



## Земельные и имущественные отношения

ISSN 2070-9072

### Содержание

- 2 О нормализации и установлении границ земельных участков
- 5 Платим за рассрочку правильно. Порядок расчета и сроки платежей при рассрочке оплаты стоимости приобретенного государственного имущества
- 7 Неиспользуемое имущество всех форм собственности по-прежнему в тренде
- 10 О земельном учете и кадастровой оценке сельскохозяйственных земель, числящихся естественными луговыми
- 16 За электронными торгами – будущее
- 20 Инвентаризация обновленных данных площадного распространения осушенных органогенных почв сельскохозяйственных земель Беларуси
- 25 Планирование территориальных схем экологических сетей на основе результатов оценки фрагментации и разнообразия ландшафтов
- 30 Картографирование земельного фонда Полесского государственного радиационно-экологического заповедника на основе автоматизированного дешифрирования материалов дистанционного зондирования Земли
- 34 Геоэкологическая оценка урбанизированных ландшафтов города Бреста
- 37 О концептуальных основах подготовки студентов по специальности «Космоаэрокартография»
- 42 Использование данных дистанционного зондирования Земли для временного анализа пространственной дифференциации и состояния зеленых зон г. Минска за период с 1997 по 2015 гг.
- 45 О деятельности Российского центра государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения

### ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ

Ежеквартальный научно-производственный журнал  
№ 4, декабрь 2016

Учредитель и юридическое лицо, на которое возложены функции редакции:  
республиканское унитарное предприятие  
«Проектный институт Белгипрозем»  
220108, г. Минск, ул. Казинца, д. 86, корп. 3  
тел./факс: +375 17 3986513, +375 17 3986259  
email: info@belzeminfo.by  
http://www.belzeminfo.by

Главный редактор:  
Помелов Александр Сергеевич

Журнал включен в Перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований в 2016 году, в редакции приказа Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 7 октября 2016 г. № 236

Свидетельство о государственной регистрации средства массовой информации № 632  
31.08.2009 зарегистрировано, 25.06.2014 перерегистрировано  
Министерством информации Республики Беларусь

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатной продукции № 1/63  
22.10.2013 зарегистрировано, 01.07.2014 перерегистрировано  
Министерством информации Республики Беларусь

Архив научных статей журнала доступен в Научной Электронной Библиотеке (НЭБ) – головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ)

#### Редакционная коллегия:

А.С. Помелов (председатель),  
Н.В. Клебанович (заместитель председателя),  
Н.П. Бобер, А.А. Васильев, А.А. Гасв, В.А. Грищенко,  
В.Г. Гусаков, Е.Н. Костокова, П.Г. Лавров, А.В. Литреев,  
А.С. Мееровский, Ю.М. Обуховский, В.П. Подшивалов,  
А.Н. Савин, Л.Г. Саяпина, А.А. Филипенко, В.С. Хомич,  
С.А. Шавров, В.В. Шалыпин, О.С. Шимова

Материалы публикуются на русском, белорусском и английском языках

За достоверность информации, опубликованной в рекламных материалах, редакция ответственности не несет  
Мнения авторов могут не совпадать с точкой зрения редакции

Перепечатка или тиражирование любым способом оригинальных материалов, опубликованных в настоящем журнале, допускается только с разрешения редакции

Рукописи не возвращаются  
На первой странице обложки фотография Виктора Познякова

Подписан в печать 19.12.2016. Зак. № 452.

Республиканское унитарное предприятие «Информационно-вычислительный центр Министерства финансов Республики Беларусь»  
Специальное разрешение (лицензия) № 02330/89 от 3 марта 2014 г.  
ул. Кальварийская, 17, 220004, г. Минск.

Подписные индексы: 00740 – для индивидуальных подписчиков  
007402 – для ведомственных подписчиков

«Абласная бібліятэка імя М. Горкага»

Тираж 1100 экз.

© «ЗЕМЛЯ БЕЛАРУСИ», 2016 г.



