
НАВУКІ АБ ЗЯМЛІ

УДК 911.35

С.В. Андрушко

*магістр геогр. наук, асистент каф. географіі
Гомельскаго дасударственаго універсітета імені Ф. Скоріны*

ФОРМИРОВАНИЕ УРБОЛАНДШАФТОВ ГОРОДА ГОМЕЛЯ И ИХ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА

Рассмотрены исторические особенности развития городской территории и формирования урболандшафтов города Гомеля. Выделены границы урболандшафтов в зависимости от исходной природно-ландшафтной структуры территории и ее современного градостроительного использования, установлены особенности изменения структуры урболандшафтов на территории города Гомеля во второй половине XX в. Проведена геоэкологическая оценка урболандшафтов с учетом их техногенной трансформации по двум группам факторов: характеризующих 1) состояние экологического каркаса территории и 2) степень трансформированности морфолитоогенной основы. Используются дополнительные показатели антропогенного воздействия, такие как загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение почв тяжелыми металлами и шумовое загрязнение территории. На основании полученных результатов проведена типология урболандшафтов.

Введение

Под урболандшафтом понимается городской ландшафт, сформировавшийся в результате градостроительного преобразования территории, характеризующийся однородной природной основой и определенным типом градостроительного использования [1]. Урболандшафты представляют собой особый тип антропогенных ландшафтов, которые в ходе длительного времени своего формирования существенно преобразовываются, а на современном этапе еще и подвергаются множеству видов антропогенного воздействия и загрязнения. Современные урболандшафты представляют собой сочетание антропогенных и техногенных объектов с незначительной долей естественных природных элементов, которые выполняют роль средообразующего потенциала в ландшафте. Именно в пределах урболандшафтов проживает более 77% населения Беларуси, что обуславливает необходимость изучения как особенностей формирования урболандшафтов, так и их современного геоэкологического состояния совместно с предысторией его формирования.

Цель исследования – геоэкологическая оценка урболандшафтов города Гомеля. Задачи исследования: разработка методики геоэкологической оценки урболандшафтов; изучение истории формирования урболандшафтов на территории города Гомеля; геоэкологическая оценка урболандшафтов на двух временных срезах и их типология.

Особенности формирования и современное геоэкологическое состояние урболандшафтов рассмотрены на примере города Гомеля, второго по численности населения города в Республике Беларусь (более 561 000 чел. на 01.01.2015 г.), имеющего уникальную древнюю историю развития. Исходная природно-ландшафтная структура района исследований была представлена плосковолнистым аллювиальным террасированным (19,5%), волнисто-увалистым моренно-зандровым (44,5%) и плоскогивистым пойменным (36%) природными ландшафтами.

Методика исследования

Для геоэкологического анализа территории г. Гомеля были выделены 17 урболандшафтов, границами которых послужили природные рубежи (границы ландшафтов, рек), границы городских кварталов, транспортных коммуникаций или функциональных зон.

Геоэкологическая оценка урболандшафтов проведена посредством оценки их техногенной трансформации (ТТЛ) по двум группам факторов: 1) отражающих состояние экологического каркаса территории: а) средняя площадь лесного массива (км²); б) удельная площадь зеленых зон (леса, древесные насаждения, кустарники, луга (%)); в) площадь застроенных земель (%); и 2) характеризующих степень трансформированности морфолитогенной основы: г) удельная площадь техно-природных геологических процессов (%); е) удельная площадь техногенных грунтов (%); ж) вертикальная трансформация рельефа (м); з) удельная площадь высотной (6–18 этажей) застройки (%); и) плотность наземных техногенных коммуникаций (км/км²). Значения каждого показателя приводились к шкале от 0 до 1 (максимальная степень трансформации). Предложены следующие градации ТТЛ: до 0,25 – низкая; 0,25–0,5 – средняя; 0,5–0,75 – высокая; более 0,75 – очень высокая.

