

<sup>1</sup>Силин Р.В., магистр,<sup>2</sup>Касьянов В.Ф., д-р техн. наук, проф.<sup>1</sup>Белорусско-Российский университет, г. Могилёв<sup>2</sup>Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБЪЕКТОВ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ ЗАДАЧИ РАЗВИТИЯ ОЗЕЛЕНЁННЫХ ТЕРРИТОРИЙ г. МОГИЛЁВА

silinruslan@gmail.com

*Рассмотрено современное состояние, проблемы и перспективы озеленённых территорий общего пользования города Могилёва. Сделан вывод, что одним из путей совершенствования городской системы озеленения является повышение качества рекреационных объектов города, создаваемых на озеленённых территориях общего пользования. Авторами предложена структурно-логическая модель, учитывающая известные и новые факторы качества озеленённых объектов рекреации, а также система критериев оценки функций озеленённых территорий общего пользования и устойчивости их положения в городской среде. Представлены, разработанные авторами на базе методов количественной оценки, начальные ярусы дерева показателей качества озеленённых территорий общего пользования, что послужит основой создания методики оценки городских озеленённых объектов рекреации для получения инструмента предпроектных изысканий и административных решений в градостроительной деятельности.*

**Ключевые слова:** город, озеленённые территории общего пользования, уровень озеленённости, качество озеленённых территорий, квалиметрия.

**Введение.** Экологические проблемы современных крупных городов Беларуси вынуждают их жителей уделять всё большее внимание озеленённым территориям как фактору оздоровления собственной среды обитания. Одновременно с этим растёт потребность в рекреации, обусловленная ростом интенсивности психологической нагрузки в условиях городской жизни. Озеленённые территории эффективно выполняют эстетические, психофизиологические и санитарно-гигиенические функции. Особое положение в этой системе занимают озеленённые территории общего пользования, выполняющие роль мест рекреации населения. В связи с необходимостью комфортного пребывания на этих территориях человека, приобретает актуальность вопрос качества этих объектов (парков, садов, скверов, бульваров). Что требует прояснения самого понятия качества в приложении к озеленённым территориям, а также поиска показателей, характеризующих качество озеленённых объектов, построение иерархической системы показателей, дающей возможность применить к этим территориям хорошо известные методы получения интегральной количественной оценки качественных свойств объекта. Разработка системы критериев оценки функций и построение на её основе иерархии показателей для оценки качества объекта озеленения общего пользования выполнены на результатах анализа состояния и перспектив развития существующей системы озеленённых территорий г. Могилёва.

**Основная часть.** В настоящее время вопрос построения качественной системы озеленённых территорий актуален для всех крупных городов Беларуси. Быстрый рост областных центров республики в период в советский период, а также их преимущественно микрорайонная планировка, где на смену межквартальным паркам и садам пришли озеленённые участки в жилой застройке, привёл к дефициту озеленённых территорий общего пользования [1]. В этом ряду, город Могилёв, оказался, пожалуй, в наиболее неблагоприятной ситуации по обеспечению объектами озеленения общего пользования.

Так согласно [2] в Могилёве насчитывается 2 парка, 2 лесопарка, 8 бульваров, 31 сквер. Но, обращает на себя внимание отсутствие в инвентарной описи к [2] сведений о состоянии насаждений на территории парка им. «60 лет Октября». И хотя его площадь составляет внушительные 82,74 Га, но установленная в результате натурных обследований крайняя недостаточность облеснения территории парка и отсутствие инфраструктуры делают его неудобным и нефункциональным. Парк им. Горького, в настоящее время роль общегородского парка утратил в силу малой площади, составляющей 1,18 Га, и удалённости от современного центра города и основных пешеходных потоков.

Суммарная площадь имеющихся в городе скверов и бульваров для областного центра с численностью населения 368 тыс. чел. [3, 4] весьма невелика.

