СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКИХ ГОРОДОВ И ПОСЕЛЕНИЙ

Корниенко С. В. Жилище в умном городе. Взгляд инженера-архитектора ... 5

Преображенский Ю. В. «Медленные» и «быстрые» города: специфика и модели развития ... 16

Тонкой И. В., Борисова О. А. Аэрополис в России. Концепция качества городской среды в условиях глобального мира ... 26

Антюфеев А. В., Чернявская Т. А., Чернявский Ю. В. Волго-Донской судоходный канал— уникальный памятник архитектуры советского периода ... 36

ТЕХНОСФЕРА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА: ГОРОД И ЭКОЛОГИЯ

Азаров В. Н., Азаров А. В., Мензелинцева Н. В., Статюха И. М. Исследование норм накопления твердых коммунальных отходов урбанизированных территорий ... 48

Коровина В. В., Сидоренко В. Ф. Обоснование и разработка методики экологической оценки визуальной городской среды ... 58

Глинянова И. Ю., Фомичев В. Т. К вопросу о совершенствовании системы экологического мониторинга в селитебных зонах ... 65

ABTOPAM

Условия приема статей в редакцию и требования к авторским оригиналам ... 75

CONTENT

THE MAIN WAYS
OF DEVELOPMENT OF RUSSIAN
CITIES AND SETTLEMENTS

Komienko S. V. A dwelling in the smart city. A point of view of the architect specialized in civil engineering ... 5

Preobrazhenskiy Yu. V. "Slow" and "fast" cities: specifics and development models ... 16

Tonkoy I. V., Borisova O. A. The aero policy in Russia. The concept of quality of the urban environment in the conditions of the global world ... 26

Antyufeev A. V., Chernyavskaya T. A., Chernyavsky Yu. V. Volgo-Don shipping channel — a unique monument of architecture of the Soviet period ... 36

TECHNOSPHERE OF MODERN CITY: CITY AND ECOLOGY

Azarov V. N., Azarov A. V., Menzelintseva N. V., Statyukha I. M. The research of standards for accumulation of municipal solid waste of urbanized territories ... 48

Korovina V. V., Sidorenko V. F. Substantiation and development of methods of ecological evaluation of the visual city environment ... 58

Glinyanova I. Yu., Fomichev V. T. To the problem of improving the system of environmental monitoring in residential zones ... 65

INFORMATION FOR AUTHORS ... 75

Вниманию авторов и читателей!
Подписку на журнал можно оформить в отделениях Почты России по каталогу «Пресса России», подписной индекс 29507, и электронному каталогу агентства «Книга-Сервис» (www.akc.ru), подписной индекс E 29507.
По вопросам приобретения выпусков журнала 2008—2020 гг. обращаться в редакцию по тел. (8442) 96-99-25

Домашняя страничка журнала ISSN 2077-9402 (Online)

на сайте BoлгГТУ <u>www.vgasu.ru</u> (http://www.vgasu.ru/science/journals/citysociology) **УΔК 72.01**

С. В. Корниенко

ЖИЛИЩЕ В УМНОМ ГОРОДЕ. ВЗГЛЯД ИНЖЕНЕРА-АРХИТЕКТОРА

Систематизированы основные требования к жилищу в умном городе. Указанные требования являются основой построения системы понятий, необходимых для разработки целостной концепции «умный город».

Ключевые слова:

жилище, умный город, комфорт, климат, энергоэффективные здания, зеленое строительство, солнечная энергия, цифровизация, энергоэффективность, энергосбережение.

S. V. Kornienko

A DWELLING IN THE SMART CITY. A POINT OF VIEW OF THE ARCHITECT SPECIALIZED IN CIVIL ENGINEERING

The basic requirements to a dwelling in the smart city are systematized. They are the theoretical basis for the development of a holistic concept of the "smart city".

Keywords:
dwelling,
smart city,
comfort,
climate,
energy efficient buildings,
green construction,
solar power,
digitization,
energy efficiency,
energy conservation.

Введение

Поиск идеального жилища всегда волновал человека. Еще в IV в. до н.э. Платоном в диалоге «Государство» были заложены основы античной концепции идеального города. В основе этой концепции — представления о наиболее совершенных моделях расселения людей. В дальнейшем идеи Платона получили развитие в творчестве архитекторов, а также теоретиков, разрабатывавших социальные утопии.

Сегодня эта проблема приобретает особую значимость в связи с развитием концепции «умный город» [1—10].

Так каким же должно быть жилище в умном городе?

