

УДК 911.52(476) "17/19"

*А.П. Гусев, кандидат геолого-минералогических наук, доцент,  
декан геолого-географического факультета ГГУ им. Ф. Скорины;  
С.В. Андрушко, аспирант кафедры экологии ГГУ им. Ф. Скорины*

## **ИСТОРИКО-ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛАНДШАФТОВ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛАРУСИ В XVIII–XX ВВ.**

**В**ведение. За длительный период антропогенного воздействия природные ландшафты испытали значительные изменения, выразившиеся в разнообразных формах трансформации компонентов геосистем, связанных с расселением, освоением территории и интенсивным использованием природных ресурсов. Итогом данных процессов является формирование современных природно-антропогенных геосистем. Анализ литературных источников показывает, что история антропогенной трансформации ландшафтов юго-востока Беларуси изучена весьма слабо. В то же время современное экологическое состояние территории, ее экологические проблемы и экологическая ситуация в немалой степени являются результатом предшествующего антропогенного воздействия на природные геосистемы, историей их хозяйственного освоения.

Все вышесказанное определяет актуальность изучения антропогенного воздействия на ландшафты в историческом аспекте, которое включает определение особенностей природопользования, оценку антропогенной нагрузки на ландшафты, геоэкологический анализ динамики и эволюции геосистем на различных временных срезах.

**Методические подходы.** Объектом исследования являлся модельный район в пределах юго-востока Беларуси общей площадью 735 км<sup>2</sup>. Природно-ландшафтная структура района представлена моренно-зандровым (62 % от общей площади), аллювиальным террасированным (10 %), пойменным (12 %) и вторично-моренным ландшафтами (16 %).

Цель исследований являлся анализ антропогенных изменений ландшафтов юго-востока Беларуси в XVIII–XX вв. В задачи исследований входило изучение динамики структуры землепользования, антропогенной нагрузки, трансформация морфолитогенной

основы, гидросети, лесных и болотных экосистем, а также выяснение исторических предпосылок современной геоэкологической ситуации.

Методология исследований базируется на историко-географическом [1–2] и геоэкологическом [3–6] подходах. Историко-геоэкологический подход подразумевает комплексный и всесторонний анализ долговременных изменений природных и природно-антропогенных геосистем, основанный на сопряженном изучении динамики экологически значимых свойств геосистем, их природного потенциала, а также антропогенных нагрузок, обусловленных историей хозяйственного использования земель.

Методика исследований предусматривала анализ архивных, картографических, аэрофотосъемочных и космифотосъемочных материалов, фондовых материалов, использование ГИС-технологий для анализа и оформления результатов.

Геосистемы района изучались на трех временных срезах: 1) XVIII в. (1790 г.); 2) начало XX в. (конец 1920-х гг.); 3) конец XX в. (1990–2000 гг.).

Для оценки антропогенных изменений изучаемых геосистем использовался коэффициент экологической стабильности [6–7], а также такие показатели, как плотность населения, число населенных пунктов на единицу площади; распаханность, удельная площадь сельскохозяйственных земель; удельная площадь мелиорированных земель; плотность путей сообщения. Техногенная трансформация морфолитогенной основы (то есть эволюционные необратимые изменения) оценивалась по следующим критериям: удельная площадь техногенных форм рельефа, техногенное расчленение рельефа (м/км<sup>2</sup>); коэффициент техногенной насыщенности (количество, объем техногенных сооружений на единицу площади). Для изучения изменений гидросети использовался показатель густоты гидросети

(длина водотоков на единицу площади). Различались три типа водотоков: природные; измененные; антропогенные (каналы, канавы). Отдельно исследовались изменения лесных и болотных экосистем (показатели – удельная площадь лесов, болот; средняя площадь массива).

Основной картографический материал представлялся в виде набора карт, выполненных с помощью программных пакетов ArcView 3.2a и Quantum GIS (QGIS 1.6.0). Расчет площадных показателей осуществлялся на основе модулей Spatial Analyst 2.0a и fTools QGIS.

**Результаты и их обсуждение.** В ходе исследований выявлены следующие закономерности антропогенной трансформации ландшафтов юго-востока Беларуси в XVIII–XX вв. (таблица 1). В конце XVIII в. (1783 г.) на территории района располагались местечки Гомель и Хальч, город Белица, а также многочисленные села и деревни (наиболее крупные – Уваровичи, Еремино, Старое, Крупец, Новоселки). Численность населения в местечке Гомель составляла более 5 тыс. человек. В пределах черты современного г. Гомеля размещались местечко Гомель, села Прудок, Любны, Нижние Брыли, Верхние Брыли, Красное, деревни Новая Мильча, Старая Мильча, Титенки, Княжевка, Давыдовка Мильча, хутора Плессы, Осовец. Всего на территории района существовало 29 населенных пунктов.

