Yu., Suvorov G.G. Obvodnennyye torfyaniki v klimaticheskoy otchetnosti Rossiyskoy Federatsii [Rewetted peatlands in the climate reporting of the Russian Federation] // *Fundamentalnaya i prikladnaya klimatologiya* [Fundamental and applied climatology], 2021, vol. 7, no. 3, pp. 84–112.
13. Sirin A., Medvedeva M., Korotkov V., Itkin V., Minayeva T., Ilyasov D., Suvorov G., Joosten H. Addressing peatland rewetting in Russian Federation Climate Reporting // *Land*, 2021, vol. 10, art. 1200.
14. Russian Federation 2022 National Inventory Report (NIR), 2022, part 1, 468 p.; part 2, 111 p. URL: <https://unfccc.int/documents/461970> (date of access: 1.05.2022).
15. Gareyev A.M., Maksyutov F.A. Bolota Bashkirii [Mires of Bashkiria], 1986, 144 p.
16. Atlas Respubliki Bashkortostan [Atlas of the Republic of Bashkortostan] / I.M. Yaparov (ed.), 2005, 420 p.
17. Gulenok G.Ye., Il'icheva Yu.A., Kislova V.P., Kuz'micheva V.G., Serova Ye.K. Torfyanyye mestorozhdeniya Bashkirskoy ASSR [Peat deposits of the Bashkir ASSR], 1989, 321 p.
18. Gosudarstvennyy (natsional'nyy) доклад o sostoyanii i sbore zemel' v Respublike Bashkortostan v 2013 godu [State (national) report on the state and use of land in the Republic of Bashkortostan in 2013], 2014, 262 p.
19. Gosudarstvennyy (natsional'nyy) доклад o sostoyanii i sbore zemel' v Respublike Bashkortostan v 2020 godu [State (national) report on the state and use of land in the Republic of Bashkortostan in 2020], 2021, 230 p.
20. Torfyanyye bolota Rossii: k analizu otraslevoy informatsii [Peatlands in Russia: to the analysis of industry information] / A.A. Sirin, T.Yu. Minayeva (eds.), 2001, 190 p.
21. Prirodnyye bolota [Natural mires] // *Ekologicheskii atlas Rossii* [Ecological Atlas of Russia], 2017, pp. 118–121.
22. Sirin A.A., Maslov A.A., Valyayeva N.A., Tsyganova O.P., Glukhova T.V. Kartografirovaniye torfyanikh bolot Moskovskoy oblasti po dannym kosmicheskoy syemki vysokogo razresheniya [Mapping of peatlands in the Moscow Oblast based on high-resolution remote sensing data] // *Lesovedeniye* [Russian journal of forest science], 2014, no. 5, pp. 65–71.
23. Shakhmatov K.L., Gordeyeva I.M. Razrabotka struktury elektronnoy bazy dannykh dlya geoinformatsionnoy sistemy torfyanikh bolot i zagryaznennykh torfyanikov Tverskoy oblasti (obzor literatury) [The development of the electronic database structure for the geoinformation system of mires and peatlands in Tver Region (a review)] // *Trudy Instorta* [Proceedings of the Institute of peat], 2020, no. 21(74), pp. 3–9.
24. Il'yasov D.V., Sirin A.A., Makarova L.Yu., Bukin A.V., Korablina N.E. GIS-kartirovaniye torfyanikh bolot i antropogennno izmenennykh torfyanikov Ryazanskoy oblasti [GIS mapping of natural and human-disturbed peatlands in Ryazan Oblast] // *Vestnik RGATU* [Herald of Ryazan State Agrotechnological University, 2019, no. 1(41), pp. 30–38.
25. Zhudova P.P. Geobotanicheskoye rayonirovaniye Bashkirskoy ASSR [Geobotanical zoning of the Bashkir ASSR], 1966, 124 p.
26. Kats N.Ya. Tipy bolot SSSR i ikh geograficheskoye rasprostraneniye [Types of mires of USSR and their geographical distribution], 1948, 317 p.
27. Khaziyev F.Kh., Mukatanov A.Kh. Ratsional'no ispol'zovat' osushennyye zemli [Rational use of drained lands], 1985, 104 p.
28. Komissarov A.V., Kovshov Yu.A., Ishbulatov M.G. Monitoring melioriruyemykh zemel' v Respublike Bashkortostan [Monitoring of reclaimed lands in the Republic of Bashkortostan] // *Zemleustroystvo, kadastr i monitoring zemel'* [Land management, cadastre and land monitoring], 2011, no. 10 (82), pp. 56–61.
29. Prirodnyye usloviya i biota Prirodnogo parka "Asly-Kul" [Natural conditions and biota of the Natural Park "Asly-Kul"] / B.M. Mirkin, V.B. Martynenko (eds.), 2018, 456 p.

ON THE RESULTS OF INVENTARISATION OF ANTHROPOGENICALLY MODIFIED PEATLANDS IN THE BASHKIR CIS-URALS

© E.Z. Baisheva, P.S. Shirokikh, V.B. Martynenko, I.G. Bikbaev

Ufa Institute of biology вѢ“ Subdivision of the Ufa Federal Research Centre
of the Russian Academy of Sciences,
69, prospect Oktyabrya, 450054, Ufa, Russian Federation

A geographic information system of anthropogenically modified peatlands of the Bashkir Cis-Urals including 351 sites was created. In the past, the peat extraction has been carried out on 47% of these sites. Currently, only about 50 % of anthropogenically modified peatlands are being used economically, mainly as hayfields and pastures. Totally, more than 17000 hectares of fully or partially drained peatlands, which were not determined in the current state cadastral accounting as lands being drained, have been revealed.

Keywords: mires, anthropogenically modified peatlands, peatland drainage.