При комплексной геоэкологической оценке урболандшафтов были использованы дополнительные показатели, такие как загрязнение атмосферного воздуха (диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, фенол (до более чем 2 ПДК в пределах урболандшафтов [2–5]); загрязнение почв тяжелыми металлами (% территорий с умеренно опасным и опасным загрязнением от 16 до 128 Zс в пределах ландшафта) [2–5]; шумовое загрязнение территории (шумовое загрязнение свыше зоны акустического комфорта – более 45 Дб в пределах урболандшафтов) [2–5]. По каждому показателю выделены степени антропогенного загрязнения: незначительная, слабая, умеренная, значительная, – дополняющие проведенную оценку техногенной трансформации урболандшафтов.

История формирования урболандшафтов города Гомеля

Антропогенное преобразование в пределах современной территории города началось уже в 1 тыс. до н.э. с появлением первых поселений на террасах реки Сож [6]. Уже в 1 тыс. до н.э. на высоком коренном берегу Сожа поселение приобрело стационарный характер [0]. В VII в. н.э. на месте первобытного поселения возникло поселение, состоявшее из детинца, окольного града (укрепленного посада) и открытых посадов [0]. Первое официальное упоминание Гомеля датировано 1142 г. [7; 8, с. 66]. К началу XII в. уже существовало 3 посада: Северный, Южный и Прибрежный, или Восточный [0]. К концу XIII в. поселение начало приобретать черты городского центра, развиваясь как типичный средневековый ремесленный центр. В конце XVI в. начинала закладываться планировочная структура города. За пределами городских укреплений располагались сельскохозяйственные угодья жителей города [2].

В XVII в. в пределах современной городской черты, помимо самого местечка Гомель, находилось множество деревень: Якубовка, Старая Волотова, Плесы, Любны и др. В 1777 г. Гомель становится местечком в Белицком повете Могилевской губернии с населением 5 тыс. жителей (1775 г.) [7, с. 14]. Для местечка Гомель и города Белицы уже была характерна малоэтажная усадебная застройка (1–2 этажа) с прилегающими к зданиям лугами, пашней, огородами и садами. В начале XIX в. был создан новый план городской застройки, засыпался ров, окружавший древний городской детинец и долгое время выполнявший оборонительные функции. Город начал приобретать черты промышленного центра, появлялись первые крупные предприятия и малоэтажные здания. В 1854 г. Гомель был назначен уездным городом и начал интенсивно расширяться, а население 1880 г. составило 23,6 тыс. жителей [7, с. 14].

В начале XX в. за пределами западной границы города начал формироваться пригород. В течение XX в. в городскую черту вошли все близлежащие населенные пункты: Любны и Новики (1934 г.), Якубовка, Лещинец (1960 г.), Волотова (1974 г.), Старая и Новая Мильча, (1983 г.). К концу XX в. в городскую черту вошли другие населенные пункты, сформировавшие современную территорию города.

С XIX до начала XXI вв. площадь застройки на территории современного города увеличилась с 3 до 49,6%. В XIX в. значительную часть территории занимали пахотные земли (38%), луга и кустарники (40%), леса (около 15%). По мере расширения города в первую очередь осваивалась территория волнисто-увалистого моренно-зандрового ландшафта: в XIX в. здесь было застроено 3,8%, в середине XX в. – 33%, а в начале XXI – более 70% площади. Городская застройка захватывала в основном бывшие сельскохозяйственные земли, доля которых сократилась в 10 раз.

В середине XX в. городское строительство стало развиваться в плосковолнистом аллювиальном террасированном ландшафте, где долгое время сохранялась относительно высокая доля лесов (до 20%) и лугов (до 25%). К началу XXI в. около 60% площади плосковолнистого аллювиального террасированного ландшафта было застроено. Позднее всего стал осваиваться плоскогрядистый пойменный ландшафт, где строительство велось на массивах насыпных и намывных техногенных грунтах. К началу XXI в. было застроено около 11% площади данного ландшафта.

