



## ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ И РЕКРЕАЦИЯ

Экологический туризм и рекреация / Ecological tourism and recreation

Оригинальная статья / Original article

УДК 711.455: 72.01 + 574

DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-139-147

### АРХИТЕКТУРНАЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННАЯ СИСТЕМА: СТРУКТУРА, СВОЙСТВА, ОТНОШЕНИЯ

*Александр Е. Енин, Анна Н. Азизова-Полуэктова\**

*Воронежский государственный архитектурно-строительный  
университет, Воронеж, Россия, azizova84@mail.ru*

**Резюме.** *Целью* работы является определение возможности организации архитектурного пространства для туристических нужд как системы, обладающей фундаментальным свойством монокритериальности. Подобный метод позволит избежать погрешностей, возникающих при многофакторном комплексном подходе к изучаемой проблеме. **Методы.** Архитектурная туристско-рекреационная система (АТРС) рассматривается как фрагмент общей демозкосистемы и обладает всеми присущими ей свойствами. **Результаты.** Приложение системного подхода к решению важной задачи архитектурной науки, а именно построению АТРС, позволяет выявить основные факторы, воздействующие на систему, очерчивающие основные ограничения в рамках которых функционирует система. Выявленные свойства и принципы взаимодействия элементов, позволяют построить онтологические (сущностные), функциональные и математические модели. **Выводы.** Системный подход расширяет горизонты архитектурной науки для важных народнохозяйственных задач, к числу которых отнесено и развитие туристической деятельности на территории Российской Федерации.

**Ключевые слова:** архитектурная туристско-рекреационная система, туризм, системный подход, системный анализ, демозкосистема.

**Формат цитирования:** Енин А.Е., Азизова-Полуэктова А.Н. Архитектурная туристско-рекреационная система: структура, свойства, отношения // Юг России: экология, развитие. 2017. Т.12, N1. С.139-147. DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-139-147

### THE ARCHITECTURAL TOURISTIC AND RECREATIONAL SYSTEM: STRUCTURE, PROPERTIES, RELATIONSHIPS

*Alexander E. Yenin, Anna N. Azizova-Poluektova\**

*Voronezh State University of architecture and civil engineering,  
Voronezh, Russia, azizova84@mail.ru*

**Abstract.** The *aim* is to determine the possibility of organizing the architectural environment as a system based on the fundamental principle of a single criterion helps to avoid errors arising from the integrated multi-factor approach to the problem under study. **Methods.** Architectural tourism and recreation system (ATRS) is a part of demoecosystem and has all its inherent properties. **Results.** Applying systematic approach to construction of architectural tourism and recreation system helps to identify the main factors that affect the system and form its boundaries. The identified properties and principles of interaction between the elements allow to build the ontological (essential), functional and mathematical models. **Main conclusions.** System approach allows to solve such important economic problems as tourism development in the Russian Federation.

**Keywords:** tourism and recreation architectural environment, tourism, systems approach, system analysis, demoecosystema.



**For citation:** Yenin A.E., Azizova-Poluektova A.N. The architectural touristic and recreational system: structure, properties, relationships. *South of Russia: ecology, development*. 2017, vol. 12, no. 1, pp. 139-147. (In Russian) DOI: 10.18470/1992-1098-2017-1-139-147

## ВВЕДЕНИЕ

Теория систем, зародившаяся в биологии 20-е годы XX века в связи с необходимостью объяснения взаимодействия живых организмов в экосистемах, подготовила фундамент для работ по глобальному изучению и применению систем. Системный подход и системный анализ открыли широкие перспективы для изучения сложных и многоуровневых объектов различной природы как систем. Через несколько лет научное сообщество будет отмечать первый крупный юбилей этой знаковой теории, в рамках которого специалисты многих областей науки смогут доложить о том, насколько далеко они продвинулись в раскрытии тайн вселенной. Научные исследования в области архитектуры и градостроительства все эти годы осторожно продвигались к принятию системного подхода как полноправной научной парадигмы, тем не менее, широкого распространения эта теория так и не получила [1]. Тем не менее, применение системной теории к изучению сложного полифункционального объекта как туристско-рекреационная система позволяет на уровне монокритериального анализа, то есть по одному главному аспекту, в данном случае это рекреация, определить основные воздействующие на объект факторы, свойства системы, принципы взаимодействия составляющих её элементов.