УДК 504.064.2+911.53

Денис ТРОФИМЧУК,  
аспирант кафедры географической экологии  
Белорусского государственного университета

## Геоэкологическая оценка урбанизированных ландшафтов города Бреста

В статье представлены результаты геоэкологической оценки урбандиафтов города Бреста, проведенной с учетом показателей загрязнения почвенного покрова, атмосферного воздуха, состояния древесной растительности, обеспеченности населения ландшафтно-рекреационными территориями общего пользования

### Введение

В настоящее время в городах проживает более половины мирового населения, доля которого к 2050 г. может вырасти до 66% [1]. В связи с этим первостепенное значение приобретают исследования, направленные на изучение качества среды обитания жителей городских поселений, ее оценку и оптимизацию с целью создания в них более благоприятных условий проживания. В последнее время для этих целей все чаще используется геоэкологический подход, предусматривающий анализ и оценку взаимодействия трех городских подсистем: природной, социальной и техногенной. В Российской Федерации, Республике Беларусь и других странах исследования городов чаще всего направлены на выявление и оценку степени благоприятности/неблагоприятности измененной деятельностью человека городской среды [2–4].

Целью данной работы является геоэкологическая оценка урбандиафтов г. Бреста, проведенная в соответствии с разработанной для этой цели методикой и составленной автором картой урбандиафтов.

### Основная часть

Важным этапом геоэкологической оценки г. Бреста стал выбор территориальной единицы исследования. Оптимальная территориальная единица геоэкологического исследования, проводимого в условиях города, должна с одной стороны отражать неоднородность природного комплекса, с другой – учитывать особенности прошлой и современной функциональной струк-

туры города. Таким требованиям в наибольшей степени соответствует термин «урбандиафт» (УЛ), под которым понимается городской ландшафт, сформировавшийся в результате градостроительного преобразования территории, характеризующийся однородной природной основой и определенным типом градостроительного использования [5]. Учитывая, что в границах города существует несколько соподчиненных планировочных уровней застройки, нами предложено районирование городской среды г. Бреста с выделением природно-градостроительных районов (8) и градостроительных комплексов (23), которые отражают двухступенчатую структуру урбандиафтов города.

Для геоэкологической оценки урбандиафтов использовались следующие показатели: уровень почвенного и шумового загрязнения, обеспеченность населения ландшафтно-рекреационными территориями (ЛРТ) общего пользования и жизненное состояние древесной растительности.

Определение концентраций загрязняющих веществ в почвах г. Бреста выполнено в 2012 г. ГУ «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды» в 87 точках отбора проб, равномерно распределенных по территории города [6]. Полученные в результате химических анализов данные свидетельствуют об относительно низком содержании загрязняющих веществ в почвах г. Бреста. Так, из 9 определяемых веществ, включающих тяжелые металлы (кад-

мий, цинк, свинец, медь, никель, марганец), а также сульфаты, нитраты, нефтепродукты, только Zn, Pb, сульфаты и нефтепродукты в отдельных пробах превышают ПДК. В связи с этим данные о фактическом содержании загрязняющих веществ сравнивались не со значением ПДК, а с их фоновым содержанием. Такой подход показал, что в среднем по городу фоновые концентрации Pb превышены в 2,8 раза, Zn – в 2,1, Cu – в 1,8, нефтепродуктов – в 1,7, Ni и SO<sub>4</sub> в – 1,2 раза. В тоже время концентрации Mn и NO<sub>3</sub> в почвах г. Бреста значительно ниже фоновых значений. На основании полученных данных для каждой точки отбора проб был рассчитан суммарный индекс загрязнения почв (Zc), и построена карта его распределения по территории города.

Для характеристики загрязнения почв урбандиафтов на уровне градостроительных комплексов определен коэффициент загрязнения почв (P) для каждого из них по формуле

$$P = (S_1 + S_2 \cdot 0,9 + S_3 \cdot 0,8 + S_4 \cdot 0,7 + S_5 \cdot 0,6) / S_{\text{ул}} \quad (1)$$

где S<sub>1</sub> – площадь УЛ с Zc < 5;  
S<sub>2</sub> – площадь УЛ с 5 < Zc < 10;  
S<sub>3</sub> – площадь УЛ с 10 < Zc < 15;  
S<sub>4</sub> – площадь УЛ с 15 < Zc < 20;  
S<sub>5</sub> – площадь УЛ с Zc > 20;  
S<sub>ул</sub> – площадь УЛ

В результате полученные показатели ранжированы на пять классов (рисунок 1).



