

## ПРОБЛЕМЫ ТИПОЛОГИИ ГОРОДСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ, КЛАССИФИКАЦИИ И ОЦЕНКИ УРБОЛАНДШАФТОВ

Г. И. МАРЦИНКЕВИЧ<sup>1)</sup>, И. И. СЧАСТНАЯ<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Республика Беларусь

Рассмотрены проблемы типологии городских поселений, классификация и оценка урболандшафтов. Разработана новая типология городских поселений Беларуси. Обоснована классификация слагающих их урболандшафтов и методика эколого-геохимической оценки как основы практических решений в области территориального планирования и оптимизации городской среды. Исследованы структура урболандшафтов и экологическое состояние городской среды. Отмечены проблемные поля исследования: недостаточный учет природных факторов при разработке типологии городов, отсутствие практической реализации результатов классификации и оценки урболандшафтов. Методологическая основа исследования – системный и ландшафтный научные подходы. Как следствие, типология городов Беларуси опирается на историко-географические материалы; классификация урболандшафтов проводится с учетом структуры генеральных планов и дистанционных материалов; экологическое состояние урболандшафтов оценивается с помощью геохимических данных по содержанию тяжелых металлов в почвах и растительности. В результате разработана новая типология городов, представленная 5 типами поселений, объединенных с учетом характера рельефа и водных объектов. Выделены придолинные, приречные, приозерные, приустьевые, водораздельные поселения. Структура их урболандшафтов индивидуальна, поэтому классификация предусматривает выделение только двух основных ее ступеней, присутствующих в каждом городе: группа видов, вид. Заключительный этап теоретических положений ландшафтной экологии на примере г. Жодино иллюстрирует возможности практического использования результатов для территориального планирования.

**Ключевые слова:** типология городских поселений; урболандшафт; классификация урболандшафтов; эколого-геохимическая оценка урболандшафтов.

## THE PROBLEMS OF TYPOLOGY OF URBAN SETTLEMENTS, CLASSIFICATION AND ASSESSMENT OF URBAN LANDSCAPES

G. I. MARTSINKEVICH<sup>a</sup>, I. I. SHCHASNAYA<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Belarusian State University, Nezavisimosti avenue, 4, 220030, Minsk, Republic of Belarus

The article covers the problem of typology of urban settlements, classification and assessment of urban landscapes. The research aims to develop a new typology of urban settlements in Belarus, to justify the classification of components of urban landscapes and methodology of ecological and geochemical assessment as a basis for development of practical solutions in the field of spatial planning and optimization of the urban environment. The structure of urban landscapes and ecological state of urban environment is the subject of the research. The research focuses on the following problem issues: insufficient consideration of environmental factors in the development of a typology of urban settlements, the lack of practical implementation of the results of classification and assessment of urban landscapes. Systemic and landscape scientific approaches have been used as methodological basis of the research. Therefore,

### Образец цитирования:

Марцинкевич Г. И., Счастливая И. И. Проблемы типологии городских поселений, классификации и оценки урболандшафтов // Вестн. БГУ. Сер. 2, Химия. Биология. География. 2016. № 3. С. 133–137.

### For citation:

Martsinkevich G. I., Shchasnaya I. I. The problems of typology of urban settlements, classification and assessment of urban landscapes. *Vestnik BGU. Ser. 2, Khimiya. Biol. Geogr.* 2016. No. 3. P. 133–137 (in Russ.).

### Авторы:

**Галина Иосифовна Марцинкевич** – доктор географических наук, профессор; профессор кафедры географической экологии географического факультета.

**Ирина Иосифовна Счастливая** – кандидат географических наук, доцент; доцент кафедры географической экологии географического факультета.