В 2015 году в сфере международного туризма зафиксирован новый мировой рекорд: ежегодно более миллиарда туристов совершают международные путешествия, что способствует выведению туристической отрасли в лидеры экономического развития

мировых держав. Доходы от путешествий сегодня вывели туризм в ведущий экономический сектор и достигли 10% от мирового ВВП и 6% от мирового экспорта товаров и услуг [2-4]. В свете неустойчивой ситуации на мировых рынках туристическая деятельность проявляет большую стабильность, оказывая положительное влияние на уровень занятости, а соответственно и рост доходов населения. Туризм так же содействует принципам устойчивого развития территорий, по большей части направлен на сохранение природной среды и экологического равновесия, популяризацию культуры народов мира, выявлению новых социальных и экономических контактов, проявлению новых форм общения сквозь туристическую деятельность и обладает самым мощным мультипликативным эффектом. В современных реалиях России отмечается дезорганизация и неготовность существующей инфраструктуры принимать прогнозируемую волну туристов, размещать и обеспечивать должный уровень комфорта архитектурной среды.

Туризм как область исследования выбран не случайно, ведь само понятие «туризм» является многоаспектным. Это социально-экономическое явление можно рассматривать и как форму организации рекреации, и как перемещение людей в пространстве, и как способ знакомства с историко-культурной средой стран и регионов, и как экономическое явление. Именно по этой причине в научной терминологии не сложилось еще универсальное всеобъемлющее определение туризма [5; 6].

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### СТРУКТУРА

Архитектурная туристско-рекреационная система, рассматриваемая сквозь призму системного подхода и анализа, а так же демоэкологии (от греч. *demos* — народ, население; *oikós* — дом, жилище, родина), понимается как сложная динамическая открытая саморегулируемая система

типа «население↔среда». Система иерархически структурирована, состоит из элементов (производство, быт, рекреация) и связей (коммуникационных процессов: информационных, энергетических, материальных). Они придают этой системе свойства функциональной целостности и функциональной



самодостаточности. Целевой функцией («генеральным критерием оптимальности») является создание комфортной и информационно насыщенной архитектурой туристско-рекреационной среды, способной удовлетворить все потребности общества, и оказывающей положительное стимулирующее влияние на развитие личности рекреанта [5].

Человек в изучаемой нетехнической системе выступает как основное «звенo-мотиватор» [1; 7] функционирования системы, при этом ключевым системообразующим фактором выступает сама архитектурная туристско-рекреационная среда. Здесь необходимо акцентировать внимание на

том, что в туристско-рекреационных архитектурных объектах вне зависимости от уровня целостности всегда реализуются все группы процессов: производственные (П), бытовые (Б), коммуникационные (С) подчиненные ключевой рекреационной (Р) функции объекта. Любой возможный сбой в структуре деятельности одного из элементов системы спровоцирует изменения в работе всего объекта. Подобная деструктуризация может привести к распаду системы с перспективным преобразованием в новую систему с иными функциями и возможностями достижения других целей.



- Т - демозкосистема  
"АРХИТЕКТУРНАЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННАЯ СИСТЕМА"(АТРС)( demoecosystema «The Architectural tourism and recreation system (ATRS)»  
П - производство (production)  
Б - социальная инфраструктура (social infrastructure)  
С - коммуникации (communications)  
Р - рекреация (recreation)

