

**АНАСТАСИЯ АНАТОЛЬЕВНА ШАЙХУТДИНОВА**  
кандидат технических наук, доцент кафедры экологии и природопользования, Оренбургский государственный университет (Оренбург, Российская Федерация)  
*varvarushka@yandex.ru*

**ЯНА СЕРГЕЕВНА ИВЛЕВА**  
магистрант кафедры экологии и природопользования, Оренбургский государственный университет (Оренбург, Российская Федерация)  
*ivlyanammg@gmail.com*

## ГОРОДСКИЕ ЗЕЛЕННЫЕ НАСАЖДЕНИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРКАСА

Статья посвящена проблемам, связанным с функционированием экологического каркаса города Оренбурга. Экологический каркас города представлен парками, садами, скверами в жилых кварталах, крупными городскими кладбищами, бульварами, набережными, межквартальными и внутридворовыми зелеными зонами. По этим данным для наглядного изображения составлена схема природно-экологического каркаса в геоинформационной системе ArcGis 10.3. Выявлены проблемы, которые ведут к разрушению экологического каркаса города Оренбурга, деформации в системе озеленения и непоправимым экологическим последствиям. Также представлен комплекс мероприятий по рациональному использованию действующих элементов зеленого каркаса, рекомендуемые для озеленения города породы деревьев и кустарников, приспособленных к местным климатическим и почвенным условиям. Показано, что огромную роль в озеленении города должны сыграть вертикальное озеленение и создание садов и оранжерей на кровле.

Ключевые слова: экологический каркас, зеленый коридор, г. Оренбург

Экологический каркас – это адекватно защищенная система экологически взаимосвязанных природных территорий, позволяющая поддерживать экологическое равновесие в городе [4].

Природные и улучшенные культурные ландшафты города, объединенные зелеными коридорами, являются основой экологического каркаса. Идеальный экологический каркас должен иметь вид сети с равномерно распределенными по площади ячейками природы и коридорами-стержнями, соединяющими ячейки. К ячейкам природы относятся леса, парки, реки, озера, луга, лощины, возвышенности, скверы, сады и пр. Линейные межмагистральные и межквартальные связи служат зелеными коридорами и объединяют экологические зоны. Пронизывая город, именно экологические коридоры способствуют миграции фауны и насекомых, обмену веществ и энергии. Коридорами-стержнями могут быть естественные компоненты – реки, ручьи, лесополосы, клинья лесов и лугов и другие протяженные и узкие природные объекты, а при их отсутствии необходимо создавать культурные зеленые коридоры, что может сопровождаться формированием новых ячеек экологического каркаса города.

В реальном городе зеленые, селитебные и промышленные зоны распределены в генеральном плане крайне неравномерно. Это не позволяет создать хороший экологический каркас и, как

следствие, экологически обоснованное качество среды жизни.

В настоящее время проблемы, связанные с функционированием экологического каркаса, стоят и в городе Оренбурге. История формирования экологического каркаса территории Оренбурга насчитывает около трех столетий. Она неразрывно связана с историческими событиями, социальными и экономическими процессами, которые наложили определенный отпечаток как на темпы развития и структуру каркаса, так и на видовой состав растений, слагающих его [2].

Город Оренбург разделен на 2 округа: Северный и Южный. Северный округ включает Промышленный и Дзержинский районы, а Южный – Ленинский и Центральный. В состав Северного округа города Оренбурга входят семь сельских населенных пунктов: поселки Каргала, Холодные Ключи, Троицкий, Красный Партизан и Самородово, села Краснохолм и Пруды. В состав Южного округа города Оренбурга входят село Городище, поселки Бердянка и Нижнесакмарский [2].

По официальным данным администрации города Оренбурга, общая площадь города – 374 км<sup>2</sup>, или 37400 га. Население города на 01.01.2015 составило 561279 чел. Согласно общепринятой классификации, Оренбург относится к крупным городам.

В промышленности Оренбурга преобладают газодобывающая и газоперерабатывающая отрас-

ли, машиностроение и металлообработка. Также развиты предприятия химической, пищевой и легкой промышленности. Топливная промышленность Оренбурга представлена:

- ООО «Газпром добыча Оренбург» – крупнейший газохимический комплекс РФ, осуществляет поиск и разработку месторождений нефти и газа;
- ЗАО «Уралнефтегазпром» – нефтегазодобывающее предприятие.