### Authors:

**Galina Martsinkevich**, doctor of science (geography), full professor; professor at the department of geographical ecology, faculty of geography.

halinamar@mail.ru

**Iryna Shchasnaya**, PhD (geography), docent; associate professor at the department of geographical ecology, faculty of geography.

schasnaya@tut.by

the typology of settlements of Belarus is based on the historical and geographical data. Classification of urban landscapes has been developed based on Master Plan and remote materials. Ecological state of urban landscapes has been assessed using geochemical data on the content of heavy metals in soil and vegetation. As results, the new typology of urban settlements has been developed, based on the type of relief and watershed location. 5 types of urban settlements have been identified: valley, riverside, lakeside, riverine, watershed settlements. The structure of urban landscapes is an specific; therefore, the classification includes only two levels defined in each settlement: group of species, species. Development of maps of urban landscape and their ecological and geochemical assessment is the final stage of the research. The division of the urban areas according to the level of favorable/unfavorable environmental state for inhabitants has a practical significance and application. The results of the research could be used by design and research institutions, city administration. Conclusions: the results of the research contributes to the development of theoretical provisions of landscape ecology and demonstrates possibilities of the practical use of the results for spatial planning for the case study of city Zhodino.

**Key words:** typology of urban settlements; urban landscape; classification of urban landscapes; ecological-geochemical assessment of urban landscapes.

Мировой процесс роста городов, сосредоточения в них большого количества промышленных предприятий и увеличения количества городского населения сопровождается повсеместным ухудшением экологического состояния городской среды, что характерно и для Республики Беларусь. В целях решения экологических проблем города крайне важно определить особенности его типологии, закономерности сложившейся структуры городских ландшафтов (урболандшафтов) и пути оценки их экологического состояния, что необходимо также для территориального планирования и оптимизации городской среды.

В Беларуси по состоянию на 01.01.2015 г. общее количество городов и городских поселений составляет 191, из них городов – 111, поселков городского типа – 80 [1]. В географической литературе существует ряд типологий городов, однако в них совершенно не учитываются природные особенности их расположения, хотя очевидно, что это обстоятельство имело первостепенное значение для их закладки и дальнейшего развития [2].

Представления об урболандшафтах (УЛ) как о мелких элементах системы города, подходах к их классификации и картографированию остаются также достаточно проблематичными и слабо разработанными. Выполненные исследования ряда городов республики и классификация составляющих их городских комплексов [3, 4] позволили расширить круг изучаемых поселений и выявить структуру УЛ одного из самых молодых городов страны – г. Жодино. Под УЛ чаще всего понимается городской ландшафт, сформировавшийся в результате длительного градостроительного преобразования территории, характеризующийся однородной природной основой и набором взаимосвязанных градостроительных функций.

### Методика исследования

Методологической основой исследования города и его структуры являются системный и ландшафтный научные подходы. Широко используемыми методами изучения выступают полевой, картографический, картометрический, историко-географический, дистанционный, геоинформационный и метод классификации. Для разработки новой типологии городских поселений привлечены топографические карты масштаба 1 : 200 000 и историко-географические материалы, позволяющие выяснить особенности формирования города. Основными документами, использованными для выделения и классификации УЛ, являются: генеральный план города, топографические карты масштаба 1 : 100 000, космоснимки и ландшафтные карты этих регионов. В результате на городской территории обособлены УЛ в ранге вида, сгруппированные в более крупные выделы – группы видов. Эколого-геохимическая оценка УЛ выполнена с использованием результатов содержания тяжелых металлов в почвах и растительности г. Жодино.

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведенный анализ литературных [5–7] и картографических источников показал, что исторически выбор местоположения городов на территории Беларуси определялся такими природными факторами, как рельеф и наличие водного объекта. Идеальным являлось сочетание повышенного рельефа – приподнятых надпойменных террас, отдельных холмов, высокого коренного берега – с местом слияния двух рек. С учетом отмеченных особенностей в IX–XIII вв. были заложены самые древние города страны – Полоцк, Туров, Пинск, Гродно, Минск, Витебск, Орша, Борисов, Гомель, Мозырь, которые сформировались на высоких прибрежных участках в местах слияния крупных рек (первого, реже второго порядков) и их притоков. Важной предпосылкой для закладки города было также наличие островов на крупных озерах (города Браслав, Лукомль, Лепель) или в руслах рек (г. Брест). Во всех этих местах город с разных сторон был защищен природными препятствиями в случаях вражеских нападений.