**Рис. 1. Элементы архитектурной туристско-рекреационной среды (авторский рисунок)**

**Fig. 1. Elements of the architectural tourist and recreational environment (Image has made by authors)**

Архитектурная туристско-рекреационная система иерархически структурирована и функционирует под воздействием внешних и внутренних факторов, которые скоординированы в границах работы системы [5; 6]. Для установки характера зависимости между воздействием фактора и взаимодействием между элементами системы и её перспективным развитием, необходимо определение этих факторов. Внешние, неконтролируемые архитектурной туристско-рекреационной системой факторы делятся на три базовые группы (рис. 2):

$\Phi_n$  – факторы, формулируемые науками о населении (обществе); это социальные, демографические, политические и иные параметры жизнедеятельности населе-

ния как социального и биологического объекта. В совокупности они представляют собой своеобразный эталон функционирования и развития населения;

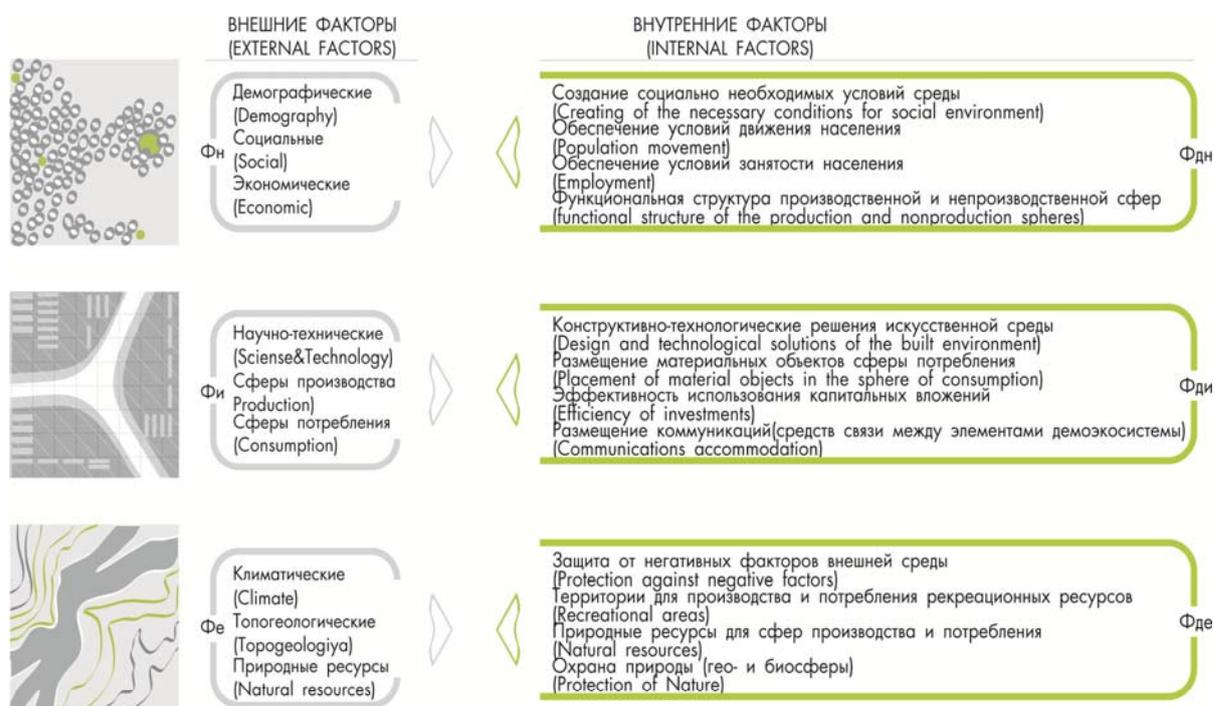
$\Phi_n$  – факторы, формулируемые науками об искусственной среде, второй природе человеческого общества; к ним относятся существенные для формирования демозкосистем научные и технические возможности на заданный период, технико-экономические и функциональные параметры объектов производственной и непроизводственной сфер деятельности населения;

$\Phi_e$  – факторы, формулируемые науками о природе, представляющие собой параметры важных для демозкосистем природных циклов и включающие в себя элементы



биосферы и геосферы; пригодные и допустимые для использования в демозэкосистеме природные ресурсы; предельно допустимые

концентрации вредностей как результат природных и антропогенных процессов и т.п.