Металлообрабатывающие предприятия и машиностроительные заводы Оренбурга:

- ООО «Завод металлоконструкций» – производство сварных металлоконструкций;
- ОАО «Оренбургский станкозавод» – крупный завод по производству станочного оборудования;
- ОАО «Гидропресс» – проектирование и изготовление гидравлических прессов;
- ОАО «Завод бурового оборудования» – изготовление бурового оборудования;
- ОАО «Металлист» – производство металлических сооружений для различных отраслей промышленности.

Город Оренбург расположен в степной местности в районе слияния рек Урал и Сакмара и подвержен жесткому воздействию природного окружения в условиях резко континентального климата, особенностями которого являются:

- холодная зима и жаркое, как правило, засушливое лето;
- большие колебания среднесуточной температуры;
- сильные ветры, суховеи, бураны и пыльные бури;
- низкая относительная влажность воздуха;
- недостаток влаги в почве, минимум влаги весной;
- весенние заморозки и зимнее промерзание почвы [6].

Для успешного произрастания зеленых насаждений в Оренбурге требуются регулярный полив, особенно в начальных стадиях развития растений; устойчивый к местным условиям ассортимент деревьев, кустарников, цветов и трав; благоприятные почвенные условия вплоть до полной замены грунта.

Современный экологический каркас Оренбурга является сложной многоструктурной системой и объединяет элементы, различные по возрасту, функциональному назначению, типам и входящим в них формам озеленения. Его узловыми точками являются старые городские сады, парки и скверы; сравнительно молодые городские сады и парки; набережные, аллеи и бульвары; скверы в жилых кварталах; крупные городские кладбища; межквартальные и внутридворовые зеленые зоны; фрагменты лесов, сохранившиеся в пределах городской черты [5].

К разрушению основного каркаса города Оренбурга, деформации в системе озеленения и непоправимым экологическим последствиям ведет:

- сокращение общей площади зеленых насаждений;
- вырубка городских и пригородных лесов для размещения гаражей, котельных, инженерных сооружений и сетей, для строительства АЗС, жилых зданий и т. д.;
- захламление существующих зеленых насаждений;
- ненадлежащее содержание парков, скверов, лесополос, пойменных лесов и других элементов системы озеленения города.

Наличие таких фактов дало нам основание попытаться создать модель экологического каркаса г. Оренбурга, а также провести анализ древесно-кустарниковой флоры как основного компонента среды и основополагающей части зеленого каркаса города.

На сайте администрации города Оренбурга официально заявлено 38 озелененных территорий, к ним относятся 7 парков площадью до 10–12 га; 4 сада площадью от 2 до 10–12 га; 1 бульвар площадью 2,2 га и 26 скверов площадью от 0,15 до 2 га (таблица) [2].

Парк им. Л. А. Гуськова находится на проспекте Победы от улицы Монтажников до проезда Автоматики. Год закладки – 1976. Устроен в виде аллеи бульвара с 4 фонтанами длиной в километр. Дендрологический состав зеленых насаждений – деревья 22 видов: сосна, липа мелколистная, вяз мелколистный, тополь черный, яблоня сибирская, яблоня дичка, тополь бальзамический, береза, дуб черешчатый, лох, вяз обыкновенный, клен ясенелистный, акация белая, каштан, облепиха, ель голубая, ясень обыкновенный, ива белая, ива плакучая, черемуха, рябина, лиственница. Кустарники 13 видов: кизильник блестящий, клен татарский, ирга, сирень обыкновенная, сирень венгерская, жасмин лечебный, жимолость обыкновенная и татарская, смородина золотистая, тамарикс, западная туя, спирея, шиповник.

Парк им. В. И. Ленина располагается в контуре улиц: проспект Парковый, улица Рыбаковская, проезд Коммунаров, переулок Госпитальный. Год закладки – 1935. Первая закладка сада произведена в 1892 году в треугольнике нынешнего парка, примыкающего к Парковому проспекту. Позже была произведена закладка сада во втором треугольнике, примыкающем к проезду Коммунаров. Основным посадочным материалом были тополь черный (осокорь), тополь белый, вяз обыкновенный, вяз мелколистный. В 1935 году при реконструкции сада под парк было высажено много клена ясенелистного, вяза мелколистного, ясеня обыкновенного.