Анализ полученных данных показал, что в границах города преобладают почвы с низким и очень низким уровнем загрязнения (64%), а на долю территорий с повышенным и высоким загрязнением приходится только 16%. Основными факторами, определяющими уровень загрязнения почв, выступают длительность градостроительного освоения территории и структура землепользования урбандолифа. Так, для УЛ первого этапа градостроительного освоения характерен высокий уровень загрязнения почв, для второго и третьего – повышенный и средний, а для последних – низкий и очень низкий. В урбандолифах с удельным весом территорий производственного и коммунального назначения более 20% уровень загрязнения почв не ниже среднего, в то время как в УЛ с долей таких территорий менее 20% – низкий и очень низкий.

Информацией для характеристики шумового загрязнения воздуха послужили данные, полученные в ходе самостоятельных замеров уровня шума, выполненных сертифицированным и поверенным шумомером первой категории Brüel&Kjaer 2237. В процессе работ, проведенных в 250 точках на основных улицах Бреста, определены шумовые характеристики транспортных потоков и выявлены особенности распространения автомобильного шума вглубь жилой застройки. Оценка шумового загрязнения была привязана к доле жителей, проживающих в условиях с дневным уровнем шума более 55 дБ. При условии, что доля населения с указанным уровнем шума составляет меньше 10%, принималось, что данный УЛ испытывает очень низкое влияние, доля в 11–20% соответствует низкому влиянию, 21–30% – среднему, 31–40% – повышенному, более 40% – высокому уровню влияния автомобильного шума (рисунок 2).

В результате выполненных работ выявлено, что степень акустического загрязнения, вызываемого автомобильным транспортом, зависит от интенсивности движения, состава транспортного потока и качества дорожного полотна, а распространение шума на прилегающие к улицам территории – от характера их планировки и застройки. Наиболее высокий уровень шумового загрязнения отмечен в центральной части города (4% тер-

ритории города), от которой зафиксировано снижение шума к периферии.

Для оценки состояния городского озеленения в г. Бресте использованы два показателя: обеспеченность жителей ландшафтно-рекреационными территориями (ЛРТ) общего пользования и жизненное состояние древесной растительности. Для расчета обеспеченности ЛРТ использованы материалы Брестского областного управления жилищно-коммунального хозяйства, управления архитектуры и градостроительства Брестского городского исполнительного комитета, а также собственные данные, полученные в ходе натурных исследований. Расчеты обеспеченности ЛРТ проводились согласно методике, изложенной в [7], результаты представлены на рисунке 3.

Наиболее благоприятные условия с обеспеченностью населения ЛРТ сложились в историческом центре города, где на одного жителя приходится около 19 м<sup>2</sup> зеленых насаждений. В среднем для урбандолифов с многоэтажной жилой застройкой этот показатель составляет от 11,0 до 19,0 м<sup>2</sup>/чел., в то время как в УЛ с усадебной застройкой – от 1,9 до 11,0 м<sup>2</sup>/чел.

Для определения состояния древесной растительности обследованы более 45 тыс. деревьев и установлены классы их состояния во всех кварталах многоэтажной жилой застройки, на большинстве благоустроенных ЛРТ общего пользования и на всех улицах в соответствии с методикой, предложенной в [8]. Затем для каждого УЛ рассчитаны отдельно индексы состояния древесной растительности площадных и линейных насаждений по формуле

$$F = (N_1 + N_2 \cdot 0,8 + N_3 \cdot 0,6 + N_4 \cdot 0,4 + N_5 \cdot 0,2) / S_{\text{общ}} \quad (2)$$

где, F – показатель состояния объектов;

N<sub>1</sub> – площадь или протяженность здоровых насаждений;

N<sub>2</sub> – площадь или протяженность насаждений с признаками ослабления;

N<sub>3</sub> – площадь или протяженность ослабленных насаждений;

N<sub>4</sub> – площадь или протяженность поврежденных насаждений;

N<sub>5</sub> – площадь или протяженность сильно поврежденных насаждений;

N<sub>общ</sub> – площадь или протяженность обследованных насаждений

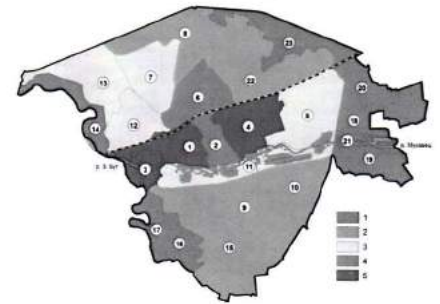


Рисунок 1 – Оценка суммарного загрязнения почв урбандолифов:  
1 – очень низкое; 2 – низкое;  
3 – среднее; 4 – повышенное;  
5 – высокое