Фн - группа факторов "НАСЕЛЕНИЕ" (group of factors «POPULATION»)  
Фи - группа факторов "ИСКУССТВЕННАЯ СРЕДА" (group of factors «THE BUILT ENVIRONMENT»)  
Фе - группа факторов "ЕСТЕСТВЕННАЯ СРЕДА" (group of factors «HABITAT»)

Фдн, Фди, Фде - внутренние факторы как реакция системы на "директивные" воздействия внешних факторов (internal factors as the response of the system to the directions of external factors).

**Рис. 2. Факторы, воздействующие на систему (авторский рисунок)**

**Fig. 2. Factors affecting the system (Image has made by authors)**

Эти внешние факторы служат основой для формирования главных ограничений, в рамках которых происходит развитие архитектурной туристско-рекреационной системы, однако, в её структуре выделены не только внешние границы, существуют так же и внутренние факторы, определяющие функционирование этой демозэкосистемы в рамках обозначенных пределов [1].

Система любой природы считается однозначно определенной, если выявлены её характеристики: элементы её составляющие, структура их взаимодействия [8], состояние, в котором система пребывает на момент изучения и её поведение. Количество элементов на каждом иерархическом уровне разнообразно, но все они могут быть разделены на три основные группы, в зависимо-

сти от вида деятельности: элементы, относящиеся к подсистеме производство, к подсистеме бытовых процессов и к подсистеме рекреации. Структура системы представлена межуровневыми, одноуровневыми, коммуникациями и связями с внешней для системы средой. Сложность структуры напрямую зависит от её многоуровневости и множественности типологических групп и элементов их наполняющих. Общее состояние системы определяется состоянием её элементов, а поведение системы выражается в переходе из одного её состояния в другое, причем при рассмотрении существующей туристско-рекреационной системы необходимо обладать информацией не, только о текущем состоянии объекта, но и о прогнозируемом состоянии. В соответствии с опре-



делением архитектурной туристско-рекреационной системы, генеральным критерием оптимальности является создание комфортной и информационно насыщенной архитектурной туристско-рекреационной среды, способной удовлетворить все потребности современного общества, и оказывающей положительное стимулирующее влияние на развитие личности рекреанта.

Размещение туристско-рекреационных объектов, в соответствии с внешними факторами воздействия, рассматривается с позиции положительного воздействия элементов на физическое и эмоциональное состояние рекреантов. Рекреация туристскими средствами направлена на реализацию наиболее эффективных условий функционирования и развития системы.

### СВОЙСТВА

Функционирование архитектурной туристско-рекреационной системы проявляется в переходе её из одного состояния в другое, или при сохранении константного состояния в определенный промежуток времени. Функции системы – это её свойства, приводящие к достижению цели [9].

Архитектурная туристско-рекреационная система как любая сложная система обладает совокупностью свойств (общесистемных, характеризующих всю систему в целом; структурных, характеризующих характер и виды взаимосвязи между элементами; функциональных, определяющих поведение системы и её элементов). Среди этих свойств выделяются наиболее характерные:

- *целостность* (единство цели, которой служат все составные части);
- *эмерджентность* (от лат. emerge — появляюсь, возникаю; несводимость свойств самой системы к сумме свойств её элементов);
- *упорядоченность* (здесь имеется ввиду иерархическое строение при взаимосвязи элементов системы);
- *множественность* (частей и элементов, необходимых для выполнения различных задач);
- *органичность взаимосвязи элементов* (изменение параметров одного влияет на поведение системы);

При рассмотрении архитектурной туристско-рекреационной системы как демо-экосистемы, необходимо учитывать, что знания о её структуре, элементах и связей, факторах, оказывающих влияние на функционирование системы, не могут воссоздать полную картину поведения системы. Для

- *необходимость оценки вариантов систем расчётным путем* из-за её сложности и высокой стоимости;