С конца XII и вплоть до XVI в. наблюдается активное градостроительное освоение высоких надпойменных террас рек второго и третьего порядков (реки Друть, Ипать, Щара, Березина, Сож). Однако большинство городских поселений Беларуси (57,2 %) заложены в XV–XVI вв. вблизи малых рек и на водораздельных участках, что свидетельствует о росте численности населения и расширении сельскохозяйственной деятельности после земельной реформы, проведенной в Великом княжестве Литовском в 1557 г.

Приведенные сведения позволили предложить типологию поселений, содержащую пять их типов: приречные, расположенные при слиянии двух рек (15,1 % общего количества городских поселений); приозерные, сформировавшиеся у озер, на озерных или речных островах (6,7 %); придолинные, приуроченные к террасам и высоким коренным берегам крупных рек (21 %); приустьевые, расположенные на малых реках (19,4 %); водораздельные (37,8 %).

Особенности типологии города отражаются на специфике строения урбандолиндов. В г. Жодино сформировалось 13 видов УЛ, которые объединены в пять групп, что представлено на рис. 1.

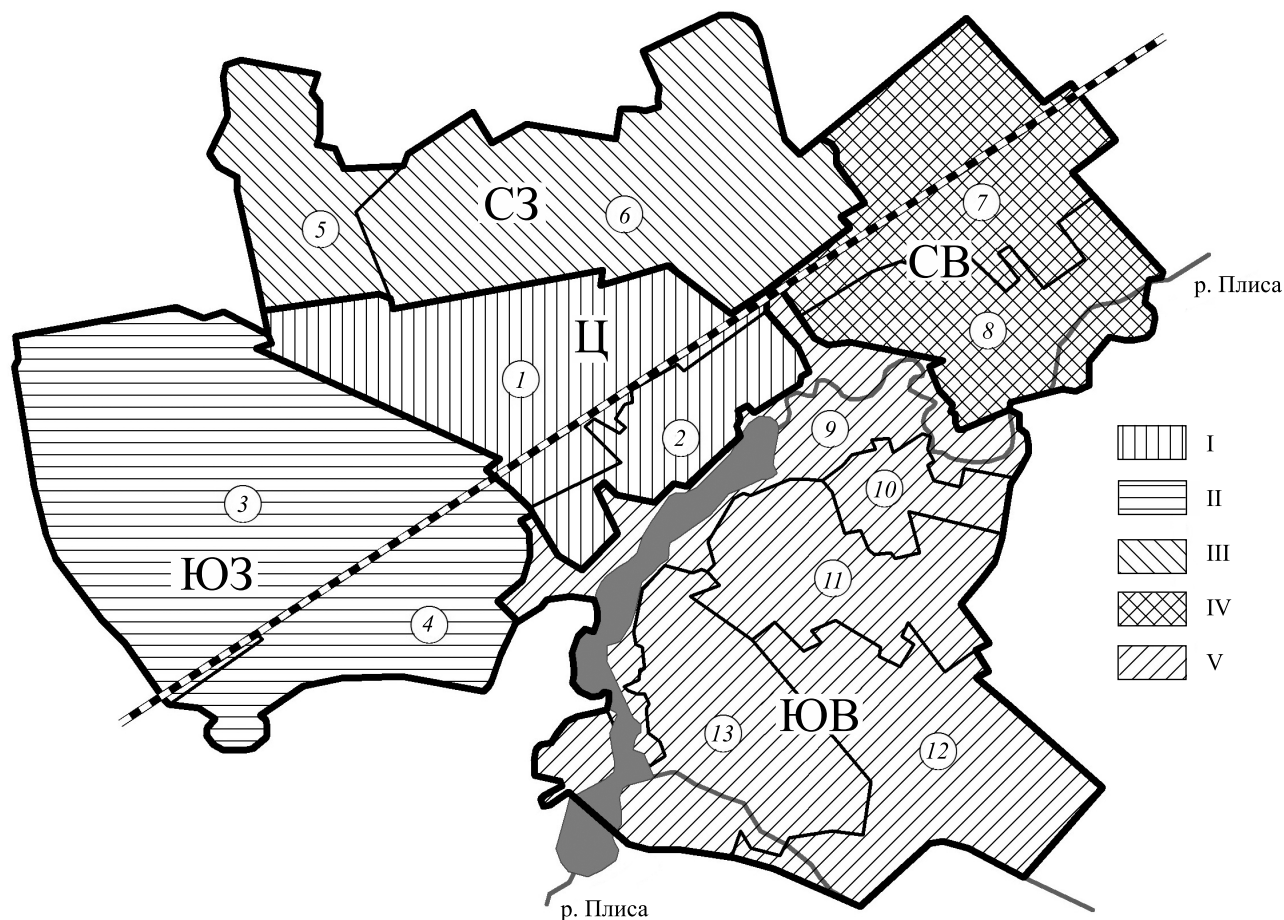


Рис. 1. Группы (I–V) и виды (1–13) урбандолиндов г. Жодино:

I. Группа Ц – центральные на моренной равнине: 1 – промышленной и коммунально-складской застройки с санитарно-защитными насаждениями; 2 – жилой усадебной и промышленной застройки. II. Группа ЮЗ – юго-западные на моренной равнине: 3 – жилой средне- и высокоэтажной, административной, промышленной застройки с санитарно-защитными насаждениями; 4 – промышленной и коммунально-складской застройки с санитарно-защитными насаждениями, пустырями. III. Группа СЗ – северо-западные на моренной