## Зеленые насаждения общего пользования г. Оренбурга

Зеленые насаждения	Наименование	Площадь, га
Парки	Парк им. В. А. Перовского	5,2
	Парк им. 50-летия СССР	16,0
	Парк им. Л. А. Гуськова	12,0
	Этнографический парк «Национальная деревня»	13,1
	Парк им. В. П. Чкалова в Зауральной роще	50
	Парк им. 50-летия ВЛКСМ	10
	Парк им. В. И. Ленина	6,5
Сады	Сад семейного отдыха «Тополя»	3,6
	Сад им. Октябрьской революции	3,49
	Сад им. С. М. Цвиллинга	3,2
	Сад им. М. В. Фрунзе	4,8
Бульвары	Пушкинский бульвар на Набережной	2,2
Скверы	Сквер у кинотеатра «Сокол»	1,0
	Сквер около «Дома памяти»	0,5
	Сквер у ДК «Россия»	0,5
	Сквер им. Г. К. Орджоникидзе	0,6
	Сквер у Вечного огня	1,7
	Сквер им. Ф. Э. Дзержинского с памятником Ф. Э. Дзержинскому	2,0
	Сквер у кинотеатра «Союз»	1,2
	Сквер «Аллея победы»	2,9
	Сквер у завода «Инвертор»	2,0
	Сквер у памятника Ю. А. Гагарину	1,6
	Сквер им. Митрополита Леонтия	1,0
	Сквер по улице Степана Разина (от ул. Туркестанской до ул. Чкалова)	2,3
	Сквер у здания администрации Южного округа города Оренбурга	1,0
	Сквер у Дома Советов	1,1
	Сквер на ул. Восточной	1,0
	Сквер им. П. А. Кобзева	0,4
	Сквер 8-го марта	0,7
	Сквер Четвертого апреля	1,2
	Ленинский сквер	0,9
	Сквер им. П. Д. Осипенко	0,5
	Сквер по ул. Новой	1,0
	Привокзальный сквер	0,2
	Сквер на ул. Ткачева	1,0
	Сквер на ул. Химической	0,6
	Сквер у плавательного бассейна «Дельфин»	0,3
	Сквер по ул. Терешковой	2,3
Суммарная площадь, га		159,59

Парк им. В. А. Перовского располагается в контуре улиц: проспект Парковый, улица Постникова, улица Цвиллинга. Год закладки – 1936. Парк имеет неправильную трапецеидальную форму. Планировка сада регулярная. В первоначальном составе зеленых насаждений сада были:

сосна обыкновенная, лиственница сибирская, вяз обыкновенный, дуб черешчатый, сирень обыкновенная, карагана древовидная или акация желтая. За 145 лет существования сада значительно поменялось его дендрологическое содержание. Исчезли сосны (произошло их отмирание), пос-

ле революции вырубili лиственницы. В конце 1970-х – начале 1980-х годов при строительстве плавательного бассейна и спортзала вырубili почти все белые тополя. Пропала сирень, которая была основным кустарником парка. Из-за значительного выпада деревьев и кустарников парк оголился. В течение многих лет находится в стадии одичания, превращается в заросли клена ясенелистного. По материалам инвентаризации 1936–1938 годов клен ясенелистный среди других пород составлял 20 %, в 1971 году – уже 40 %. Наступление клена ясенелистного на детский парк продолжается. В 2006 году парк переименован в честь военного губернатора В. А. Перовского после реконструкции части территории парка со стороны улицы Постникова. Со стороны улицы Постникова установлен бюст В. А. Перовскому.

Парк им. В. П. Чкалова в Зауральной роше находится на левом берегу Урала против высокого Крепостного яра. Год закладки – 1940. Парк им. В. П. Чкалова – благоустроенная прибрежная часть зеленого массива Зауральная роша. Дендрологический состав насаждений: тополь черный, тополь серебристый или белый, ива белая или серебристая, вяз обыкновенный, дуб черешчатый, тополь бальзамический, вяз мелколистный, береза, лиственница, сирень обыкновенная, карагана древовидная или акация желтая. В послевоенный период в рошу внедрился клен ясенелистный, вытесняющий другие породы. В 2006 году выполнено благоустройство парка с устройством дорожно-тропиночной сети, построены спортивные площадки, детский автодром, установлены беседки, восстановлено освещение, выполнена прочистка территории от поросли с корчевкой пней, убраны сухостойные деревья.

