

С.В. АНДРУШКО

## ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ ЛАНДШАФТОВ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ГОРОДА ГОМЕЛЯ

*УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»,  
г. Гомель, Республика Беларусь,  
sandrushko@list.ru*

*В ходе антропогенного освоения исходные природные ландшафты были значительно изменены, что определило целый ряд антропогенных преобразований и их последствий. Установлено, что преобладающими видами антропогенной деятельности в зоне влияния города в период с XVIII до начала XXI веков были сельскохозяйственная и лесохозяйственная деятельность, застройка и создание техногенных форм рельефа, добыча полезных ископаемых и осушительная мелиорация. К началу XXI века наибольшие площади в пределах района исследования занимают территории, испытавшие среднее антропогенное воздействие, которое привело к значительным обратимым преобразованиям ландшафтов на более чем 76 % площади.*

Первые поселения на месте современного города Гомеля появились еще в первом тысячелетии до н.э. летописное упоминание города датируется серединой XII века. Однако прилегающие к г. Гомелю природные ландшафты начали испытывать на себе влияние и развиваться в непосредственной зависимости от города в период его наиболее интенсивного роста, начиная с конца XVIII до начала XXI вв. В это время рост города происходил за счет застройки примыкающих к нему лесных и сельскохозяйственных территорий. Именно с данного периода можно утверждать о появлении пригородного природопользования и соответственно формировании зоны влияния города [1, с. 151]. С этого времени хозяйство и ресурсная база города стали расширяться за границы существующей городской черты.

Дальнейшее возрастание общей освоенности региона, развитие и усложнение хозяйственной деятельности приводили к увеличению видов антропогенного воздействия и расширению зоны влияния города. В ходе антропогенного освоения исходные природные ландшафты были значительно изменены, что определило целый ряд антропогенных преобразований и их последствий. Таким образом, ландшафты зоны влияния города были определены по вектору наибольшего территориального развития Гомеля в пределах естественных природных рубежей – русел рек Сож и Уза. Северная граница участка проведена условной линией, соединяющей населенные пункты Уваровичи и Шерстин, которые уже существовали в XVIII веке, что позволяет использовать их как ориентиры для проведения границы зоны влияния города.

Природно-ландшафтная структура района исследований представлена плосковолнистым аллювиальным террасированным (АТ) с сосновыми лесами на дерново-слабоподзолистых почвах, дубравами на дерново-подзолисто-глеевых почвах (10,7 %), холмисто-волнистым вторично-моренным (ВМ) с еловыми, широколиственно-еловыми

лесами на дерново-палево-подзолистых среднеподзоленных почвах (15,6 %), волнисто-увалистым моренно-зандровым (МЗ) с дубравами на дерново-палево-подзолистых слабоподзоленных почвах (62,4 %) и плоскогивистым пойменным (П) со злаковыми лугами, дубравами на дерново-глееватых и глеевых почвах, низинными болотами и ольховыми лесами на торфяно-болотных почвах (11,4 %).

На основе анализа картографических источников и исторических данных [2–4] были выявлены основные факторы антропогенного воздействия на ландшафты в зоне влияния города. Для каждого этапа выявлены преобладающие виды антропогенной деятельности и определена интенсивность их проявления (таблица 1).

Таблица 1 – Изменение интенсивности видов антропогенной деятельности на ландшафты в зоне влияния города

Вид деятельности	Этапы		
	конец XVIII века	начало XX века	начало XXI века
Лесохозяйственное воздействие: вырубка	++	++	+
Сельскохозяйственное воздействие: распашка	++	++	++
Сельскохозяйственное воздействие: выпас и сенокосение	++	+	+
Мелиоративное: осушение болот	+	+	++
Мелиоративное: регулирование стока рек	+	+	++
Застройка	+	+	++
Строительство дорог	+	+	++
Создание техногенных	-	+	++
Добыча полезных ископаемых	-	+	++

Примечание: - – отсутствие воздействия, + – воздействие отмечается; ++ – значительное воздействие.