**Таблица 1 – Изменение уровня антропогенной трансформации ландшафтов юго-востока Беларуси в XVIII–XX веках**

Показатель	Срез	Аллювиально-террасированный	Пойменный	Вторично-моренный	Моренно-зандровый
Распаханность, %	1	12,4	11,4	72,8	59,9
	2	28,6	0	56,3	61,5
	3	15,9	0,8	19,8	52,5
Лесистость, %	1	47,2	3,5	0,9	3,1
	2	46,7	3,8	4,5	1,9
	3	73,8	52,3	60,6	26,1
K <sub>c</sub>	1	0,37	0,49	0,10	0,05
	2	0,56	0,61	0,25	0,18
	3	0,81	0,80	0,72	0,56
Заболоченность, %	1	2,5	2,2	1,8	0,5
	2	2,7	23,4	12,4	8,7
	3	1,4	22,2	11,0	10,0
Изменение морфолитогенной основы, %	1	24,5	14,1	12,8	20,7
	2	5,2	3,5	5,3	7,5
	3	0,1	0,02	1,1	0,7

Сеть малых рек на территории района была подвержена изменениям, связанным преимущественно со строительством мельниц. Так, на р. Уза, протекающей в пределах района, располагалось 7 плотин с мельницами, на р. Рандовка – 2, на р. Мильча – 2. Плотины с мельницами также располагались на многочисленных ручьях. Были проложены мелиоративные каналы в районе Кобылянского болота (между деревнями Кобылина Слобода и Зеленые Луки). В ходе анализа карт обнаружены малые реки, отсутствующие в настоящее время (Трупица, Мильча, Хахлица, Дедна).

В конце 1920-х гг. XX в. на территории района располагался г. Гомель (численность населения – 109 900 чел.) и около 100 сельских населенных пунктов. Наиболее крупные деревни – Урицкое (бывший Крупец), Старая Белица, Поколюбичи, Прудок, Еремино, Старое Село, Хальч, Радуги, Шерстин, Уваровичи, Семеновка, Азделин, Костюковка. Появились новые населенные пункты – Победа, Красный Луч, Калиновка, Новая Жизнь, Новый Мир и др. В пределах черты современного г. Гомеля в это время существовали практически те же населенные пункты, что и в конце XVIII в. (Прудок, Титенки, Давыдовка и др.); добавилась деревня Лещинец, а Любны вошли в черту города.

Трансформация морфолитогенной основы геосистем в этот период была связана с городским и железнодорожным строительством, разработкой месторождений торфа и строительных материалов, осушительной мелиорацией. К 1930 г. сеть каналов в районе Кобылянского болота значительно расширилась. Мелиоративные каналы появились в пойменном ландшафте (в районе деревень Уза, Осовцы, Давыдовка), в пределах вторично-моренного ландшафта (Азделин, Петровский). Промышленное производство было сконцентрировано в пределах г. Гомеля (работали чугунолитейные мастерские, два кирпичных завода, фабрики «Полеспечать» и «Труд», швейная фабрика «Коминтерн», хлебокомбинат, паровозагоноремонтный завод, завод сельскохозяйственного машиностроения «Гомсельмаш», стеклозавод и другие предприятия). В других населенных пунктах располагались лишь небольшие мукомольные (Еремино), кирпичные (Новоселки, Прудок, Верхний Брылев, Старое Село), винокурные (Шерстин, Уваровичи) заводы.

К концу XX в. на территории района исследования располагалось более 100 населенных пунктов с общей численностью населения около 492 тыс. человек. Населе-

ние г. Гомеля в пределах модельного района составляло около 430 тыс. человек, здесь были размещены основные промышленные производства и предприятия различных отраслей – всего более 100.

Для современной структуры землепользования района характерно преобладание обрабатываемых земель (более 50 %), значительный вес застроенных и нарушенных земель (14 %), низкая лесистость (7,2 %). Изменения морфолитогенной основы затронули около 18 % территории района, причем наибольшие площади отмечаются в аллювиальном террасированном (24,5 %) и моренно-зандровом (20,7 %) ландшафтах.

За рассматриваемый период плотность населенных пунктов увеличилась с 6,7 до 14,3 шт./100 км<sup>2</sup>. Причем данный показатель увеличился в аллювиальном террасированном ландшафте в 1,8 раза, в пойменном – в 2,5 раза, во вторично-моренном – в 3,4 раза, в моренно-зандровом – в 2 раза. Если в 1783 г. наибольшая плотность населенных пунктов отмечалась в моренно-зандровом и аллювиальном террасированном ландшафтах, то в конце XX в. – во вторично-моренном ландшафте.

В течение всего рассматриваемого времени лесистость территории снижалась, причем наибольшее сокращение лесистости приходится на период от конца XVIII до начала XX в. Например, в пойменном ландшафте в течение этого интервала лесистость уменьшилась в 13,8 раза и далее практически не менялась. Аналогичные изменения лесистости прослеживаются в других ландшафтах (таблица 1).