Парк им. 50-летия СССР располагается в контуре улиц: улица Театральная, проспект Дзержинского, улица Брестская. Год закладки – 1972. Особенность парка: своеобразный парк-дендрарий для проверки приживаемости (акклиматизации и интродукции) большого перечня деревьев и кустарников, высаженных делянками. Лиственных деревьев здесь 17 видов: береза бородавчатая, вяз мелколистный, дуб черешчатый, ива прутовидная, клен татарский, клен остролистный, клен ясенелистный, липа мелколистная, рябина обыкновенная, тополь бальзамический, тополь пирамидальный Болле, черемуха обыкновенная, черемуха виргинская, яблоня сибирская, яблоня дичка, ясень обыкновенный, вяз обыкновенный. Лиственных кустарников 20 видов: барбарис, боярышник, вишня кустарниковая, ирга обыкновенная, калина, лох узколистный, шиповник, сирень обыкновенная, сирень венгерская, смородина золотистая, снежноягодник, вишня войлочная, пузыреплодник калинолистный, скумпия обыкновенная, карагана древовидная или желтая акация, шефердия серебристая, облепиха, жестер

слабительный, чубушник венечный. Хвойные деревья: лиственница сибирская, сосна обыкновенная, ель голубая.

Парк им. 50-летия ВЛКСМ располагается в контуре улиц: улица Карагандинская, улица 60 лет Октября, улица Марины Расковой. Год закладки – 1968. Лесной массив под парк в 19,8 га заложен в 1962 году. Состав насаждений массива: сосна обыкновенная, ясень обыкновенный, вяз мелколистный. Парк не достроен, заброшен. Территория зеленого массива сократилась до 10 га. Сосна исчезла. В настоящее время на месте парка – лесополоса [2].

Общая площадь официально заявленных озелененных территорий составляет 159,59 га, из них на Центральный район города Оренбурга приходится 16,59 га (доля озеленения равна 0,19 %), на Дзержинский район – 36,1 га (доля озеленения 0,28 %), на Ленинский район – 91,8 га (доля озеленения 0,71 %), на Промышленный район – 15,1 га (доля озеленения 0,52 %). Удельный вес озелененных территорий в целом по городу Оренбургу составляет 0,43 %, что не соответствует норме.

Нормативные площади общегородских озелененных территорий общего пользования в городе Оренбурге должны составлять 10 м<sup>2</sup>/чел. (так как город относится к категории крупных городов). Также следует отметить, что площадь озелененных территорий общего пользования в поселениях рекомендуется увеличивать для степи и лесостепи на 10–20 %. Таким образом, площадь озелененных территорий общего пользования для города составляет 2,84 м<sup>2</sup>/чел., что не соответствует норме, равной 10 м<sup>2</sup>/чел.

Озелененные территории являются основополагающими точками в формировании карты-схемы экологического каркаса г. Оренбурга (рисунок). Именно их площадь, территориальное размещение относительно промышленных и жилых зон, а также видовой и формовой состав древесно-кустарниковой флоры дают представление о каркасе города и возможностях его развития.

Для наглядного изображения схемы экологического каркаса города Оренбурга составлена карта в геоинформационной системе ArcGIS 10.3. Первым шагом в составлении карты было получение изображения города со спутника, второй шаг – наложение городских улиц, водотоков, водоемов, а также оцифровка зеленых насаждений города, третий шаг – нанесение на составленную основу зеленых насаждений общего пользования г. Оренбурга с присвоением каждому типу отличительного знака, последним шагом являлось нанесение на основу зеленых коридоров города.

В Оренбурге основными экологическими коридорами выступают межквартальные и внутридворовые зоны. Парки, сады, скверы являются наиболее важными узловыми точками экологи-