Установлено, что преобладающими видами антропогенной деятельности в зоне влияния города в период с XVIII до начала XXI веках были сельскохозяйственная и лесохозяйственная деятельность, застройка и создание техногенных форм рельефа, добыча полезных ископаемых и осушительная мелиорация.

В зависимости от интенсивности и глубины влияния на различные компоненты ландшафта, в пределах исследуемого района все виды антропогенной деятельности можно отнести к следующим группам по степени воздействия:

– слабое антропогенное воздействие. Обратимое преобразование природных компонентов, затрагивающее, как правило, животный мир и растительный покров. Компоненты восстанавливаются от нескольких лет до нескольких десятилетий после прекращения воздействия. Проявляется в изменении местообитаний животных, видового состава растительности и др.;

– среднее антропогенное воздействие. Значительное, но обратимое преобразование биоты, почв, вод. Компоненты восстанавливаются в течении нескольких десятилетий после прекращения воздействия. Проявляется в изменении мезо- и микроформ рельефа, поверхностного слоя почвы, загрязнении вод, изменении уровней и режимов поверхностных вод и др.;

– сильное антропогенное воздействие. Необратимые изменения одного или нескольких компонентов, как правило, связанные с коренным преобразованием морфологической основы. Проявляются в изменении и уничтожении микро- и мезоформ рельефа, значительном влиянии на режимы поверхностных вод, в полном уничтожении местообитаний животных и растений.

Каждый из видов антропогенной деятельности отличается неравнозначностью влияния в целом на ландшафт и на его отдельные компоненты, что приводит к их характерным изменениям и, в свою очередь, обуславливает значительную дифференциацию территории по степени преобразованности. Поэтому, опираясь на опыт зарубежных ученых [5, с. 195, 6, с. 37–40] разработана методика определения степени воздействия каждого вида антропогенной деятельности на ландшафт, учитывающая особенности антропогенного влияния на его отдельные компоненты. Учитывалось влияние на рельеф, почвенный покров, поверхностные воды, растительный покров и животный мир. Каждому виду деятельности присваивался балл от 1 до 3 в зависимости от степени воздействия, по сумме баллов определялась итоговая степень воздействия каждого вида антропогенной деятельности.

Так как интенсивность каждого вида антропогенного воздействия в течение XVIII–XXI в. существенно изменялась, на основе анализа картографических источников и исторических данных оценены эти изменения (таблица 1). Установлено, что с конца XVIII до начала XX века преобладающими были сельскохозяйственная и лесохозяйственная деятельность. С середины XX века наибольшее развитие и значение получают виды антропогенной деятельности, приводящие к необратимым изменениям (застройка и создание техногенных форм рельефа, строительство дорог, добыча полезных ископаемых, осушительная мелиорация).

**Сельскохозяйственная и лесохозяйственная деятельность.** Последствия сельскохозяйственного и лесохозяйственного воздействия в первую очередь проявляются в изменении структуры землепользования.

Общей тенденцией с конца XVIII до начала XX века являлось расширение пахотных земель (с 37,6 до 51 %) и снижение лесистости (с 40 до 7,2 %) в пределах зоны влияния города. Наиболее интенсивно сельскохозяйственное воздействие проявилось в пределах волнисто-увалистого моренно-зандрового ландшафта, где уже в XVIII веке пахотные земли занимали более 52 % его площади. В холмисто-волнистом вторично-моренном ландшафте площадь пашни увеличивалась постепенно, и к началу XXI века занимала более 70 % площади ландшафта.

Вырубка лесов привела к уничтожению естественных местообитаний животных и растений, повлияла на изменение почвообразовательных процессов и уровень грунтовых вод. Значительное снижение лесистости на всей территории произошло уже в течение XIX века, для плоскогрядистого пойменного и холмисто-волнистого вторично-моренного ландшафтов характерно ее наибольшее снижение – более чем в 10 раз. На современном этапе максимальная величина лесистости характерна для плосковолнистого аллювиального террасированного ландшафта (47,1 %), значительное снижение лесистости здесь произошло в течение XIX века – с 73,8 % в конце XVIII века до 47,1 к началу XX века. Сокращение лесистости привело к значительному снижению средней площади лесного массива – с 4,8 до 0,15 км/км<sup>2</sup>.