Изменение структуры урбандшафтов города Гомеля

В ходе анализа изменения структуры урбандшафтов установлено, что в середине XX в. только на площади 13,2% были распространены техногенные ландшафты, представленные селитебным ландшафтом с многоэтажной, общественной и усадебной застройкой. Тогда как к началу XXI в. уже 63% территории относились к техногенным ландшафтам и были представлены как селитебным, так и промышленным ландшафтом (производственно-складская и транспортная функциональные зоны). В соответствии с этим, значительно изменилась площадь антропогенных ландшафтов и их структура. На современном этапе только на площади 26% представлены природно-антропогенные ландшафты, что в 2,8 раза меньше, чем в середине XX в. Изменение структуры урбандшафтов на территории г. Гомеля с середины XX в. до начала XXI в. приведены в таблице.

Таблица. – Изменение структуры урбандшафтов на территории города Гомеля со второй половины XX и до начала XXI вв.

Название	Урбандшафт	
	Середина XX в.	Начало XXI в.
1. «Давыдовка – Осовцы»	Пахотный плосковолнистый аллювиальный террасированный ландшафт	Селитебный ландшафт (сельская малоэтажная усадебная застройка)
2. «Речицкий проспект»	Пахотный плосковолнистый аллювиальный террасированный ландшафт	Селитебный ландшафт (городская многоэтажная застройка)
3. «Западная промзона»	Лесохозяйственный плосковолнистый аллювиальный террасированный ландшафт	Промышленный ландшафт (производственно-складская территория и открытые пространства)
4. «Пойма – Шведская горка»	Сенокосно-пастбищный плоскобугристый пойменный ландшафт	Аквально-луговой ландшафт
5. «Любенский – Монастырек»	Сенокосно-пастбищный плоскобугристый пойменный ландшафт	Селитебный ландшафт (смешанная многоэтажная и усадебная застройка)
6. «Пойма – Севруки – Ченки»	Сенокосно-пастбищный плоскобугристый пойменный ландшафт	Сенокосно-пастбищный плоскобугристый пойменный ландшафт
7. «Лесопарк – Пойма»	Сенокосно-пастбищный плоскобугристый пойменный ландшафт	Сенокосно-пастбищный плоскобугристый пойменный ландшафт
8. «Ильич»	Пахотный плосковолнистый аллювиальный террасированный ландшафт	Селитебный ландшафт (сельская малоэтажная усадебная застройка)

9. «Новобелица»	Сенокосно-пастбищный плоско-волнистый аллювиальный террасированный ландшафт	Селитебный ландшафт (городская смешанная многоэтажная и усадебная застройка)
10. «Волотова – Мазурова»	Сенокосно-пастбищный плоско-бугристый пойменный ландшафт	Селитебный ландшафт (городская многоэтажная застройка)
11. «Старая Волотова – Плесь»	Сенокосно-пастбищный плоскобугристый пойменный ландшафт	Пахотно-лесной плоскобугристый пойменный ландшафт
12. «Волотова – Кленковский»	Сенокосно-пастбищный плосковолнистый аллювиальный террасированный ландшафт	Селитебный ландшафт (малоэтажная усадебная застройка)
13. «Северная промзона»	Лугово-пахотный пологоувалистый моренно-зандровый ландшафт	Промышленный ландшафт (производственно-складская и транспортная зоны)
14. «Залинейный»	Селитебный ландшафт (усадебная застройка)	Селитебный ландшафт (сельская малоэтажная усадебная застройка)
15. «Центр»	Селитебный ландшафт (многоэтажная жилая и общественная застройка)	Селитебный ландшафт (общественная и многоэтажная жилая застройка)
16. «Мильча – Северо-Западная промзона»	Пахотный пологоволнистый моренно-зандровый ландшафт	Промышленный ландшафт (производственно-складская и транспортная зоны)
17. «Сельмаш – Брилево»	Сенокосно-пастбищный пологоувалистый моренно-зандровый ландшафт	Селитебный ландшафт (смешанная многоэтажная и усадебная застройка)

Основная тенденция изменения урболандшафтов за последние 50 лет – переход сельскохозяйственных природно-антропогенных ландшафтов в селитебные и промышленные техногенные. В пределах оставшихся ландшафтов сельскохозяйственного класса отмечена тенденция перехода из лугово-болотного в аквально-луговой за счет искусственного расширения площади водоемов (№ 4). Урболандшафты представлены селитебным с усадебной, многоэтажной или смешанной застройкой и промышленным с производственно-складскими зонами и открытыми пространствами ландшафтами. Сельскохозяйственные и сельскохозяйственно-лесные природно-антропогенные ландшафты сохранились на периферии города или в границах пойменного ландшафта (№№ 4, 6, 7 и 11).