Общая картина озеленённости города в целом приведена в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1

### Структура системы озеленённых территорий г. Могилёва по данным за 2014 год [5]

Элементы озеленения	Структура озеленения, Га	Уд. Вес, %
Общая площадь объектов озеленения, в том числе:	1 798,3	15,65
- объекты озеленения общего пользования	533,6	4,64
- ограниченного пользования	441,3	3,84
- специального назначения	104,4	0,91
- на улицах	59,6	0,52
- прочие объекты озеленения	659,4	5,74
Неозеленённые территории	9 690,7	84,35
Общая площадь города	11 489,0	100%

Обеспеченность жителей объектами озеленения составляет 48,9 м<sup>2</sup>/чел., что соответствует нормативу 25-30 м<sup>2</sup>/чел. [6]. Уровень озеленённости города составил 15,65 %, что меньше нормативного требования 40 % озеленённости внутри городской черты [6].

Как видим, особенностью структуры озеленения г. Могилёва является значительный удельный вес площадей объектов озеленения ограниченного пользования 24,54 % и прочих объектов озеленения 36,67 % [2] в общем объёме озеленённых территорий. Это объясняется значительными площадями, занятыми усадебной застройкой. В настоящее время именно декоративные и плодовые деревья и кустарники усадебных хозяйств, в том числе и оставшиеся после сноса строений, обеспечивают равномер-

ность распределения озеленения по территории города, включая и районы близкие к центру. Эти растения смягчают микроклимат, а также в значительной степени нивелируют влияние на жителей химического и шумового загрязнения от резко возросших в последнее десятилетие транспортных потоков. Однако согласно генеральному плану развития [7] часть этих территорий в ближайшем будущем подлежит освоению. И хотя в долине реки Днепр часть индивидуальной жилой застройки планируется заместить парковыми и спортивными объектами, но тенденция по замещению усадебной застройки многоэтажной является очевидной, а в условиях необходимости обеспечения экономической эффективности хозяйственных решений, - неизбежной.

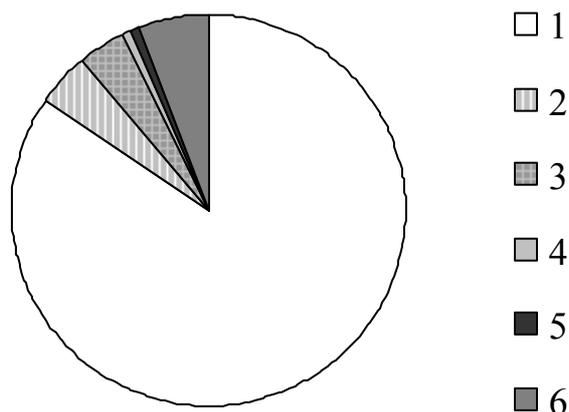


Рис. 1. Структура озеленения г. Могилёва

1 – неозеленённые территории; 2 – озеленённые территории общего пользования; 3 – озеленённые территории ограниченного пользования; 4 – озеленённые территории специального назначения; 5 – озеленение на улицах; 6 – прочие озеленённые территории

Как следствие, озеленённые городские территории если не сократятся в процентном отношении, (на смену усадебному придёт озеленение в жилой застройке), то могут быть заменены на не равноценные по своим санитарно-

гигиеническим и рекреационным характеристикам. Что может снизить их оздоравливающее воздействие на физическую и социальную среду города. Поэтому актуализируется задача построения системы городских озеленённых террито-

рий, способной стать равноценной заменой усадебному озеленению. Под равноценностью понимается достаточность площади озеленения города и его структура, прежде всего равномерность распределения по территории. Из вышеприведенных расчётов очевидно, что современная обеспеченность города озеленёнными территориями (озеленённость) не является достаточной, этот же вывод следует и из приведенной на рисунке 2, составленной нами, карты озеленённых территорий общего пользования г. Могилёва.