равнине: 5 – жилой средне- и высокоэтажной, усадебной, административной застройки с парками, лесопарками; 6 – жилой усадебной застройки. IV. Группа СВ – северо-восточные на моренной равнине, речной долине: 7 – промышленной и коммунально-складской застройки; 8 – жилой средне- и высокоэтажной, усадебной и административной застройки. V. Группа ЮВ – юго-восточные на водно-ледниковой равнине, речной долине: 9 – ландшафтно-рекреационных территорий с парками, водоемами, лесопарками, стихийной растительностью; 10 – жилой средне- и высокоэтажной, административной застройки; 11 – промышленной и коммунально-складской застройки с санитарно-защитными насаждениями; 12 – ландшафтно-рекреационных территорий с разрозненными зелеными насаждениями, пустырями со стихийной растительностью; 13 – жилой усадебной застройки с садами, огородами, зелеными насаждениями.

Пунктирной линией обозначена железная дорога

К группе центральных УЛ города (12,7 % площади города) относятся два вида (1, 2). Территория представляет собой ядро города, в котором доминируют (65 %) промышленная и коммунально-складская застройки (1) и небольшую площадь (35 %) занимают жилая усадебная и промышленная

застройки (2). Именно в пределах этого вида расположено градообразующее предприятие – ОАО «Белорусский автомобильный завод».

Группа юго-западных УЛ (23,6 % площади города) включает два вида (3, 4). Преобладают жилая (средне- и высокоэтажная), административная и промышленная застройки, занимающие 75 % площади группы (УЛ 3). Именно здесь расположены предприятия: ОАО «Світанак», ОДО «Белавтозапчасть». В пределах УЛ 4 расположено ОАО «Жодинский опытно-экспериментальный механический завод “Ремиз”».