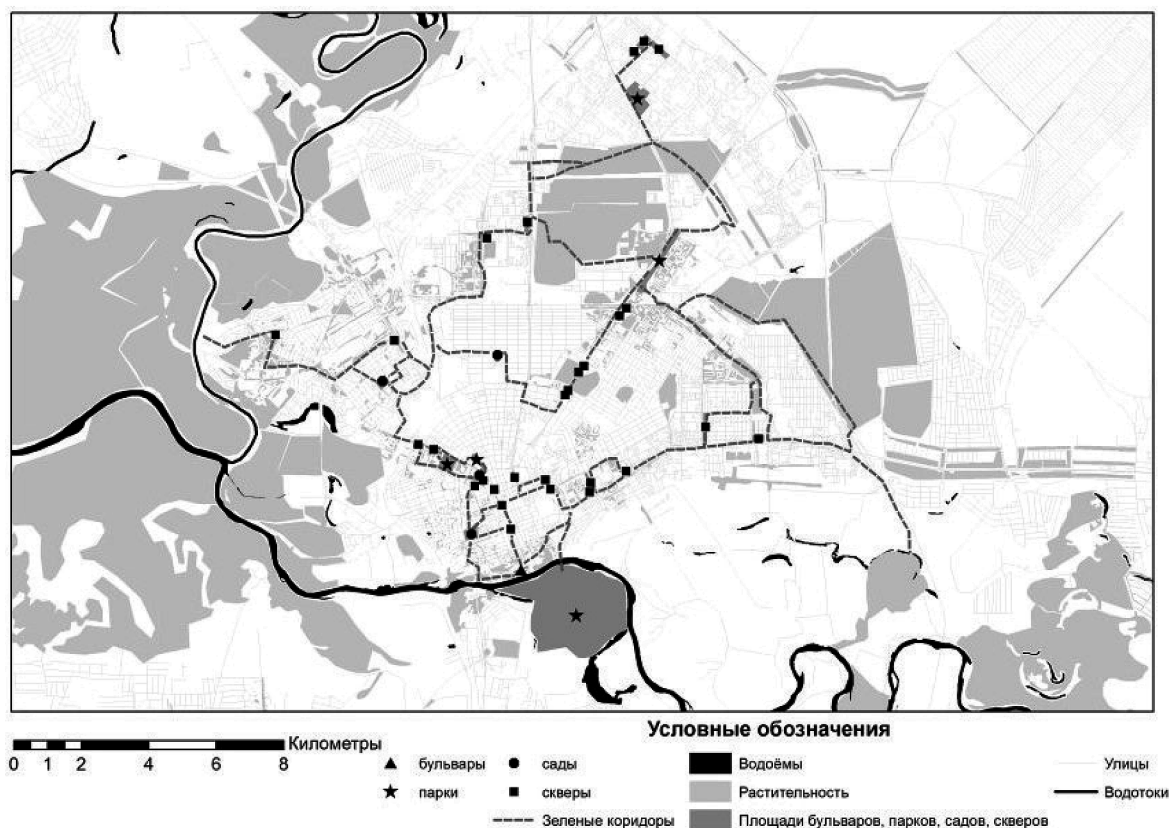


Схема природно-экологического каркаса города Оренбурга

ческого каркаса, которые составляют опору для всех его зон, лучевых межквартальных и зональных связей. Все эти объекты системы озеленения сильно отличаются по своему функциональному, рекреационному и структурному отношению. В них варьирует видовой состав зеленых насаждений. Выполняя важнейшую рекреационную роль, они являются основным резервом живой природы на урбанизированной территории с целым комплексом экологических ниш [1].

Следовательно, основная задача состоит в рациональном использовании действующих элементов зеленого каркаса. При этом необходимо провести реконструкцию существующих парков, садов и скверов, изменение их функциональной структуры с формированием спортивных, детских, развлекательных и прочих тематических парков, создание новых парков внутри экологических зон и на месте их стыка. Некоторые административные районы города подвержены сильному экологическому риску, поэтому в них обязательно следует создавать зоны рекреации и культурного отдыха [3].

Огромную роль в озеленении городов должно сыграть вертикальное озеленение (лианы, кашпо, озеленение лоджий и балконов и т. д.). Вертикальное озеленение в районах с жарким климатом располагают на отnose от наружных стен,

чтобы обеспечить защиту от солнца и устроить тенистые проходы вдоль стен зданий.

В создании и сохранении среды жизни велика роль садов и оранжерей на кровле, совмещаемых с детскими игровыми площадками, местами отдыха, прогулок, детскими плескательными бассейнами. Удаленные от потоков транспорта и людей, эти рекреационные территории могут весьма эффективно использоваться для безопасного отдыха жителей домов. Для их изоляции от осадков и низких температур можно применять трансформируемые светопрозрачные покрытия.

Любую конструкцию можно сделать озеленяемой, в случае если устроить на ней выступы для вьющихся растений, высаженных у основания стены, либо выполнить чередующиеся сквозные, горизонтальные или наклонные проемы, контактирующие с обратной засыпкой, и высадить в них растения.