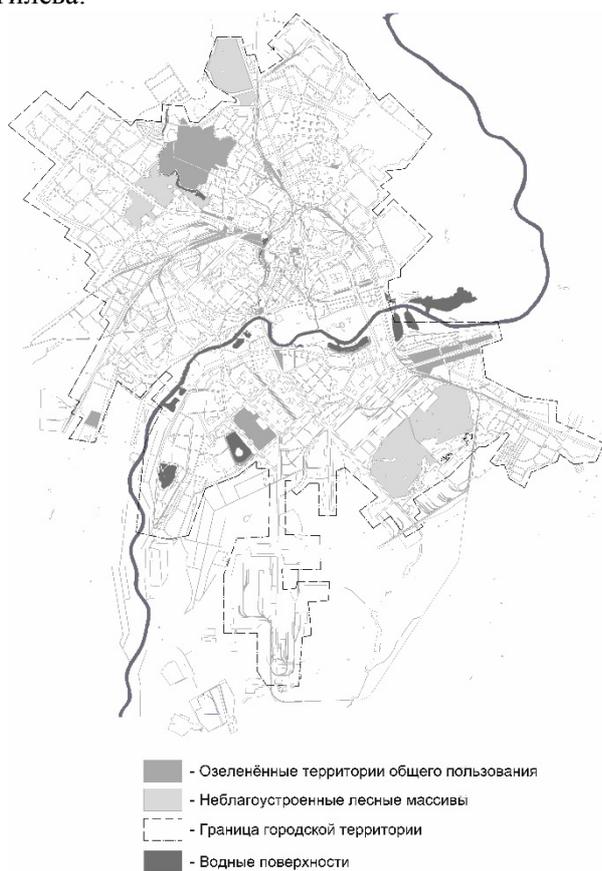


Рис. 2. Озеленённые территории общего пользования и неблагоустроенные лесные массивы на плане г. Могилёва

Обращает на себя внимание неравномерность их распределения по городской территории. Крупные объекты, Любужский и Печерский лесопарки, лесной массив по Шкловскому шоссе, неблагоустроенный лесной массив между Чауским и Славгородским шоссе, располагаются у границ городской черты, а большая часть города имеет очень низкую обеспеченность озеленёнными территориями общего пользования. В перспективе такая неравномерность распределения зелёных территорий может привести к существенному ухудшению городского микроклимата и снижению качества городской среды после ликвидации ветхой усадебной застройки в

районах близких к центру города, особенно вдоль городских магистралей с интенсивным транспортным потоком – пр-та Мира, улицы Первомайская, Крупской, Космонавтов, Пушкинской, Гришина.

Будущая система озеленённых территорий должна объединить объекты общего и ограниченного пользования, и специального назначения и включить их в природный каркас города [8].

О необходимости проведения этих работ говорится в Указе Президента Республики Беларусь №128 от 20.04.2017 [9], где перечислены меры по благоустройству городской территории, в том числе поставлена цель разработать до 2020 года (включительно) схему объектов озеленения общего пользования, а также утверждена корректировка к генеральному плану развития Могилёва. Согласно генплану ядром будущей системы озеленения должны стать территории охраняемого и регулируемого ландшафта, расположенные вдоль берегов Днепра, а также овражно-балочной сети, образуемой его притоками – Дубровенкой и Дебрей, что позволит создать развитый и благоустроенный водно-зелёный диаметр города.

Для решения поставленной задачи необходимо спроектировать эффективную городскую систему озеленённых территорий, важным элементом которой должны стать качественные озеленённые территории общего пользования.

Согласно действующим в Республике Беларусь с мая 2016 года методическим рекомендациям [10] к озеленённым территориям общего пользования отнесены территории, «предназначенные для различных видов отдыха населения. К ним относятся: парки, скверы, сады, бульвары, лесопарки, гидропарки, лугопарки, ландшафтные парки, зоны кратковременной рекреации у воды, городские леса, озеленённые участки общественных центров общегородского и районного значения». Таким образом решение поставленной государственной задачи в значительной степени зависит от качества проектируемых на озеленённых территориях объектов рекреации.

Озеленённые территории, предназначенные для отдыха населения, представляют собой объекты, функционирующие одновременно в разных пространствах, образующих городскую среду – физическом, социальном, эстетическом, что требует всесторонних предпроектных изысканий в области соответствующих групп факторов, способных повлиять на качественные характеристики будущего места отдыха.