Северо-западную группу (17 % площади города) составляют два вида УЛ (5 и 6). Среди них доминирует жилая усадебная застройка (6), занимающая 77 % площади группы.

Северо-восточная группа (14 %) представлена двумя видами УЛ (7, 8). В пределах этой группы расположено ОАО «Кузнечный завод тяжелых штамповок», входящее в холдинг «БелАвтоМАЗ».

Группа юго-восточных УЛ, доминирующая по площади в городе (32,7 %), включает пять видов УЛ (9, 10, 11, 12, 13). Здесь преобладают ландшафтно-рекреационные территории с большим набором зеленых насаждений (УЛ 9), занимающие 30 % площади группы. В пределах УЛ 11, составляющего 13 % площади группы, расположены три промышленных предприятия – Жодинская ТЭЦ, завод «Энергоконструкция» и СООО «Снежка-БелПол».

Проведенные геохимические исследования территории г. Жодино показали, что из семи элементов, относящихся к группе тяжелых металлов (Cu, Pb, Mn, Cr, Ni, Sn, Ti), только один (Cu) обладает повышенной концентрацией по сравнению с ПДК. В связи с этим в г. Жодино проведен анализ содержания указанных элементов в почве и растительности, который показал, что их наличие ниже даже фонового, что значительно отличается от подхода, используемого для других городских поселений [8]. В результате комплексный анализ урбандошафтной структуры г. Жодино и геохимические данные по состоянию почв и растительности позволили произвести оценку территории и выделить в ее пределах четыре типа эколого-геохимических ситуаций (рис. 2).