Наиболее интенсивно снижение лесистости произошло в холмисто-волнистом вторично-моренном ландшафте (с 19,6 до 0,027 км/км<sup>2</sup>). Необратимые изменения в ландшафтах возникают при таких видах антропогенной деятельности как застройка и создание техногенных форм рельефа, добыча полезных ископаемых и мелиоративное воздействие. Для них характерно локальное распространение, и их действие, как правило, связано с коренным преобразованием морфолитогенной основы.

**Застройка и создание техногенных форм рельефа.** Наиболее масштабные по площади необратимые изменения были связаны с застройкой. Площадь застроенных земель была незначительной в конце XVIII в., составляя всего 0,6 %. В первой четверти XX века она возрастает до 6 %, а к концу XX века – до 14 % (наибольший прирост приходился на XX век). Это изменения непосредственно связаны с расширением границ города Гомеля и отражаются в структуре землепользования.

Со второй половины XX века характерно значительное увеличение площади техногенных форм рельефа (появление насыпных и намывных массивов), создаваемых для строительства новых жилых районов и дорог. В начале XXI века техногенные формы рельефа уже занимали 3,9 % площади района. Наибольшая их удельная площадь отмечается в плоскогравистом пойменном ландшафте (10,4 %), что обусловлено созданием насыпных и намывных массивов для строительства новых микрорайонов и дорожных магистралей. Показатели антропогенной трансформации ландшафтов в зоне влияния города приведены в Приложении Ж.

В холмисто-волнистом вторично-моренном и волнисто-увалистом моренно-зандровом ландшафтах удельные площади техногенных форм рельефа занимали 4 и 4,5 % соответственно и представлены дорогами, месторождениями полезных ископаемых (торф, глина), частично застройкой и насыпными грунтами. В плосковолнистом аллювиальном террасированном ландшафте площадь техногенных форм рельефа занимала 2,4 % площади, здесь располагались месторождения по добыче песка (Осовцы), насыпные и намывные массивы и дорожные магистрали.

**Добыча полезных ископаемых.** В пределах района интенсивно проводилась добыча полезных ископаемых: глинистого сырья (месторождения Станки, Азделин, Церковье), песков (месторождение Осовцы) и торфа (месторождения Кобылянское, Поколюбицкое, Гомельское, Давыдовское, Урицкое-Залипье и др.).

Создание техногенных форм рельефа и добыча полезных ископаемых привели к коренному преобразованию морфолитогенной основы района исследования, к активизации техно-природных геологических процессов, уничтожению местообитаний растений и животных, снижению эстетической ценности ландшафтов.

В течение рассматриваемого периода существенно увеличилась плотность транспортных коммуникаций с 0,49 до 3,8 км/км<sup>2</sup>. Наибольшая плотность транспортных коммуникаций зафиксирована в плосковолнистом аллювиальном террасированном (4,81 км/км<sup>2</sup>) и волнисто-увалистом моренно-зандровом ландшафтах (4,39 км/км<sup>2</sup>). В целом, застройка и участки с техногенными формами рельефа характеризовались незначительной площадью (менее 1 %) вплоть до начала XX в. В течение XX в. их площадь возросла до 17,9 % (т. е. в 29,8 раза).

**Осушительная мелиорация.** Интенсивное проведение осушительной мелиорации в зоне влияния города началось с 1926 года. Масштабное осушение болот привело к значительному снижению заболоченности территории – с 10 до 1 %, особенно в пойменном ландшафте – более чем в 10 раз. Осушению подверглись также холмисто-волнистый вторично-моренный и волнисто-увалистый моренно-зандровый ландшафты. В холмисто-волнистом вторично-моренном ландшафте заболоченность снизилась с 12,4 до 1,8 %, в волнисто-увалистом моренно-зандровом ландшафте – с 8,7 до 0,5 %.