Проведенный анализ научных публикаций, по вопросу развития крупных городов Беларуси,

в т.ч. города Могилёва [11, 12, 13], подводит к выводу о произошедших существенных изменениях перечня факторов, определяющих качество ландшафтно-рекреационных территорий современного белорусского города. Последние исследования в данном направлении проводились ещё в советский период и тогда основными факторами оказывающими влияние на качественное состояние парков и др. озеленённых территорий общего пользования советских городов были определены: функциональное зонирование объекта (для парков культуры и отдыха) [14] и ландшафтно-эстетическая организация парковой среды [15]. Но перемены в обществе оказали существенное влияние на экологию городов, правовые и экономические условия функционирования всех структурно-планировочных элементов застройки. В настоящий момент в крупных городах стихийно сложился целый комплекс градостроительных проблем:

- концентрация населения страны в крупных городах [11];
- рост интенсивности транспортных потоков, как за счёт личных транспортных средств граждан, так и грузового объёма автоперевозок [12];
- возникновение новых центров городской жизни;
- появление незапроектированных центров притяжения транспортных потоков;
- рост числа и уровня воздействия вредных и опасных факторов, влияющих на население (шум, загазованность, вибрация) [13];
- правовая незащищённость озеленённых территорий;
- освоение озеленённых территорий коммерческим строительством;
- уплотнение застройки за счёт озеленённых городских пространств [1];
- застройка городов без учёта их озеленения, наносящая ущерб качеству городской среды, повышающая заболеваемость горожан и ухудшающая экологию поселения [16].

Анализ урбанизированного поселения с позиций системного подхода показал, что вопрос о качестве любого элемента системы это, во-первых, вопрос о его способности выполнять свои функции в этой системе, и, во-вторых, его надёжности для этой системы [17]. Другими словами, качество объекта городской среды описывается факторами, характеризующими его функциональность и надёжность. В результате исследования нами были сформулированы следующие актуальные группы факторов, характеризующих функциональность и надёжность (устойчивость) озеленённых территорий в городской среде:

### **Санитарно-гигиенические факторы**

Транспортные магистрали в настоящее время стали основным источником загрязнения атмосферы города, что требует учёта при проектировании объектов озеленения мероприятий планировочного характера по защите их территории от газообразного, пылевого и шумового загрязнения [18, 19, 20].

### **Социальные факторы**

Изменившаяся структура досуга населения, дифференциация его по уровню доходов и определяемым этими доходами формам времяпрепровождения требует переосмысления роли парков, садов, скверов и бульваров наших городов их смыслового и функционального наполнения. Удовлетворение новых социальных потребностей – важное условие востребованности объекта рекреации.

### **Эстетические факторы**

Появились новые концепции в организации парковых пространств городов – эстетизированные техноландшафты, трансформируемая парковая среда, «креативные» парки и др. Появление новых явлений указывает на необходимость переосмысления парка, как рекреационного пространства с учётом актуальных смысловых подходов, что наверняка потребует и корректирования ландшафтной организации озеленённых территорий.

### **Правовые факторы**

Нормативно-правовая регламентация режимов функционирования и пользования озеленёнными территориями в современном обществе стала важным условием её защиты от посягательств девелоперов и просто существования этих объектов.

### **Экономические факторы**

Экономическая обеспеченность существования озеленённой территории, бюджетное финансирование её создания и содержания или коммерциализация деятельности объектов на её территории – важное условие устойчивого положения ландшафтно-рекреационных территорий.

Приведенные выше факторы, для изучения вопросов качества городских озеленённых территорий общего пользования, можно объединить в рабочую структурно-логическую модель, приведенную на рисунке 3, отражающую функциональность и надёжность (устойчивость) рассматриваемого объекта.

Очевидно, что каждый включённый в модель фактор, в свою очередь может быть охарактеризован набором критериев, определяющих качество соответствующей функции или условия существования озеленённой территории. Тогда ранее предложенные факторы на более

высоком уровне, можно описать системой критериев, приведенной в табл. 2.

Из полученной системы критериев, очевидно, что оценка качества озеленённой территории представляет собой многокритериальную (комплексную) задачу.