В значительной степени изменялась фрагментация ландшафтов. Так, к концу XX в. средняя площадь лесного массива сократилась до 0,15 км<sup>2</sup> (в конце XVIII в. она составляла 4,85 км<sup>2</sup>). В аллювиальном террасированном ландшафте этот показатель уменьшился в 15 раз, в пойменном – в 147, в моренно-зандровом – в 34 раза. Наибольшая фрагментация характерна для вторично-моренного ландшафта (за рассматриваемый период средняя площадь лесного массива здесь сократилась в 700 раз и сейчас составляет всего лишь 0,03 км<sup>2</sup>).

За счет осушительной мелиорации существенно увеличилась густота гидросети: в аллювиальном террасированном ландшафте – в 2,1 раза; в пойменном – в 3,5 раза; во вторично-моренном – в 4,9 раза; в моренно-зандровом – в 7,3 раза (в целом по району – в 5 раз). Соответственно уменьшилась заболоченность территории. В конце XVIII в.

заболоченность составляла более 10 % площади; в конце XX в. – около 1 %. Причем заболоченность пойменного ландшафта уменьшилась в 10 раз, моренно-зандрового – в 20, вторично-моренного – в 6 раз. Наибольшие изменения плотности гидросети и заболоченности приходится на вторую половину XX в.

Изменения морфолитогенной основы в конце XVIII в. были незначительны. В начале XX в. за счет застройки коренному преобразованию было подвержено 6 % территории, в конце века – 17,9 %. При этом в пойменном ландшафте основные изменения морфолитогенной основы произошли в последней четверти XX в. и были связаны с созданием намывных массивов, а также дноуглубительными и карьерными работами. Техногенными грунтами засыпаны овражные системы, созданные малыми реками и временными водотоками. Сооружена система водоемов рекреационного назначения (Волотовской пруд, Гребной канал, залив Дедно). Значительным изменениям за счет спрямления и углубления подверглось русло реки Сож. Кардинальным образом изменена конфигурация и размеры ряда старичных озер (Дедно, Любенское и др.). В ряде мест поймы велась разработка месторождений строительных песков, торфа.

Изменения структуры землепользования отразились в снижении значений коэффициента экологической стабильности во всех ландшафтах, но в наибольшей степени в моренно-зандровом и вторично-моренном (таблица 1).

**Заклучение.** Анализ показал, что существенные антропогенные преобразования ландшафтов района исследований имели место на протяжении всего рассматриваемого периода. Уже в конце XVIII в. на всей территории был в той или иной степени нарушен растительный покров, изменена гидрографическая сеть, значительную площадь занимали обрабатываемые земли. В наибольшей степени в это время был преобразован моренно-зандровый ландшафт (распаханность – более 50 %; лесистость – менее 30 %).

Установлено, что за рассматриваемый период наибольшие изменения претерпели вторично-моренный и пойменный ландшафты. Так, распаханность вторично-моренного ландшафта возросла в 3,7 раза, а лесистость уменьшилась в 67 раз. В пойменном ландшафте распаханность увеличилась в 14,3 раза, а лесистость уменьшилась в 15 раз. Та-

ким образом, имеет место дифференциация степени антропогенных преобразований в зависимости от природно-ландшафтной структуры.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жекулин, В.С. Историческая география: предмет и методы / В.С. Жекулин. – Ленинград: Наука, 1982. – 224 с.
2. Вампилова, Л.Б. Региональный историко-географический анализ. Система методов исследования в исторической географии / Л.Б. Вампилова. – СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2008. – 148 с.
3. Заиканов, В.Г. Геоэкологическая оценка территорий / В.Г. Заиканов, Т.Б. Минакова. – М.: Наука, 2005. – 319 с.
4. Кочуров, Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территорий / Б.И. Кочуров. – Смоленск: Маджента, 2003. – 500 с.
5. Гусев, А.П. Фитоиндикационно-геоэкологический анализ динамики геосистем: теоретические и методические основы / А.П. Гусев // Вестник Витебского государственного университета, 2010. – № 2 (56). – С. 84–89.
6. Гусев, А.П. Геоэкологическая оценка антропогенных изменений ландшафтов (на примере юго-востока Беларуси) / А.П. Гусев, С.В. Андрушко // Вестник Томского государственного университета. – 2010. – № 11 (340) (ноябрь). – С. 202–206.
7. Агроэкология / под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. – 536 с.

#### SUMMARY

*In paper the results of the historical and geoeological analysis of landscapes of the southeast of Belarus are considered. Research problems included studying the changes of structure of land use, anthropogenous loading, a hydronetwork, wood and marsh ecosystems. The research was carried out on three time interval: 1) XVIII century; 2) the beginning of XX century; 3) the end of XX century. Historical regularities of anthropogenous transformation of landscapes of the area of the researches are revealed.*

Поступила в редакцию 05.12.2011.