Осушение болот и разработка торфяных месторождений привели как к полному уничтожению, так и к сильному уменьшению средней площади болотных экосистем. Так, средняя площадь болотного массива уменьшилась с 1,7 до 0,02 км<sup>2</sup> (в 85 раз). В плоскогравистом пойменном ландшафте этот показатель уменьшился в 53 раза, в плосковолнистом аллювиальном террасированном ландшафте – в 9,3 раза, в холмисто-волнистом вторично-моренном и волнисто-увалистом моренно-зандровом ландшафте – более чем в 100 раз.

С 20-х годов XX века началось проведение масштабной осушительной мелиорации болот и работ по регулированию стока местных рек. Мелиоративное воздействие проявилось в регулировании стока рек, что привело к расширению, углублению и спрямлению русел рек. Строительство мелиоративных каналов обусловило увеличение густоты гидросети с 0,18 до 0,9 км/км<sup>2</sup> (в 5 раз) и появление множества измененных и антропогенных водотоков (каналы и канавы). Густота гидросети увеличилась в аллювиальном террасированном ландшафте – в 2,1 раза, в пойменном ландшафте – в 3,5 раза, во вторично-моренном – в 4,9 раза, в моренно-зандровом – в 7,7 раза.

Создание мелиоративной системы «Уза» привело к значительным преобразованиям русла реки Уза и ее притоков (реки Рандовка и Беличанка сегодня практически полностью канализованы в верхнем и среднем течении). Проведенный анализ показал, что в первые годы мелиорации произошло значительное увеличение минимального летнего стока, а с 1966 г. отмечается увеличение среднегодового расхода воды. В 1960–1970 гг. на реке был построен ряд шлюзов-регуляторов, которые стали оказывать значительное влияние на режим и сток местных рек.

Средний многолетний годовой модуль стока за период после мелиорации увеличился на 40 % по сравнению с уровнем, предшествующим мелиорации, а средний многолетний максимальный расход весеннего половодья увеличился на 60 %. Кроме того, мелиоративные работы привели к изменениям средних, максимальных и минимальных характеристик уровня воды. В ходе исследования установлено увеличение уровня в первый год после проведения основных мелиоративных работ: в 2,5 раза увеличение максимального весеннего и в 5 раз среднегодового уровня в 1958 году по сравнению с уровнями в период до проведения мелиорации.

В первые годы мелиорации отмечается увеличение наибольших весенних уровней и амплитуды максимальных и минимальных уровней в 1,5 раза. После мелиорации и до современного периода отмечается увеличение среднегодовых уровней в 1,2 раза.

На данном этапе наибольший годовой уровень и амплитуда максимальных и минимальных значений уровня приблизились к значениям до мелиорации. Осушительная мелиорация в сочетании с другими видами антропогенного воздействия привела к снижению потенциала самоочищения воды Узы, что обусловило значительное загрязнение вод.

Проведенный пространственный анализ размещения территорий с различной степенью антропогенного воздействия (таблица 2) в пределах зоны влияния города показал, что в конце XVIII века сильное антропогенное воздействие (необратимые изменения) отмечалось только на площади 4,4 км<sup>2</sup> (0,6 % территории). Среднее антропогенное воздействие было отмечено на 58,3 % территории (439,5 км<sup>2</sup>), а участки со слабым антропогенным воздействием занимали 41 % территории (300,9 км<sup>2</sup>).