Рис. 3. Структурно-логическая модель качества городских озеленённых территорий общего пользования

Таблица 2

**Система критериев оценки функций и устойчивости озеленённых территорий общего пользования**

Функция озеленённой территории	Критерий оценки функции
Санитарно-гигиеническая функция	Средозащитные показатели
	Средообразующие показатели
Социальная функция	Организация досуга
	Возможности духовного развития
	Уровень комфорта
Эстетическая функция	Историко-культурные ландшафты
	Природные ландшафты
Устойчивость озеленённой территории	Критерий оценки устойчивости
Правовая обеспеченность объекта	Защита местными нормативными актами
	Защита республиканскими правовыми актами
Экономическая обеспеченность объекта	Источники бюджетного финансирования парка
	Варианты коммерциализации деятельности парка

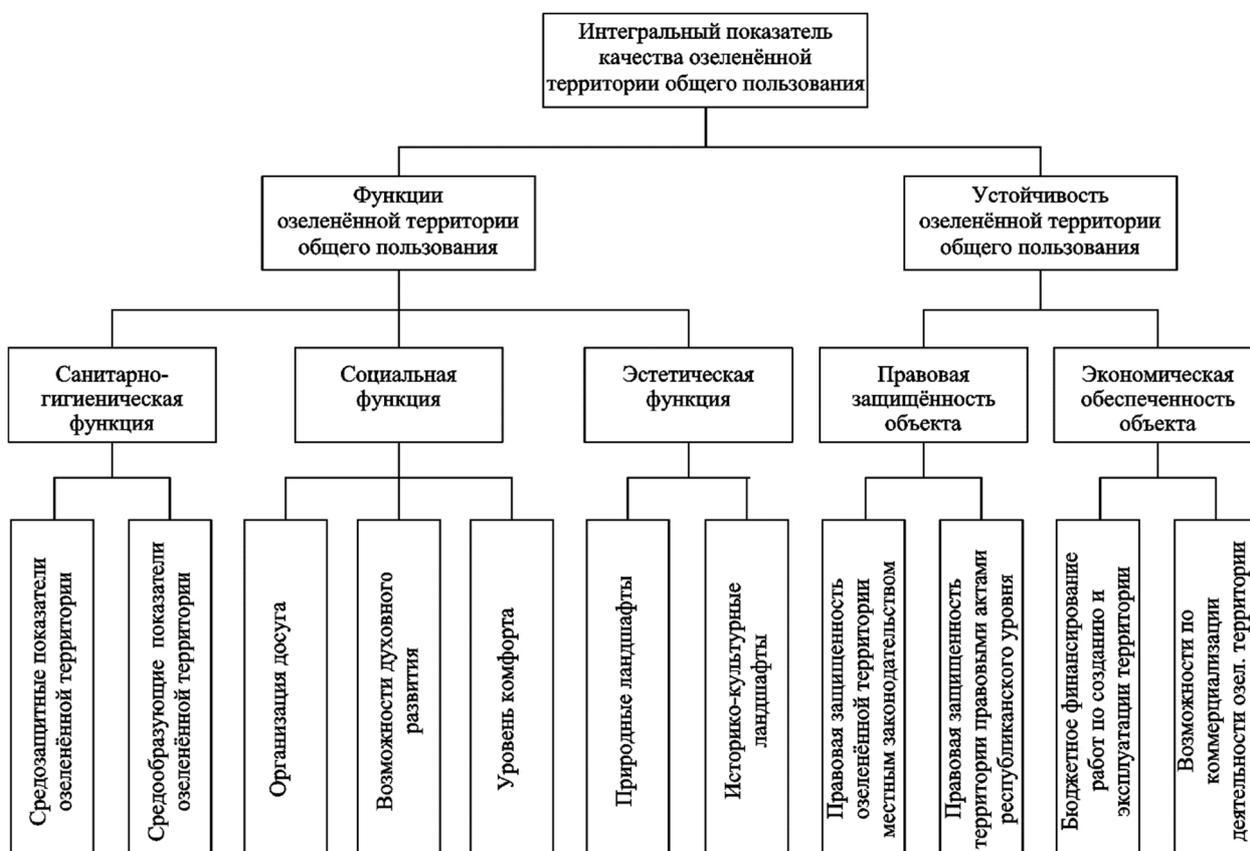


Рис. 4. Начальные ярусы дерева показателей качества озеленённой территории общего пользования

Для решения подобных задач в настоящее время разработаны и применяются в научной и

практической деятельности целый ряд методов. Наиболее используемыми можно назвать при-

шедший из теории принятия решений метод анализа иерархий (МАИ) и известный, и детально разработанный ещё в советский период, квалиметрический метод оценки качества продукции. Для сравнения и применимости данных методов к проектам в области строительства, нами изучены работы [21], [22], [23], [24]. Общим выводом анализа достоинств и недостатков обоих методов является относительно большая сложность процедур метода МАИ. Достоинство квалиметрического метода оценивания в его большей обоснованности применения к строительным проектам [22] и большей простоте базового метода.

