

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»

Федеральное государственное унитарное предприятие
«Федеральный экологический оператор»

Информационный центр по атомной энергии Кирова

Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения Российской академии наук

**БИОДИАГНОСТИКА СОСТОЯНИЯ
ПРИРОДНЫХ И ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННЫХ
СИСТЕМ**

Материалы
XXI Всероссийской научно-практической конференции
с международным участием

г. Киров, 15 ноября 2023 г.

Киров 2023

10. Шестафин Н. С. Перспективы использования данных космического мониторинга для оценки экологических последствий военных действий и чрезвычайных ситуаций на территориях Донбасса и сопредельных регионов // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. М. : ИКИ РАН, 2022. С. 122.

ОЦЕНКА АНТРОПОГЕННОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ ВОЛГО-МЕШИНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ НА ОСНОВЕ РЕТРОСПЕКТИВНОГО КАРТОГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

А. В. Кузнецова¹, И. И. Зиганшин^{1,2}

¹ *Казанский (Приволжский) федеральный университет,
kuznetsovanastya01@mail.ru,*

² *Институт проблем экологии и недропользования Академии наук
Республики Татарстан, irek_ziganshin@mail.ru*

В статье представлены результаты исследования антропогенного преобразования территории Волго-Мешинского возвышенного ландшафтного района (Республика Татарстан) на основе ретроспективного картографического анализа. Показано значительное увеличение площади селитебных территорий и густоты дорожной сети на территории всех сельских поселений района.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, селитебные территории, природные комплексы, Волго-Мешинское междуречье, Республика Татарстан.

Волго-Мешинский возвышенный ландшафтный район находится на востоке Восточно-Европейской равнины, на территории Республики Татарстан (рис. 1). Согласно физико-географическому районированию республики, район относится к Западному Предкамью [1, 2]. Площадь ландшафтного района – 835 км². Протяженность с севера на юг – 56 км, с востока на запад – 30 км. Район тянется вдоль левого берега реки Волги от г. Казани на севере, до с. Атабаево на юге до места слияния двух крупных рек Европейской части России – Камы и Волги. На западе границей служит берег Волги, на востоке – долина р. Меши [3]. Административно рассматриваемый ландшафтный район включает в себя 16 сельских поселений в пределах Лаишевского и Пестречинского муниципального районов Республики Татарстан.

Антропогенное воздействие на природные системы обеспечивается, в первую очередь, со стороны селитьбы и сельскохозяйственной деятельности. Главным фактором антропогенной нагрузки на озера изучаемого района является активная застройка территории. В пригородных по отношению к г. Казань Лаишевском и Пестречинском муниципальных районах хорошо развита инфраструктура, строится большое количество многоквартирного и частного жилья. Почти 20% территории района занято землями населенных пунктов, площадь которых изменяется от 8,4% на юге до 35% на севере. Сильные селитебные нагрузки связаны также с расположенными на севере

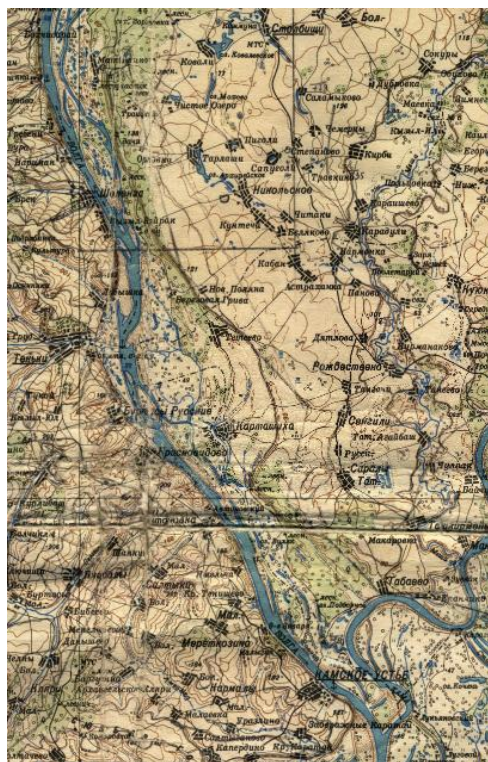
пригородами Казани. Почти половина территории ландшафтного района распахана, под пашни занято 44,3% территории. К основным видам антропогенной нагрузки на природные комплексы района также следует отнести добычу полезных ископаемых, прежде всего карьерного песка и кирпичных глин, которые широко используются в строительстве, в т. ч. для производства кирпича и силикатных изделий.