1. Регулирование климатических воздействий — важный аспект создания комфортной энергоэффективной среды

Еще Витрувий в «Десяти книгах об архитектуре» писал, что «...при устройстве домов надо... принимать во внимание свойства отдельных стран и различия их климатических условиях». В правильно спроектированном здании всегда должно обеспечиваться регулирование климатических воздействий. Это означает, что в таком здании наилучшим образом должны быть использованы положительные и нейтрализованы отрицательные воздействия наружного климата на энергетический баланс здания. Подвергаясь различным климатическим воздействиям, внешняя оболочка здания должна обеспечивать требуемую теплозащиту помещений, защиту от влаги, иметь необходимые воздухоизоляционные свойства.

Климат большей части территории нашей страны более суров и разнообразен, чем в других государствах. Это требует повышенного внимания к теплозащите зданий в холодный период года. Но в жарких районах необходимо защищать здания от перегрева вследствие солнечного излучения и обеспечивать искусственное охлаждение помещений в течение теплого периода года.

Здание должно иметь компактную форму и высокий уровень теплозащиты [11]. Сокращение площади внешней оболочки позволяет существенно снизить климатическую нагрузку на здание, уменьшить тепловые потери, сократить материально-технические ресурсы (рис. 1). В идеальном зда-

нии нет «мостиков холода», в результате чего тепловые потери через оболочку сокращаются примерно на 40 % [12]. Для максимального снижения инфильтрационных тепловых потерь оболочка здания должна быть герметичной. При этом требуемый воздухообмен в помещениях может быть обеспечен как за счет естественной вентиляции, так и путем применения механической вентиляции с рекуперацией теплоты.

Об авторе: Корнменко Сергей Валерьевич д-р техн. наук, профессор кафедры архитектуры зданий и сооружений, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1, skorn73@mail.ru

Komlenko Sergei Valer'evich — Doctor of Engineering Sciences, Professor of Architecture of Buildings and Constructions Department, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya St., Volgograd, 400074, Russian Federation, skorn73@mail.ru





Рис. 1. Энергоэффективные здания: а — купольный дом; б — скандинавский дом

Важно отметить, что регулирование климатических воздействий градостроительными, архитектурно-планировочными и инженерно-техническими методами открывает широкие возможности для создания комфортной энергоэффективной среды, обеспечивая наилучшее самочувствие человека и сокращая энергетические нагрузки на систему климатизации зданий.

2. Зеленое строительство — высокий потенциал энергосбережения

Следует отметить необходимость широкого применения в идеальном доме технологий зеленого строительства. Ярким преимуществом зеленых технологий является формирование условий для здорового образа жизни, прежде всего за счет поглощения пыли, сокращения уровня шума и защиты строительных ограждающих конструкций от атмосферных воздействий.

Благодаря применению технологий зеленого строительства достигается высокий эффект за счет снижения тепловых потерь через внешнюю оболочку здания, что позволяет сократить количество потребляемой тепловой энергии. Повышается комфорт в помещениях вследствие уменьшения интенсивности лучистого и конвективного теплообмена на внутренней поверхности ограждающих конструкций, снижается загрязненность окружающей среды ввиду сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу [13]. Зеленые крыши являются эффективным способом увеличения площади зеленой зоны в городской среде и улучшения микроклимата зданий [14].

Конструкции зеленых крыш широко применяют в целях энергосбережения во многих странах с различными климатическими условиями. Область их применения в отапливаемых и охлаждаемых зданиях зависит от особенностей конструкции и наружного климата. Ярким преимуществом зеленых крыш является их высокая теплоустойчивость за счет устройства растительного грунта (рис. 2). Толщина наружного слоя резких колебаний температуры незначительна (в среднем около 70 мм), поэтому большая часть конструкции находится в зоне постоянной температуры. Это существенно повышает эксплуатационные свойства конструкции летом. Полезный тепловой эффект от применения зеленых крыш зимой зависит от типа климата, местоположения здания, конструкции крыши, вида растительности.

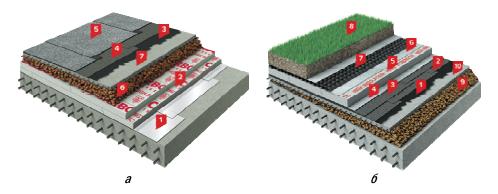


Рис. 2. Традиционная крыша по бетонному основанию (а) и зеленая крыша (б) (Технический портал ТехноНИКОЛЬ. URL: http://nav.tn.ru/systems/fasad-i-stena/tn-fasad-profi/)

Большое влияние на тепловой режим крыш также оказывает цвет покрытия. В качестве параметра, характеризующего тепловое воздействие конструкции на окружающую среду, удобно использовать разность температур наружной поверхности и наружного воздуха (ΔT). Этот параметр является

своеобразным индикатором теплового загрязнения среды. В [13] выполнена сравнительная оценка теплового воздействия различных типов крыш на окружающую среду, результаты которой приведены на рис. 3.