Основываясь на квалиметрическом методе, система критериев оценки озеленённых территорий общего пользования представленная выше может быть изображена в виде дерева показателей качества объекта приведенного на рисунке 4.

Приведенное дерево показателей качества озеленённых территорий общего пользования может быть развито путём декомпозиции до неделимых свойств объекта и позволяет создать гибкую методику, отражающую сколь угодно сложную градостроительную ситуацию, и соответствующие ей градостроительные факторы, что существенно повысит качество проектирования озеленённых рекреационных объектов, как города Могилёва, так и других крупных городов Беларуси и России.

**Выводы.** Наличие хорошо разработанной методики для проведения предпроектного анализа и принятия административных решений в архитектурно-градостроительной деятельности существенно упрощает процесс проведения работ по развитию, реконструкции или проектированию садов, парков, скверов и бульваров наших городов, и снижает влияние субъективного фактора на результаты проектирования. Разрабатываемая методика количественной оценки качественных показателей озеленённых территорий общего пользования формализует логику анализа градостроительной ситуации и может выступать эффективным инструментом по принятию проектных решений в сфере градостроительства.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Таберко К. Озеленение территорий массовой жилой застройки на примере города Минска. // *Архитектура и строительство*. 2010. №1. С. 32–34.
2. Отчёт о зеленых насаждениях за 2014 г. МГКУП «Управление коммунальных предприятий г. Могилёв». – Приказ №129 Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь. Минск 28.11.15.
3. Администрация Октябрьского района г. Могилёва [Электронный ресурс] URL: <http://www.octmogilev.gov.by> (дата обращения: 30.10.2017).
4. Администрация Ленинского района г. Могилёва [Электронный ресурс] URL: <http://lenadm-mogilev.gov.by> (дата обращения: 30.10.2017).
5. К вопросу о состоянии озеленённых территорий общего пользования и их влиянии на качество городской среды г. Могилёва // *Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова*. 2017. № 6. С. 81–85. DOI:10.12737/article\_5926a059a61911.52601696
6. Градостроительство. Населенные пункты. Нормы планировки и застройки: ТКП 45-3.01-116-2008. Введ. 28.11.08. Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА, 2009. 64 с.
7. Генеральный план г. Могилёва (корректировка). Основные положения. Том1 // Научно-проектное республиканское унитарное предприятие «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА», Минск, сент. 2016. 75с.
8. Краснощёкова Н.С. Формирование природного каркаса в генеральных планах городов: учебное пособие для студ. Обучающихся по направлению «Архитектура». М.: «Архитектура С», 2010. 183 с.
9. Об изменении Указа Президента Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь, 20 апр.2017г., №128 [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет портал Республики Беларусь. Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=P31700128&p1=1>. - Дата доступа: 21.01.2018.
10. Методические рекомендации по проектированию «Правила проведения озеленения населенных пунктов». Введ. 01.05.16 Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2016. 87с.
11. Игнатовская Ю.А. Динамика развития городов Беларуси // *Географические науки в обеспечении стратегии устойчивого развития в условиях глобализации: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. 25-28 окт. 2012г.*, Минск, Беларусь, Белорусский государственный университет. Минск: Изд. центр БГУ, 2012. – 362с.
12. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] URL: <http://www.belstat.gov.by>(дата обращения: 17.04.2017).
13. Здоровье населения и окружающая среда г. Могилёва в 2015 году [Электронный ре-

сурс] URL: <https://uzmzscge.by> (дата обращения: 17.04.2017).

14. Градостроительство. Под общ.ред. В.Н.Белоусова. Изд.2-е, перераб. и доп. М.: Стройиздат 1978. 367с.

15. Косаревский И.А. Композиция городского парка. Киев: 2-е изд. перераб. и доп. Будівельник, 1977. 168 с.