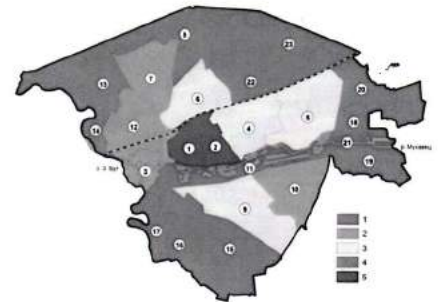


Рисунок 2 – Оценка влияния автомобильного шума на урбандолифы:  
1 – очень низкое; 2 – низкое;  
3 – среднее; 4 – повышенное;  
5 – высокое

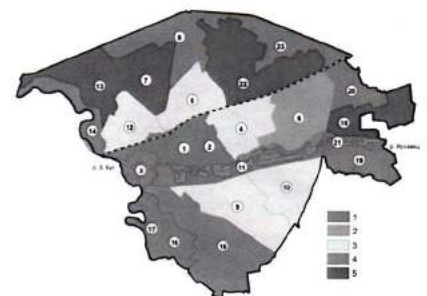


Рисунок 3 – Оценка обеспеченности урбандолифов ландшафтно-рекреационными территориями общего пользования:

1 – высокая; 2 – повышенная;  
3 – средняя; 4 – низкая; 5 – очень низкая

Для получения итогового индекса состояния насаждений индексы состояния площадных и линейных объектов суммировались и полученные результаты ранжированы на 5 классов (рисунок 4).

В результате оказалось, что в двенадцати УЛ (46%), расположенных на периферии города и занятых преимущественно ЛРТ, древесные насаждения характеризуются как здоровые, в семи УЛ с жилой застройкой (34%) – здоровые с признаками ослабления.

Ослабленной и поврежденной древесной растительностью характеризуются только четыре УЛ (20%).

В результате натурных обследований выявлено, что основными причинами ухудшения состояния древесной растительности являются отсутствие должного ухода (в УЛ южной части города) и высокая антропогенная нагрузка (в УЛ центральной части города).

Все приведенные выше показатели переведены в пятибалльную шкалу, баллы суммированы и ранжированы на пять классов. Результаты геоэкологической оценки урбандиафтов представлены на рисунке 5.

Выяснено, что в периферийной части города (25%) современная геоэкологическая обстановка характеризуется как благоприятная. Этому способствует высокая доля зеленых насаждений и как следствие – низкая антропогенная нагрузка. В двух УЛ (9%), расположенных вдоль реки Мухавец, сформировалась относительно благоприятная ситуация, ввиду незначительного присутствия в их почвах загрязняющих веществ. Для семи УЛ, окружающих центральную часть города и представленных преимущественно жилой застройкой (42%), характерно удовлетворительное геоэкологическое состояние. Основными дестабилизирующими факторами в данных УЛ выступают незначительное почвенное загрязнение при недостаточной обеспеченности ЛРТ. Конфликтная ситуация сформировалась в трех УЛ, которые расположены в северной, центральной и южной частях города (13%). Для них, наряду с несколько повышенным уровнем загрязнением почв, характерно ухудшение состояния древесной растительности и повышенная шумовая нагрузка. Напряженное геоэкологическое состояние зафиксировано в трех урбандиафтах в центральной части города (11%), что объясняется относительно высоким уровнем загрязнения почв и высокой шумовой нагрузкой. Кроме того, некоторые из них характеризуются средней обеспеченностью благоустроенными ЛРТ общего пользования и ослабленным состоянием древесной растительности.