- *самодостаточность* - возникновение системы естественным образом и возможность дальнейшего существования без воздействия извне. Самодостаточная система - система, способная, при неизменных условиях окружающей среды, как сохраняться, так и разрушаться под действием внутренних причин. Самодостаточность системы возникает и сопровождается избыточностью (запасом прочности и функциональными возможностями) её самой и предшественницы (той системы, из которой она возникла): большая избыточность предшественницы обеспечивает некоторый запас прочности самодостаточной системы [10];

- *монокритериальность* (наличие единой для всех подсистем объекта целевой функции – так называемого «генерального критерия оптимальности») [10].

Все приведенные свойства выражаются в функциональных элементах системы. Эти элементы определены в большие группы: выполняющие социально-экономические функции, ответственные за исполнение социально-гуманитарных функций, осуществляющие архитектурные и градостроительные функции.

### ОТНОШЕНИЯ

полного представления необходимо знать те основные исходные положения (принципы) и закономерности, при соблюдении которых сохраняются её общесистемные свойства целостности и относительной устойчивости.

При рассмотрении архитектурной туристско-рекреационной системы с позиции



системного подхода установлено, что в архитектурных объектах действуют следующие системные принципы, являющиеся базовыми для понимания функционирования системы и представления системы в виде моделей (рис. 3): *функциональной целостности, иерархичности структуры, инвариантности (неизменности) структуры, компактности, принцип определяющих признаков (сигнатур), обратной связи* [1; 5; 11].

*Принцип иерархичности структуры* выражается в иерархическом (нелинейном) построении сложной архитектурной туристско-рекреационной системы с разнообразными (одноуровневыми и межуровневыми) коммуникациями, формирующими её структуру. Применение этого принципа позволяет выделить базовые уровни целостности системы.

Проявление *принципа иерархичности структуры* имеет первостепенное значение для корректной работы системы, ведь каждый иерархический уровень системы связан напрямую как минимум с еще одним уровнем (более высокого ранга или более низкой информационной насыщенности) системы, т.е. при изменении каких-либо параметров (данных) в рамках одного таксона неизменно приведёт к изменениям в работе всей системы.

*Принцип функциональной целостности* показывает стремление системно организованных объектов вне зависимости от уровня иерархии к достижению целевой функции ТРС - созданию комфортной и информационно насыщенной туристско-рекреационной среды, способной удовлетворить все потребности современного общества, и оказывающей положительное стимулирующее влияние на развитие личности рекреанта.

*Принцип инвариантности структуры* отражает качественные характеристики системы и определяет неизменность количества функциональных частей и отношений между ними, т.е. вне зависимости от уровня иерархии и типологических особенностей туристско-рекреационного объекта, его со-

став всегда предопределен и включает элементы, способствующие выполнению производственной, бытовой, рекреационной и коммуникационной функций.

*Принцип обратной связи* определяет реакцию системы от воздействия на неё факторов внешней среды, которая должна сохранять систему в состоянии оптимального движения по отношению намеченной цели. Задачей обратной связи является корректировка траектории движения системы к генеральной цели.

*Принцип компактности* проявляется в более общем принципе "наименьшего действия", суть которого заключается в том, что каждый процесс или явление в природной или искусственной среде стремится к минимальному расходу энергии [1]. Применительно к исследованию архитектурной туристско-рекреационной системы как демозосистемы этот принцип предопределяет соответствие формы (территориального распространения) объекта, включающей все необходимые и достаточные элементы для выполнения целевой функции объекта (при конкретно заданных исходных параметрах), соответствует наибольшей компактности. При заданных исходных данных и действующих нормативов наиболее компактной структурой обладают туристско-рекреационные объекты, удовлетворяющие все экономические, функциональные и эстетические потребности рекреанта.