16. Тетиор А.Н. Городская экология: учебное пособие для студ. высш. учеб. Заведений. – 2-е изд., стер. М.: Издательский центр «Академия», 2007. 336 с.

17. Чернышов В.Н., Чернышов А.В. Теория систем и системный анализ: учебное пособие для студ. высш. учеб. Заведений. Тамбов : Изд-во Тамб. гос.тех. ун-та, 2008. 96 с.

18. Городков А.В. Ландшафтно-средозащитное озеленение и его влияние на экологическое состояние крупных городов центральной России: дис. ...докт.сельскохоз. наук: 03.00.16 : защищена : утверждена / А.В. Городков. Брянск, 2000. 404 с.

19. Касьянов В.Ф., Винников Ю.А. Влияние звукоизолирующей способности зелёных посадок с внутренней реверберацией на акустиче-

скую обстановку селитебной территории городской застройки // Вестник МГСУ. 2010. №1. С. 77–80.

20. Винников Ю.А., Разработка шумозащитных методов с применением зеленых насаждений при развитии селитебных территорий городской застройки : дис. ...канд.техн. наук: 05.23.22 : защищена : утверждена / Винников Юрий Анатольевич. М., 2010. 169 с.

21. Азгальдов Г.Г., Костин А.В., Садовов В.В. Квалиметрия для всех. М.: ИД ИнформЗнание, 2012. 165 с.

22. Квалиметрия в архитектурно-строительном проектировании. М.: Стройиздат, 1989. 264 с.

23. Прокопенко В.В. Совершенствование методов оценки показателя комфортности объектов общего пользования системы озеленения крупнейших городов (на примере Волгограда): дис. ...канд.техн. наук: 05.23.22 : защищена : утверждена / Прокопенко Вячеслав Валентинович. М., 2015. 274 с.

24. Саати Т. Принятие решений: Метод анализа иерархий. М.: Радио и связь 1993. 278 с.

#### Информация об авторах

**Силин Руслан Владимирович**, магистр.

E-mail: [silinruslan@gmail.com](mailto:silinruslan@gmail.com)

Белорусско-Российский университет.

Беларусь, 212000, Могилёв, пр-т Мира, 43.

**Касьянов Виталий Фёдорович**, доктор технических наук, профессор.

E-mail: [KafedraGKK@mgsu.ru](mailto:KafedraGKK@mgsu.ru)

Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет.

Российская Федерация, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

Поступила в январе 2018 г.

© Силин Р.В., Касьянов В.Ф., 2018

### R.V. Silin, V.F. Kas'janov

#### CRITERIA FOR ASSESSING QUALITY OF PUBLIC GREEN SPACES IN THE CONTEXT OF ENHANCING GREEN AREAS OF THE CITY OF MOGILEV

*The current state, problems and prospects of public green spaces of the city of Mogilev have been considered. It has been found out that one of the ways to improve the urban green spaces is to enhance the quality of the city's leisure facilities created in public green areas. A structural logical model comprising both known and new quality factors of recreational green areas and a system of assessment criteria for functions of public green spaces and their sustainability in the urban environment have been proposed. The first layers of the tree of quality indicators of public green spaces, which have been developed by the authors on the basis of quantitative assessment methods, are presented, which will serve as a basis for creation of a methodology for assessing urban recreational green areas to obtain a tool for pre-project investigations and administrative decisions in urban planning.*

**Keywords:** city, public green spaces, percentage of green spaces, quality of green spaces, qualimetry.

#### REFERENCES

1. Taberko K. Landscaping of territories of mass residential development on the example of the

city of Minsk // Architecture and Construction, 2010, no.1, pp. 32–34.

2. 2014 Mogilev Communal Services Administration Report on Green Spaces . Order no.129 of

the Ministry of Housing and Utilities Services of the Republic of Belarus. Minsk 28.11.15.

3. The Administration of Oktyabrski District of Mogilev [Electronic resource] (In Russian) Available at: <http://www/octmogilev.gov.by> (accessed: 30.10.2017).

4. The Administration of Leninski District of Mogilev [Electronic resource] Available at: <http://lenadm-mogilev.gov.by> (accessed: 30.10.2017).