#### Заключение

Проведенное исследование показало, что в наиболее густонаселенных районах города сформировались не самые благоприятные условия проживания. Первопричиной такой ситуации

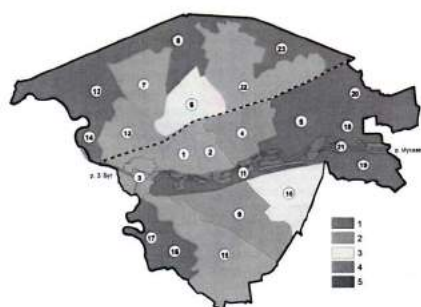


Рисунок 4 – Оценка состояния древесной растительности в урбандиафтах: 1 – здоровая; 2 – здоровая с признаками ослабления; 3 – ослабленная; 4 – поврежденная; 5 – сильно поврежденная

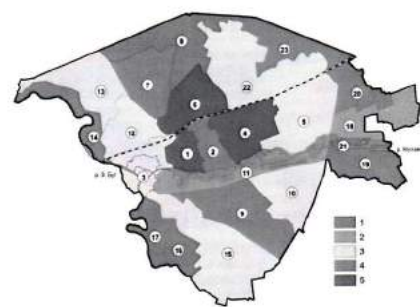


Рисунок 5 – Геоэкологическая оценка состояния урбандиафтов: 1 – благоприятное; 2 – относительно благоприятное; 3 – удовлетворительное; 4 – конфликтное; 5 – напряженное

является несоответствие функционально-планировочной структуры урбандиафтов современным условиям и потребностям. Так, при высокой общей обеспеченности города ЛРТ некоторые УЛ вообще не имеют к ним доступа, спланированные и застроенные в начале XIX века УЛ центральной части города не приспособлены для современного автомобильного движения и, как следствие, подвержены повышенному шумовому загрязнению. Промышленные зоны, возведенные на периферии города, в процессе его развития оказались в самом центре. Поэтому улучшение геоэкологической обстановки в большинстве УЛ требует

разработки и принятия соответствующих планировочных решений. Такими решениями могут быть установка шумозащитных экранов, устройство шумозащитного озеленения, разбивка новых скверов, благоустройство природных территорий, применение вертикального озеленения, ограничение движения транспорта в центральной части города, строительство кольцевой автомобильной дороги для выведения транзитного транспорта за городскую черту. В этой связи данные, полученные в ходе настоящего исследования, могут быть использованы администрацией города при планировании соответствующих мероприятий.

#### СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. World Urbanization Prospects. The 2014 Revision. Highlights / Department of Economic and Social Affairs. – New York: United Nations, 2014. – 32 pp.
2. Пасхина, М.В. Геоэкологическая оценка урбанизированных территорий для целей градостроительного планирования: автореф. ... дис. канд. геогр. наук: 25.00.36 / М.В. Пасхина; Ярославский гос. ун-т. им. К.Д. Ушинского – М., 2013. – 25 с.
3. Светлогорск: экологический анализ города / В.С. Хомич [и др.]. – Минск: Минсктипроект, 2002. – 211 с.
4. Марцинкевич, Г.И. Урбандиафты г. Пинска: классификация, эколого-геохимическая оценка, способы оптимизации / Г.И. Марцинкевич, И.И. Счастливая, Н.К. Чертко, А.А. Карпиченко, А.А. Звозников // Вестн. БГУ. Сер. 2. – 2015. – №3. – С. 72–77.
5. Фалолеева, М.А. Пространственная структура городских ландшафтов и оценка их экологического потенциала (на примере г. Минска): автореф. ... дис. канд. геогр. наук: 25.00.23 / М.А. Фалолеева; Беларус. гос. ун-т. – Минск, 2004. – 21 с.
6. Ежегодник. Загрязнение почв на территории Республики Беларусь (по результатам работ в 2012 году) ГУ РЦРКМ ОФХИ и ОМЗ. – Минск, 2013. – 56 с.
7. Методические рекомендации по проектированию «Правила проведения озеленения населенных пунктов». – Введ. 01.05.2016. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2016. – 87 с.
8. Кравчук, Л.А. Структурно-функциональная организация ландшафтно-рекреационного комплекса в городах Беларуси / Л.А. Кравчук. – Минск: Беларуская навука, 2011. – 170 с.

Поступление в редакцию 25.11.16

#### D. TROFIMCHUK

#### GEOECOLOGICAL EVALUATION OF URBAN LANDSCAPE OF THE CITY OF BREST

*The results of a geoecological evaluation of Brest city urban landscapes are covered in the article. The evaluation was realized taking into account the pollution index of top-soil, the atmospheric air, the condition of wood flora, the provision of population with landscape and recreational territories for general use.*