*Принцип определяющих признаков (сигнатур)* связан с особенностью учета и осмысления входящей информации о системе. При изучении многоэлементных сложно структурированных туристско-рекреационных объектов исследователь сталкивается с проблемой невозможности учета всего огромного количества входящих данных. Принцип определяющих признаков способствует вычленению определяющей исходной информации для определения корректного и эффективного функционирования архитектурной туристско-рекреационной системы.





**Fig. 3. System principles in the architectural tourist and recreational environment of the local level (Image has made by authors)**

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрение архитектурной туристско-рекреационной системы с точки зрения системного подхода и анализа позволяет охватить основные аспекты организации этой сложной многофункциональной системы, предоставляет возможность обозначить отношения между антропогенной, природной средой и населением, а так же определить иерархический каркас системы и выявить основные типологические группы. Подключение к исследовательскому процессу основ демозологии позволило рассматривать эту систему как нетехническую си-

стему типа население-среда, в которой человек выступает как звено-мотиватор. В купе с вышеизложенным, туризм как феномен XXI века, как способ организации доступности территорий, открытости правительства и понимания необходимости развития данного сектора экономики, в том числе и как возможности общения людей различных национальностей и вероисповедания, при своем дальнейшем развитии сможет открыть значительное направление экономического роста Российской Федерации.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Анисимов А.И., Лаврик Г.И. Региональные градостроительные проблемы и возможное их решение // Градостроительство. 2010. N4. С.15-21.
2. Официальный сайт World Tourism Organization UNWTO. URL: <http://www2.unwto.org/> (дата обращения: 05.05.2016).
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 10.05.2016).
4. Официальный сайт Федерального агентства по туризму Министерства культуры Российской Федерации. URL: <http://www.russiatourism.ru/> (дата обращения: 05.05.2016).
5. Азизова-Полуэктова А.Н. Туристско-рекреационный потенциал Черноземья в целях развития архитектурной туристско-рекреационной системы // Архитектурные исследования. 2015. N4 (4). С. 58-65.
6. Енин А.Е., Азизова-Полуэктова А.Н. Туризм и отдых в Центрально-Черноземном регионе России (системные основы формирования и развития инфраструктуры): научная монография. Воронеж: ООО «Издат-Черноземье», 2014. 152 с.
7. Лефевр В.А. Конфликтующие структуры. Издание второе, переработанное и дополненное. М.: Изд-во «Советское радио», 1973. 158 с.
8. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. Москва: Медицина, 1975. 448 с.
9. Бергаланфи Л. фон. Общая теория систем – критический обзор. Источник: Исследования по общей теории систем: Сборник переводов / Общ. ред. и вст. ст. В. Н. Садовского и Э. Г. Юдина. М.: Прогресс, 1969. С. 23-82.
10. Енин А.Е. Системный анализ и экспериментальная проверка принимаемых градостроительных решений // Глобальный научный потенциал. 2011. N 9. С. 36-40.
11. Лаврик Г.И., Василенко Н.А. Ландшафт города как один из системообразующих факторов оздоровления населения // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2008. N1. С.34-40.

### REFERENCES

1. Anisimov A.I., Lavrik G.I. Regional town-planning problems and their possible solutions. *Gradostroitel'stvo* [Town planning]. 2010, no. 4. pp. 15-21. (In Russian)
2. *Ofitsial'nyi sait World Tourism Organization UNWTO* [Official web-site World Tourism Organization UNWTO]. Available at: <http://www2.unwto.org>. (accessed 05.05.2016).
3. *Ofitsial'nyi sait Federal'noi sluzhby gosudarstvennoi statistiki* [Official site of Federal State Statistics Service]. URL: Available at: <http://www.gks.ru/> (accessed 05.10.2016).
4. *Ofitsial'nyi sait Federal'nogo agentstva po turizmu Ministerstva kul'tury Rossiiskoi Federatsii* [Official site of Federal Tourism Agency of the Ministry of Culture of the Russian Federation]. URL: Available at: <http://www.russiatourism.ru/> (accessed 05.05.2016).
5. Azizova-Poluektova A.N. Touristic and recreational opportunities are the basis of development architectural tourist and recreational environment of Central Black Earth region. *Arkhitekturnye issledovaniya* [Architectural researches]. 2015, no. 4 (4). pp. 58-65. (In Russian)