Геоэкологическая оценка урболандшафтов

В середине XX в. на площади 55,9% отмечалась средняя техногенная трансформация, в основном обусловленная высокой измененностью экологического каркаса территории, остальная же территория (44,1%) характеризовалась низким уровнем техногенной трансформации. В начале XXI в. в целом возрос общий уровень трансформации. До 61,8% увеличилась площадь территорий со средней степенью техногенной трансформации. На 14,7% отмечена низкая и на 23,6% площади – высокая степень антропогенной трансформации в урболандшафтах № 2 «Речицкий проспект», № 10 «Волотова», № 1 «Волотова – Кленковский», № 14 «Залинейный» и № 15 «Центр».

Анализ загрязнения атмосферного воздуха на территории города показал наличие атмосферного загрязнения до 3 ПДК по основным загрязняющим компонентам (диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода, фенол). Наибольшая величина атмосферного загрязнения (3 ПДК) отмечена в селитебном урболандшафте № 9 и промышленных урболандшафтах № 13 и № 16, что обусловлено наличием крупных автомагистралей

и промышленных предприятий. Загрязнение 1–3 ПДК отмечено в 6 селитебных урбо-ландшафтах (№№ 2, 5, 10, 12, 14 и 15) и одном промышленном (№ 17), что обусловлено воздействием передвижных источников загрязнения. Для остальных 6 урболандшафтов, представленных селитебными урболандшафтами с малоэтажной застройкой (№№ 1, 8, 11), складскими территориями и открытыми пространствами (№ 3), а также сенокосно-пастбищными ландшафтами (№№ 4, 6, 7), характерно загрязнение в менее 1 ПДК по основным загрязняющим веществам.

Повышенное загрязнение почв тяжелыми металлами, занимающее более 15% их территории, характерно для 5 урболандшафтов, причем в пределах 3 урболандшафтов (промышленных урболандшафтов №№ 13 и 16 и селитебного с усадебной застройкой (№ 14) загрязнение выше допустимой нормы занимает более 20% территории. От 5 до 15% территории загрязнено в 4 селитебных урболандшафтах с многоэтажной застройкой (№№ 5, 9, 12 и 17), и только в пределах 3 урболандшафтов загрязнение почв тяжелыми металлами отсутствует.

По показателю шумового загрязнения 9 урболандшафтов, селитебные и промышленные, расположены в зоне, где превышена допустимая величина шумового загрязнения, что соответствует величине загрязнения более 60 Дб. В данных урболандшатах на наиболее оживленных магистралях шумовое загрязнение достигает 66–75 Дб, что соответствует зоне умеренного, большого и сильного шумового загрязнения. В урбо-ландшафте № 15 «Центр» загрязнение может достигать более 75 Дб, что соответствует зоне опасного шумового загрязнения.

В зависимости от преобладающих факторов техногенной трансформации и величины антропогенного загрязнения выделены 5 типов урболандшафтов (рисунок):

1 тип – *высоко трансформированные урболандшафты со значительным и умеренным антропогенным загрязнением* (№№ 10 и 12). Они занимают 6,9% площади территории города. Представлены селитебным ландшафтом с преобладанием многоэтажной застройки, расположены на искусственном основании, возраст жилой застройки до 20 лет; техногенная трансформация обусловлена значительной площадью высотной застройки и транспортных коммуникаций. Практически полностью отсутствуют зеленые насаждения, активно развиваются техно-природные геологические процессы (эрозия, суффозия). Антропогенное загрязнение представлено умеренным и сильным шумовым загрязнением, а также умеренным загрязнением атмосферного воздуха. С целью снижения шумового загрязнения предлагается проводить озеленение вдоль основных транспортных магистралей, которое позволит значительно снизить шумовое загрязнение, а также санировать воздух от основных загрязняющих веществ.