Специально сконструированные озеленяемые стены позволяют получить экономию материала. Для озеленения лицевой поверхности крайне важно:

- устроить проемы или «карманы» на лицевой поверхности стен с последующим их заполнением естественным грунтом и посадкой растений;
- возводить полностью или фрагментарно подпорные стены из габионовых элементов;

- устраивать пористую (природоподобную) лицевую поверхность, заполняемую грунтом;
- закреплять многослойной удерживающей сеткой на поверхности скального откоса слой естественного или искусственного грунта с удобрениями и семенами растений;
- прикреплять к скальному откосу отдельные сборные железобетонные элементы с после-

дующим заполнением пазухи растительным грунтом [4].

Таким образом, каждый город должен иметь мощный экологический каркас, создаваемый из самых различных озелененных территорий и плоскостей. Чем больше в городе зеленых насаждений, тем здоровее и красивее среда обитания горожан.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Георгина И. М. Ландшафтно-географический подход к конструированию экологического каркаса городов (на примере Ярославля): Автореф. дис. ... канд. географ. наук. Астрахань, 2006. 18 с.
2. Город Оренбург. Официальный Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.admin.orenburg.ru/div3624/5655> (дата обращения 22.03.2016).
3. Григорьевская А. Я., Лисова О. С. Зеленые насаждения города Воронежа как элемент многоструктурной системы экологического каркаса // Геология и природопользование. 2012. № 2. С. 100–110.
4. Лаппо Г. М. География городов. М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 1997. 480 с.
5. Мищенко Л. А. Влияние ландшафтно-экологических факторов на формирование и оптимизацию городской среды. Воронеж: Квадрат, 1996. 225 с.
6. Оренбург [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Оренбург> (дата обращения 22.03.2016).

Shaykhtudinova A. A., Orenburg State University (Orenburg, Russian Federation)  
Ivleva Ya. S., Orenburg State University (Orenburg, Russian Federation)

#### URBAN GREENERY AS A PART OF THE ECOLOGICAL FRAMEWORK SYSTEM

The article is concerned with the problem of the urban ecological framework functioning. The ecological framework of the city is represented by parks, gardens, squares, residential areas, large urban cemeteries, boulevards, embankments, interquartile courtyard, and green areas. To visualize the whole image a scheme of the natural-ecological framework of the city was put together for the geographic information system ArcGis 10.3. The problems causing destruction of the ecological framework of Orenburg and deformation in the system of green plantations were identified. The factors leading to irreparable environmental consequences were revealed. A complex of measures on the rational use of the active green frame elements recommended for the process of trees' planting was suggested. A set of different tree species and shrubs adaptable to local climatic and soil conditions was proposed. It is shown that a huge role in the process of urban greening is played by the vertical landscaping and roof gardens' development.

Key words: ecological network, green corridor, Orenburg

#### REFERENCES

1. Geortcina I. M. *Landshaftno-geograficheskiy podkhod k konstruirovaniyu ekologicheskogo karkasa gorodov (na primere Yaroslavlya): Aftoref. dis. ... kand. geograf. nauk* [Landscape-geographical approach to the design of the ecological network of cities (case study of Yaroslavl)]. Astrahan, 2006. 18 p.
2. *Gorod Orenburg. Ofitsial'nyy Internet-portal* [The City of Orenburg. The official web portal]. Available at: <http://www.admin.orenburg.ru/div3624/5655> (accessed 22.03.2016).
3. Grigor'evskaya A. Ya., Lisova O. S. Green plantations of the city of Voronezh as an element of multi-structural systems of ecological frameworks [Zelenye nasazhdeniya goroda Voronezha kak element mnogostrukturnoy sistemy ekologicheskogo karkasa]. *Geologiya i prirodoopol'zovanie*. 2012. № 2. P. 100–110.
4. Lappo G. M. *Geografiya gorodov* [Urban geography]. Moscow, Gumanitarnyy izdatel'skiy tsentr VLADOS Publ., 1997. 480 p.
5. Mishchenko L. A. *Vliyaniye landshaftno-ekologicheskikh faktorov na formirovaniye i optimizatsiyu gorodskoy sredy* [The Influence of landscape ecological factors on the formation and optimization of the urban environment]. Voronezh, Kvadrat Publ., 1996. 225 p.
6. *Orenburg* [Orenburg Wikipedia]. Available at: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Оренбург> (accessed 22.03.2016).

Поступила в редакцию 27.05.2016