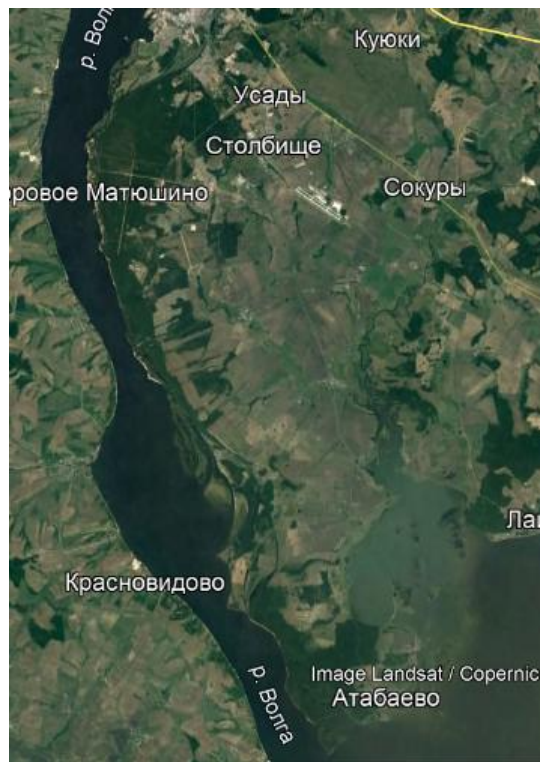
Рис. 1. Географическое положение Волго-Мешинского междуречья

Одним из основных факторов антропогенного изменения природных комплексов района является создание Куйбышевского водохранилища в 1957 г., в результате которого значительно поднялся уровень воды, приведший к затоплению прилегающих территорий. Была затоплена водами «Куйбышевского моря» плодородная пойма рек Волги и Камы, включая сенокосы и многочисленные старичные озера (рис. 2).

Антропогенное воздействие на природно-территориальные комплексы в ландшафтном районе оценивается как среднее, местами возрастая до очень сильного, или наоборот, до очень слабого. Очень сильное воздействие характерно для северных районов, где расположен город Казань с пригородами. Относительно слабое характерно для южных районов, где располагается Саралинский участок Волжско-Камского биосферного заповедника [4].



а



б

Рис. 2. Пойма р. Волга в 1939 г. (а) и 2022 г. (б)

За последние 80 лет, естественные ландшафты Волго-Мешинского междуречья претерпели значительные изменения в связи с увеличением антропогенного воздействия. В регионе более чем в 7 раз увеличилась площадь, занятая населенными пунктами, а также на 3% выросла общая лесистость территорий. Для показателя лесистости территории ландшафтного района следует отметить пространственную неравномерность произошедших изменений: для большей части сельских поселений лесистость увеличилась, при этом для части из них – значительно. Только для пяти сельских поселений характерно уменьшение лесистости территории. При этом площадь селитебных территорий возросла во всех сельских поселениях региона без исключения, как и увеличилась густота дорожной сети (табл.).

Таблица

Динамика лесистости, площади селитебной территории, густоты дорожной сети и численности населения сельских поселений Волго-Мешинского междуречья с 1939 по 2022 гг.

Сельские поселения	Леса, %		Селитебные территории, %		Густота дорожной сети		Численность населения, чел	
	1939	2022	1939	2022	1939	2022	1949	2022
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Атабаевское	31,50	24,00	1,50	1,60	–	0,033	911	504
Макаровское	16,50	15,40	2,17	2,50	–	0,145	1055	601
Татаро-Саларовское	15,44	8,75	1,80	1,93	–	0,096	1371	299
Рождественское	1,11	6,92	1,56	10,89	0,095	0,152	2425	1249
Нармонское	2,30	6,55	1,22	8,90	0,067	0,165	3519	2529

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Никольское	6,88	14,05	2,64	18,83	0,026	0,182	4411	1640
Орловское	48,00	44,40	0,83	11,40	–	0,228	503	1125
Кирбинское	1	2,36	2,73	7,06	0,196	0,235	1583	867
Матюшинское	51,20	49,90	0,47	1,70	–	0,302	350	141
Габишевское	–	5,70	–	35,40	–	0,784	–*	3300
Песчано-Ковалинское	1,70	16,60	2,02	20,40	–	0,331	1003	2 139
Столбищенское	1,95	16,80	3,63	21,00	0,153	0,709	1804	15817
Большекабанское	2,22	3,15	2,99	17,45	–	0,162	1724	2550
Сокуровское	2,87	8,90	3,03	51,00	0,161	0,563	1152	2084
Богородское	1,70	6,80	6,58	25,89	0,037	0,250	758	3952
Кулаевское	7,50	11,88	1,10	5,47	0,113	0,244	1580	619

Примечание: * Габишевское сельское поселение было создано только в 1978 г.