Таблица 2 – Распространение различных по степени антропогенных воздействий видов земель в ландшафтах в зоне влияния города в начале XXI века (% территории)

Ландшафт	Слабое воздействие			Среднее воздействие			Сильное воздействие			
	леса	водные объекты	всего	пашня	луга, кустарники, сады	всего	гастроайка	техногенные формы рельефа	в т. ч. преобразованные водные объекты	всего
АТ	47,1	0,4	<b>47,6</b>	12,4	17,9	<b>30,3</b>	22,1	2,4	–	<b>22,1</b>
П	3,5	8,8	<b>12,3</b>	11,4	62,9	<b>74,3</b>	3,7	10,4	9,7	<b>14,1</b>
ВМ	0,9	0,2	<b>1,1</b>	72,8	17,5	<b>89,9</b>	8,8	4	0,2	<b>9</b>
МЗ	3,1	0,3	<b>3,4</b>	59,9	20,5	<b>80,4</b>	16,2	3,9	–	<b>16,2</b>
Весь район	7,2	1,1	<b>8,3</b>	50,9	25,2	<b>76,1</b>	14	3,9	1,6	<b>15,6</b>

В начале XXI века сильные антропогенные воздействия были развиты уже на 15,6 % территории (114,5 км<sup>2</sup>), а среднее воздействие затронуло 76,1 % территории и только на 8,3 % территории отмечено слабое антропогенное воздействие.

Наибольшие площади во всем исследуемом районе занимают территории, испытавшие на себе среднее антропогенное воздействие (значительные обратимые преобразования) – более 76 %. Из них наибольшая величина таких территорий характерна для холмисто-волнистого вторично-моренного ландшафта (89,9 %). Плосковолнистый аллювиальный террасированный ландшафт отличается же наибольшими площадями незначительно преобразованных территорий – 47,6 %.

Таким образом, в начале XXI века наибольшие площади в пределах района исследования занимают территории, испытавшие среднее антропогенное воздействие, которое привело к значительным обратимым преобразованиям ландшафтов – более 76 % площади в начале XXI века. Необратимые изменения ландшафтов занимают наибольшие площади в пределах плосковолнистого аллювиального террасированного (22,1 %), волнисто-увалистого моренно-зандрового (16,2 %) и плоскогрядистого пойменного (13,9 %) ландшафтов.

### Список использованной литературы

- 1 Хомич, В.С. Геоэкологические исследования урбанизированных территорий Беларуси / В.С. Хомич, С.В. Какарека, Т.И. Кухарчик, М.И. Струк, Л.А. Кравчук, О.В. Кадацкая, С.В. Савченко, Е.В. Санец, Н.К. Быко-ва, Е.П. Очарова, В.А. Рыжиков // Природопользование : сб. науч. тр. / НАН Беларуси; Институт природопользования НАН Беларуси ; редкол: А.К. Карабанов (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2012. – Вып. 22. – С. – 141–156.
- 2 Гомель : энцикл. справ. / редкол.: И.П. Шамякин и др. – Минск : БелСЭ, 1990. – 527 с.
- 3 Гомель. Историко-экономический очерк. – Минск : Наука и техника, 1972. – 229 с.
- 4 Опыт описания Могилевской губернии : в 3 кн. – Кн 1. – 2-е изд. репр. – Могилев : Амелия Принт, 2008. – 844 с.
- 5 Исаков, Ю.А. Классификация, география и антропогенная трансформация экосистем / Ю.А. Исаков, Н.С. Казанская, Д.В. Панфилов. – М. : Наука, 1980. – 226 с.
- 6 Расчет и оценка эколого-значимых параметров : учебно-методическое пособие / Е.И. Хабарова [и др.]. – М. : МИТХТ, 2010. – 64 с.

S.V. ANDRUSHKO

### **HISTORICAL ASPECTS OF ANTHROPOGENIC CHANGES OF LANDSCAPES IN THE ZONE OF THE INFLUENCE OF THE GOMEL CITY**

*During the anthropogenic development, the original natural landscapes were significantly changed, which determined a number of anthropogenic transformations and their consequences. It was established that the predominant types of anthropogenic activity in the zone of influence of the city in the period from the XVIII to the beginning of the XXI century were agricultural and forestry activities, development and creation of technogenic forms of relief, extraction of minerals and drainage melioration. By the beginning of the 21st century, the largest areas within the study area were occupied by territories that had experienced an average anthropogenic impact, which led to significant reversible landscape transformations in more than 76 % of the area.*

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