2 тип – *урболандшафты с высокой и средней техногенной трансформацией и значительным антропогенным загрязнением* (№№ 9, 13–16). Они занимают 47,4% площади территории города. Представлены селитебным и промышленным урболандшафтами, морфолитогенная основа преобразована частично, техногенная трансформация связана с нарушением экологического каркаса территории. Характерно наибольшее загрязнение почв тяжелыми металлами (во всех урболандшафтах за исключением № 9 «Новобелица»), в трех из пяти урболандшафтах отмечен максимальный уровень загрязнения атмосферного воздуха, шумовое загрязнение выше нормы. Для улучшения качества окружающей среды предлагается проводить озеленение как вдоль основных транспортных магистралей, так и внутридворовое.

3 тип – *урболандшафты со средней и высокой техногенной преобразованностью и умеренным антропогенным загрязнением* (№№ 2, 5, 11 и 17). Они занимают 17,6% площади территории города. Представлены селитебным с многоэтажной застройкой и промышленным техногенными урболандшафтами. Характерна средняя степень техногенной трансформации, обусловленная значительным изменением элементов эколо-

гического каркаса. Отмечена значительная степень атмосферного и шумового загрязнения. Для улучшения качества окружающей среды предлагается проводить озеленение вдоль основных транспортных магистралей, что позволит снизить шумовое загрязнение и санировать воздух от загрязняющих веществ, что особенно актуально в жилых районах.

4 тип – *урболандшафты со средней и низкой степенью техногенной трансформации и умеренным и слабым антропогенным загрязнением* (№№ 1, 3, 4 и 8). Они занимают 13,2% площади территории города. Представлены жилым урболандшафтом с садовой застройкой, складскими и открытыми пространствами, а также аквально-луговым ландшафтом, расположены на периферии города. Отмечена средняя и высокая трансформация экологического каркаса территории, в связи с чем предлагается его восстановление и увеличение площади зеленых зон и лесных массивов.

5 тип – *урболандшафты с низкой техногенной трансформацией и незначительным антропогенным загрязнением* (№№ 6 и 7). Они занимают 14,7% площади территории города. Представлены сенокосно-пастбищными пойменными ландшафтами и являются источниками стабилизации и поддержания средообразующего потенциала городских территорий. Рекомендуется увеличение площади данного типа урболандшафтов.