Анализ динамики озерности показал, что в 1939 г. на территории ландшафтного района дешифрируется 178 озер (с общей площадью 1157,7 га). В 2022 г. уже отмечается 225 озер (с общей площадью 633,6 га). Несмотря на то, что количество озер увеличилось на 21%, суммарная площадь акватории озер сократилась более чем на 524 га. Как видно из рисунков 2, 3, увеличилось количество «озерков» с площадью водного зеркала от 0,1 до 1 га. Количество более крупных озер, с площадью водного зеркала от 1 до более 100 га, наоборот, уменьшилось.

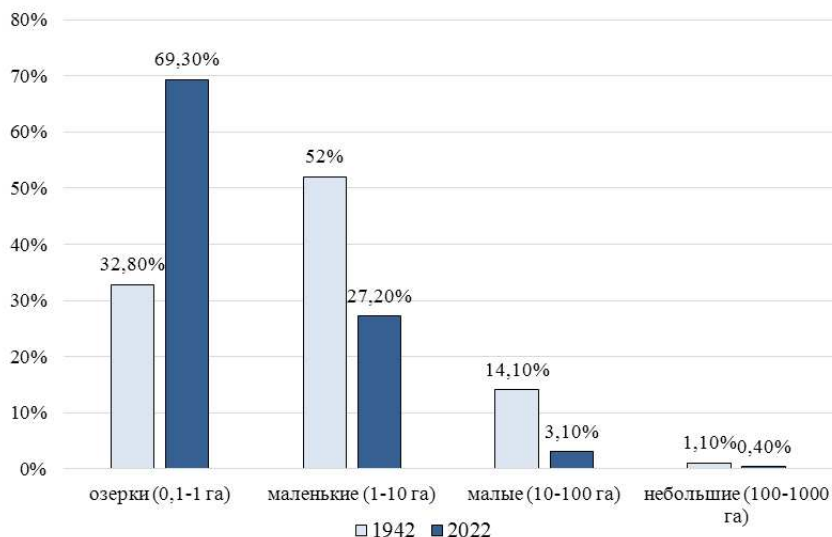


Рис. 3. Динамика изменения озер на территории Волго-Мешинского междуречья, %

Таким образом, можно резюмировать, что природные комплексы Волго-Мешинского междуречья подвергались в прошлом и подвергаются в настоящем значительному антропогенному воздействию. С его увеличением можно прогнозировать дальнейшую деградацию природных комплексов района.

Библиографический список

1. Мильков Ф. Н. Среднее Поволжье. М. : Изд-во АН СССР, 1953. С. 200.
2. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / под ред. А. В. Ступишина. Казань : Изд-во Казан. ун-та, 1964. С. 45–46.
3. Ландшафты Республики Татарстан. Региональный ландшафтно-экологический анализ / под ред. профессора О. П. Ермолаева. Казань : Слово, 2007. С. 113–125.
4. Антропогенные изменения системы процессов экзогенного рельефообразования в Среднем Поволжье / А. П. Дедков, Ф. Ф. Бойко, В. И. Мозжерин, Э. А. Часовникова // Рельеф и хозяйственная деятельность. М. : МФГО, 1982. С. 20–28.

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В СНЕЖНОМ ПОКРОВЕ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗАПОЛЯРЬЯ

Д. Н. Габов, М. И. Василевич, Е. В. Яковлева, Р. С. Василевич

*Институт биологии Коми научного центра
Уральского отделения Российской академии наук, gabov@ib.komisc.ru*

Исследовано изменение качественного состава и количественного содержания 15 полициклических ароматических углеводородов в снежном покрове г. Воркуты в зоне влияния выбросов топливно-энергетического комплекса в 2017 и 2023 гг. при замене топлива для тепловых электростанций с каменного угля на природный газ.

Ключевые слова: полициклические ароматические углеводороды, снежный покров, загрязнение, маркеры, электростанция.

Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) являются распространёнными полуплетучими органическими соединениями с канцерогенными, мутагенными и токсичными для живых организмов свойствами [1]. Поэтому необходим постоянный мониторинг уровня ПАУ в окружающей среде для снижения риска воздействия на здоровье человека и загрязнения окружающей среды [2]. В последние годы опубликовано множество отчетов/обзорных статей, посвященных концентрациям, распределению и источникам ПАУ в талых водах/снежном покрове различных регионов и стран, однако российский арктический сектор остается малоизученным [3]. Неполное сгорание органических веществ ископаемого топлива (угля, нефти, газа, древесины и т.д.) является основным источником ПАУ [4], поэтому эти соединения вносят основной вклад в загрязнение воздуха в отопительный сезон. Полициклические ароматические углеводороды, поступающие в атмосферу в зимний период, в основном адсорбируются на аэрозольных частицах с размерами 0,1–3,0 мкм. Они способны длительное время находиться в воздухе и переноситься на большие расстояния. Выпадение частиц приводит к накоплению ПАУ в снежном покрове, а после таяния снега – в почве и водоемах [5],