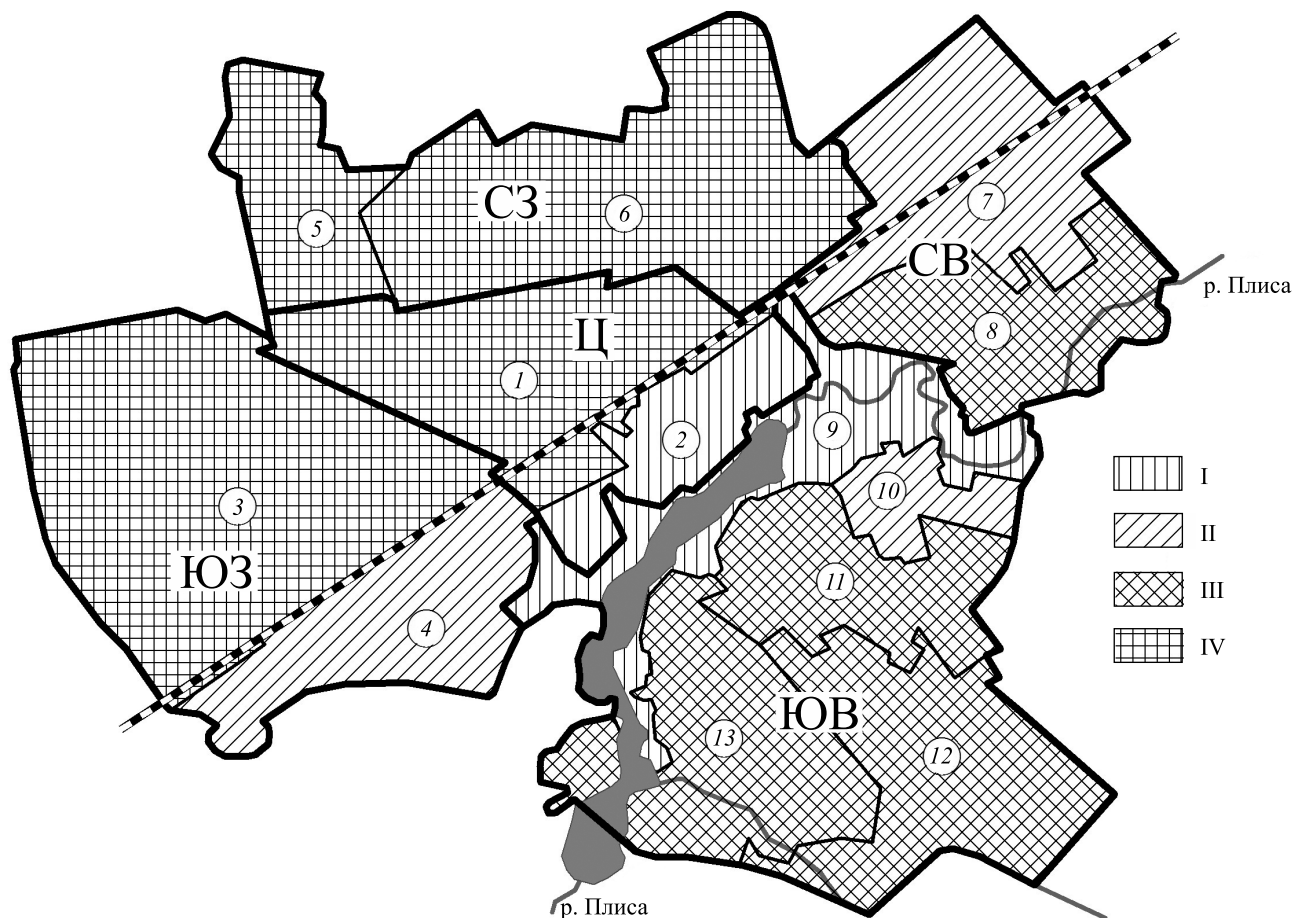


Рис. 2. Эколого-геохимические ситуации в г. Жодино:

I – наиболее благоприятная; II – благоприятная; III – удовлетворительная; IV – относительно удовлетворительная.  
Пунктирной линией обозначена железная дорога

В пределах юго-восточной (УЛ 9) и центральной (УЛ 2) групп урболандшафтов сформировалась экологически наиболее благоприятная ситуация (14,4 % площади города). В их структурах преобладают ландшафтно-рекреационные территории с парками, водоемами, лесопарками и жилой усадебной застройкой. Концентрация подавляющего большинства элементов (пять из семи) значительно ниже регионального кларка. Исключением из этого перечня являются Cu и Mn, которые распространены на небольшом участке: концентрация Cu в 1,5, Mn – в 3,1 раза выше фонового.

Благоприятная экологическая ситуация сформировалась в трех территориально разрозненных видах урболандшафтов – УЛ 4 (юго-западная группа), УЛ 7 (северо-восточная группа), УЛ 10 (юго-восточная группа), что составляет 16,6 % площади города. Несмотря на контрастность градостроительного использования, указанные участки объединяет сходная эколого-геохимическая обстановка, в частности по содержанию Mn, концентрация которого превышает региональный кларк в 1,9–2,2 раза, и Pb (превышает фон в 1,8 раза).

Удовлетворительная эколого-ландшафтная ситуация характерна для двух крупных участков, или для 26,6 % площади города. Преобладающая часть его территории характеризуется одинаковым показателем суммарного загрязнения почв, в 4 раза превышающим региональный кларк. На этом однородном фоне выделяются пятна повышенного загрязнения с превышением фона в 4,5 раза, в которых содержание Pb превышает фон в 2,2, а Cu – в 1,7–2,9 раза.

Относительно удовлетворительная эколого-ландшафтная ситуация, доминирующая в городе (43,4 %), выявлена на крупной компактной территории, примыкающей к железной дороге с северо-запада. Участок характеризуется самыми высокими концентрациями Cu, превышающими величину регионального кларка в 2,9–4,1 раза (УЛ 3, 1, 5), Pb – в 1,5–1,9 (УЛ 5, 6), Mn – в 2,6–3,4 раза (УЛ 3, 6).