6. Yenin A.Ye., Azizova-Poluektova A.N. *Turizm i otdykh v Tsentral'no-Chernozemnom regione Rossii (sistemnye osnovy formirovaniya i razvitiya infrastruktury): nauchnaya monografiya* [Tourism and recreation in the Central Black Earth region of Russian Federation (The use of systems approach and systems analysis in the formation and development of infrastructure)]. Voronezh, Izdat-Chernozemie Publ., 2014, 152 p. (In Russian)
7. Lefevr V.A. *Konfliktuyushchie struktury* [Conflicting structures]. Moscow, Sovetskoe radio Publ., 1973. 158 p. (In Russian)
8. Anokhin P.K. *Ocherki po fiziologii funktsional'nykh sistem* [Physiology of functional systems Essays]. Moscow, Meditsina Publ., 1975, 448 p. (In Russian)
9. Bertalanfi L. *Obshchaya teoriya sistem – kriticheskii obzor. Istochnik: Issledovaniya po obshchei teorii*

- sistem: Sbornik perevodov* [The general theory of systems – the critical review. Source: Researches on the general theory of systems: Collection of translations]. General edition and vst. art. of V.N. Sadovsky and E.G. Yudin. Moscow, Progress Publ., 1969. pp. 23-82. (In Russian)
10. Enin A.E. Background of System Analysis and Evaluation of Urban Planning Decisions. *Global'nyi nauchnyi potentsial* [Global scientific potential]. 2011, no. 9. pp. 36-40. (In Russian)
11. Lavrik G.I., Vasilenko N.A., The landscape of the city as one of the systemic factors of population health improvement. *Vestnik BGTU imeni V.G. Shukhova* [Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov]. 2008, no. 1. pp. 34-40. (In Russian)

#### СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

##### Принадлежность к организации

**Александр Е. Енин** - директор Института архитектуры и градостроительства Воронежского государственного архитектурно-строительного университета, заведующий кафедрой основ проектирования и архитектурной графики, кандидат архитектуры, профессор, г. Воронеж, Россия. E-mail: a\_yenin@mail.ru

**Анна Н. Азизова-Полуэктова\*** - доцент кафедры основ проектирования и архитектурной графики Института архитектуры и градостроительства Воронежского государственного архитектурно-строительного университета, кандидат архитектуры; тел.: +7(473)236-94-90; Россия 394006, г. Воронеж, ул. 20 лет Октября, 84; e-mail: azizova84@mail.ru

##### Критерии авторства

Анна Н. Азизова-Полуэктова и Александр Е. Енин провели анализ и синтез материала по исследуемой тематике и составили рукопись, совместно корректировали рукопись до подачи в редакцию. Ответственность за плагиат несут оба автора.

##### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 14.07.2016  
Принята в печать 11.08.2016

#### AUTHORS INFORMATION

##### Affiliations

**Alexander E. Yenin** - Director of Institute of architecture and urban planning, Voronezh State University of architecture and civil engineering, head of Department of the foundations of design and architectural graphics, candidate of architecture, professor, Voronezh, Russia. E-mail: a\_yenin@mail.ru

**Anna N. Azizova-Poluektova\*** - assistant professor of Department of the foundations of design and architectural graphics, Institute of architecture and urban planning, Voronezh State University of architecture and civil engineering, candidate of architecture; +7(473)236-94-90; Russia 394006, Voronezh, 20-letiya Oktayabrya Str., 84; e-mail: azizova84@mail.ru

##### Contribution

Anna N. Azizova-Poluektova and Alexander E. Yenin have been conducted an analysis and synthesis of materials on the subject and have made the manuscript, together have been corrected manuscript prior to submission to the Editor. Responsibility for avoiding plagiarism is carried by all authors.

##### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Received 14.07.2016  
Accepted for publication 11.08.2016