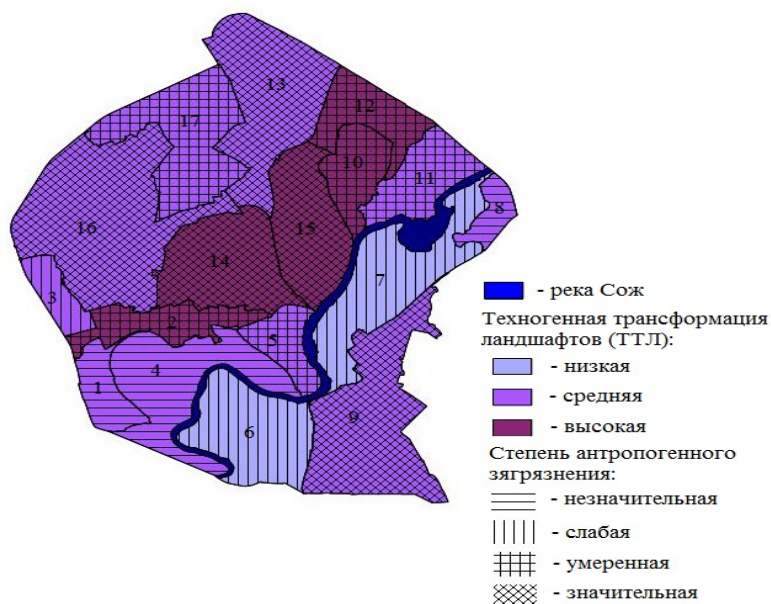


Рисунок. – Геоэкологическая оценка урболандшафтов

Заключение

В ходе анализа изменения структуры урболандшафтов установлено, что с середины XX в. до начала XXI в. площадь техногенных ландшафтов увеличилась в 4,7 раза (с 13,2% до 63%) и была сформирована жилым урболандшафтом с многоэтажной, общественной и садовой застройкой, а также промышленным ландшафтом (производственно-складская и транспортная функциональные зоны). Основная тенденция изменения урболандшафтов за последние 50 лет – переход сельскохозяйственных природно-антропогенных ландшафтов в жилые и промышленные техногенные.

Геоэкологическая оценка техногенной трансформации урболандшафтов с середины XX в. и до начала XXI в. показала увеличение территории со средней степенью техногенной трансформации с 55,9 до 61,8%, снижение площади территорий с низкой степенью техногенной трансформации с 44,1 до 14,7% и появление территорий с высокой степенью техногенной трансформации на 23,6% территории. С учетом сочетания

величины техногенной трансформации ландшафтов и параметров антропогенного загрязнения (загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение почв и шумовое загрязнение) выделено 5 типов урбандиафтов, для каждого из которых предложены свои мероприятия для оптимизации их геэкологического состояния.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Фалолеева, М. А. Ландшафтно-градостроительный анализ территории г. Минска / М. А. Фалолеева // Вестник БГУ. Сер. 2. Химия. Биология. География. – 2002. – № 2. – С. 70–75.
2. Генеральный план г. Гомеля. 2 этап. Обосновывающая часть. Книга Ша. Историко-архитектурный опорный план. Пояснительная записка. – Минск : Науч.-проект. РУП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА», 2002. – 58 с.
3. Генеральный план г. Гомеля. 2 этап. Обосновывающая часть. Книга Шв. Охрана окружающей среды. Пояснительная записка. – Минск : Науч.-проект. РУП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА», 2002. – 200 с.
4. Разработка территориальной схемы охраны окружающей среды г. Гомеля. Комплексная оценка состояния окружающей среды : отчет о НИР (заключ.) / БелНИЦ «Экология» ; рук. темы В. М. Феденя. – Минск, 2006. – 103 с. – № ГР 20062597.
5. Разработка территориальной схемы охраны окружающей среды г. Гомеля и прилегающих районов. Автотранспорт. Выбросы : отчет о НИР / БелНИЦ «Экология» ; рук. темы В. М. Феденя. – Минск, 2006. – 62 с. – № ГР 20062597.
6. Памяць : Гіст.-дакум. хроніка Гомеля : у 2 кн. – Минск : БЕЛТА, 1998. – Кн. 1. – 608 с.
7. Гомель : энцкл. справ. / редкол.: И. П. Шамякин [и др.]. – Минск : БелСЭ, 1990. – 527 с.
8. Макушников, О. А. Гомельское Поднепровье в V – середине XIII вв.: социально-экономическое и этнокультурное развитие : монография / О. А. Макушников. – Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2009. – 221 с.

Рукапіс паступіў у рэдакцыю 09.05.2015

Andrushko S.V. The Formation of Urban Landscapes of the City of Gomel and Their Geoecological Assessment

In the following study historical details of the development of the urban area of Gomel and its urban landscapes formation have been investigated. The borderlines of the urban landscapes have been revealed considering the initial natural landscape structure and town-planning activities on the territory, and peculiarities of landscape structure changes on the territory of Gomel during the second half of the XX century have been analyzed. During the research geoecological assessment of the urban landscapes has been conducted considering two groups of their technogenic transformation aspects: the ones characterizing the general state of the ecological framework of the territory and the aspects of assessment of morpho-lithogenic basis transformation grade. During the study a number of additional indicators of anthropogenic influence have been used, which are: air pollution, heavy metal soil contamination, and noise pollution of the territory. On the basis of the research results a geoecological typology of the urban landscapes has been conducted.