В целом территория г. Жодино и слагающие ее УЛ отличаются низким уровнем загрязнения почв, благоприятным и удовлетворительным экологическим состоянием, что можно объяснить новыми технологиями, внедренными на сравнительно молодом ОАО «БелАЗ». Оценка экологического состояния УЛ является основой для разработки и проведения индивидуальных оптимизационных мероприятий для каждой их группы. Результаты оценки могут быть использованы городскими органами власти при определении цены на земельные участки с учетом их экологического состояния.

Работа выполнена в рамках Государственной программы научных исследований «Химические технологии и материалы, природно-ресурсный потенциал», раздела «Природопользование-2».

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК (REFERENCES)

1. Численность населения на 1 января 2015 года и среднегодовая численность населения за 2014 год по Республике Беларусь в разрезе областей, районов, городов, поселков городского типа : стат. бюл. Минск, 2015.
2. Марцинкевич Г. И. Проблемы типологии и экологического состояния городов (на примере г. Пинска) // Географический аспект устойчивого развития регионов : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Гомель, 23–24 апр. 2015 г.) : в 2 ч. Гомель, 2015. Ч. 2. С. 85–88 [Martsinkevich G. I. Problemy tipologii i ekologicheskogo sostoyaniya gorodov (na primere g. Pinska). *Geograficheskii aspekt ustoychivogo razvitiya regionov* : materialy Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. (Homel, 23–24 April 2015) : in 2 parts. Homel, 2015. Part 2. P. 85–88 (in Russ.)].
3. Марцинкевич Г. И., Счастливая И. И., Чертко Н. К., Карпиченко А. А., Звозников А. А. Урболандшафты г. Пинска: классификация, эколого-геохимическая оценка, способы оптимизации // Вестн. БГУ. Сер. 2, Химия. Биология. География. 2015. № 3. С. 70–75 [Martsinkevich G. I., Shchasnaya I. I., Chartko N. K., Karpichenka A. A., Zvoznikov A. A. Urban landscapes of Pinsk: classification, ecological-geochemical assessment, ways of optimization. *Vestnik BGU. Ser. 2, Khimiya. Biol. Geogr.* 2015. No. 3. P. 70–75 (in Russ.)].
4. Shchasnaya I., Zvoznikov A. Environmental assessment of Urban landscapes of Minsk // Acta Envir. Univ. Comeniana. Bratislava, 2014. Vol. 22, № 2. P. 50–61 [Shchasnaya I., Zvoznikov A. Environmental assessment of Urban landscapes of Minsk. *Acta Envir. Univ. Comeniana.* Bratislava, 2014. Vol. 22, No. 2. P. 50–61 (in Engl.)].
5. Республика Беларусь. Вобласці і раёны : энцыкл. даведнік / аўт.-склад. Л. В. Календа. Мінск, 2004.
6. Иодо И. А., Потаев Г. А. Основы градостроительства и территориальной планировки. Минск, 2003.
7. Потаев Г. А. Экологическая реновация городов. Минск, 2009.
8. Марцинкевич Г. И., Счастливая И. С., Звозников А. А. Структура и эколого-геохимическая оценка урболандшафтов г. Пинска // Природные ресурсы Полесья: оценка, использование и охрана : материалы Междунар. науч.-практ. конф. (Пинск, 8–11 июня 2015 г.) : в 2 ч. Пинск, 2015. Ч. 2. С. 7–10 [Martsinkevich G. I., Shchasnaya I. I., Zvoznikov A. A. Struktura i ekologo-geokhimicheskaya otsenka urbolandshaftov g. Pinska. *Prirodnye resursy Poles'ya: otsenka, ispol'zovanie i okhrana* : materialy Mezhdunar. nauchn.-prakt. konf. (Pinsk, 8–11 June 2015) : in 2 parts. Pinsk, 2015. Part 2. P. 7–10 (in Russ.)].

Статья поступила в редакцию 15.06.2016.  
Received by editorial board 15.06.2016.