5. Silin R.V. To the question about the state of green areas of common use and their impact on the quality of the urban environment of the city of Mogilev // Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov, 2017, no. 6, pp. 81–85.

6. ТКР 45-3.01-116-2008 Urban planning. Urban Settlements. Planning and Construction Regulations. Vved. 28.11.08. Minsk: Ministerstvo arkhitektury i stroitel'stva Respubliki Belarus', BELNIIPGRADOSTROITEL'STVA, 2009. 64 p. (In Russian)

7. General plan of the city of Mogilev (corrected) Basic Provisions. Volume 1 // Scientific and Project Republican Unitary Enterprise BELNIIPGRADOSTROITEL'STVA, Minsk, sept. 2016. 75 p.

8. Krasnoshchekova N.S. Formation of the natural frame in general plans of cities. Moscow: "Arkhitektura S", 2010, 183 p.

9. Ob izmenenii Ukaza Prezidenta Respubliki Belarus' : Ukaz Prezidenta Respubliki Belarus', 20 apr.2017., №128. The National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus. Available at: <http://www.pravo.by/document/?guid=12551&p0=P31700128&p1=1> (accessed:21.01.2018).

10. A Guide for Planning: "The Rules for the Green Spaces Layout of Settlements". Vved. 01.05.16. Minsk: Ministerstvo arkhitektury i stroitel'stva Respubliki Belarus', 2016. 87p.

11. Ignatovskaya Yu.A. Dynamics of development of Belarusian cities. Proceedings of the BSU International Scientific and Practical Conference "Geographical sciences in providing a strategy for sustainable development in the context of globalization". 2012, 362 p.

12. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource] Available at: <http://www.belstat.gov.by> (accessed: 17.04.2017).

13. Health of the population and the environment of the city of Mogilev in 2015 [Electronic resource] Available at: <https://uzmzcg.by> (accessed: 17.04.2017).

14. Belousov V.N. Urban Development .Moscow: Stroyizdat 1978, 367 p.

15. Kosarevsky I.A Composition of the city park. Kiev: Budivel'nik. 1977, 168 p.

16. Tetior A.N. Urban Ecology. Moscow: Izdatel'skiy tsentr «Akademiya». 2007, 336 p.

17. Chernishov, V.N. Theory of systems and systems analysis. Tambov: Tambov State Technical University Publ. 2008, 96 p.

18. Gorodkov A.V. Landscape and environmental protection of green spaces and its impact on the ecological condition of the major cities of central Russia. Doctor of agricultural sciences dissertation. Briansk, 2000. 404 p.

19. Kas'janov V.F, Vinnikov Ju.A. The impact of the sound-insulating ability of green landings with internal reverberation on the acoustic situation in the residential territory of urban development // Proceedings of Moscow State of Civil Engineer, 2010, no.1, pp.77–80.

20. Vinnikov Ju.A., Development of noise protection methods with the use of green plantations in the development of residential areas of urban development. PhD in Engineering dissertation. dis. kand.tehn. nauk: Moscow, 2010. 169 p.

21. Azgal'dov G.G., Kostin A.V., Sadovov V.V. Qualimetry for all. Moscow: InformZnanie Publ., 2012, 165 p.

22. Azgal'dov G.G. Qualimetry in architectural and construction design. Moscow: Stroyizdat, 1989, 264 p.

23. Prokopenko V.V. Enhancement of methods for assessing the comfort factor of public use objects of the system of landscaping of the largest cities (on the example of Volgograd). PhD in Engineering dissertation. Moscow, 2015. 274 p.

24. Saati T. Decision-making. Method of the analysis of hierarchies. M.: Radio and communication, 1993. 278 p.

#### *Information about the author*

**Ruslan V. Silin**, Master student

E-mail: [siliruslan@gmail.com](mailto:siliruslan@gmail.com)

State Institution of Higher Professional Education "Belarusian-Russian University".

Mira Prospect, 43 Mogilev, 212000, Republic of Belarus.

**Vitalij F. Kas'janov**, PhD, Professor

E-mail: [KafedraGKK@mgsu.ru](mailto:KafedraGKK@mgsu.ru)

Moscow State University of Civil Engineering (National Research University).

Russia, 129337, Moscow, Yaroslavskoe sh., 26.