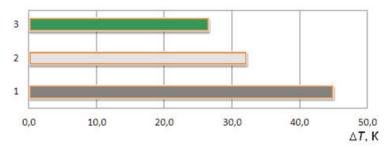


Рис. 3. Тепловое воздействие различных типов крыш на окружающую среду [13]: 1 — традиционная крыша с темной кровлей; 2 — то же, со светлой кровлей; 3 — зеленая крыша

Анализ результатов показывает, что наибольшее тепловое воздействие на внешнюю среду оказывает традиционная крыша с темной кровлей. Применение светлой кровли существенно снижает тепловую нагрузку, снижая температуру наружной поверхности конструкции вследствие высокого отражения солнечного излучения. Максимальный эффект выравнивая температуры дает зеленая крыша, главным образом за счет теплового аккумулирования поверхностным массивным слоем.

Озеленение фасадов и крыш способствует смягчению теплового режима городской среды посредством затенения, испарительного охлаждения и тепловой изоляции. Применение зеленых крыш сглаживает эффект «тепловых островов» за счет выравнивания температуры поверхностей и может существенно понизить среднюю температуру целого города [15, 16].

3. Солнечная архитектура значимый фактор повышения устойчивости городской среды

Зарождение солнечной архитектуры, по-видимому, восходит к V в. до н.э., когда Сократ предложил концепцию солнечного дома. В основу этой концепции положено пассивное использование солнечной энергии путем прямого улавливания солнечного излучения через большие окна южной ориентации. В современной архитектуре нашли применение и более сложные системы: солнечная теплица, пристроенная к зданию, и стена Тромба. КПД современных пассивных систем солнечного теплоснабжения зданий может достигать 60—75 %. Пассивные системы не требуют применения специального дорогостоящего оборудования, а потому их часто применяют в энерго-экономичных зданиях (рис. 4).

Активное использование солнечной энергии основано на применении гелиоустановок, преобразующих солнечную энергию в тепловую. Для отопления и кондиционирования зданий широко применяют теплонасосные системы, использующие теплоту верхних слоев земли и грунтовых вод [17].





Рис. 4. Энергоэкономичный (а) и энергоактивный (б) дом

В ближайшей перспективе эффективным методом преобразования солнечной энергии в электрическую может стать преобразование на основе полупроводниковых солнечных батарей. Специалисты утверждают: через 20—30 лет этот тип солнечной энергетики станет экономически сравнимым с другими видами энергетики.

Применение солнечной энергетики в умном городе позволит полностью решить вопрос о сохранении природных богатств для будущих поколений.

4. Цифровизация

Цифровизация — это процесс создания новой цифровой среды обитания за счет широкого применения научно обоснованных инновационных систем и механизмов искусственного интеллекта. Главными целями внедрения цифровых технологий в умном городе являются: повышение безопасности, создание оптимального уровня комфорта, обеспечение максимальной эффективности потребления энергии и ресурсов.

Инженерные системы объекта должны быть интегрированы в единый комплекс контроля и управления:

- комфортом среды обитания объекта (тепловлажностным, воздушным, световым и акустическим режимами);
 - сбором и утилизацией отходов с замкнутым циклом мусорооборота [18];
 - водоснабжением и утилизацией стоков;
- расходами тепловой энергии на отопление и вентиляцию, горячее водоснабжение, расходом электрической энергии;
 - потреблением возобновляемых и вторичных энергоресурсов;
 - воздействием объекта на окружающую среду.

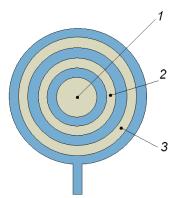
Результат достигается за счет существенного повышения качества работы систем жизнеобеспечения среды обитания объекта.

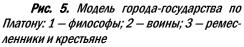
Использование прорывных IT-технологий самообучения позволяет реализовать оптимальную стратегию управления на основе математической модели теплофизических характеристик здания как единой энергетической системы [19]. При этом алгоритм оптимального управления направлен на оптимизацию теплового комфорта при минимизации энергопотребления.

5. Полицентричный город как эффективная модель расселения

В заключение хотелось бы обратить внимание на совершенствование системы расселения. Структура моноцентричного города, сформировавшегося вокруг одного городского центра, не всегда устойчива. В таком мегаполисе существуют риски деградации городской среды, обусловленные высокой стоимостью земельных участков, транспортным коллапсом, плохой экологией, регулярными вирусными эпидемиями.

Более эффективной моделью расселения является полицентричный город, основанный на существовании нескольких взаимосвязанных городских центров. Они могут располагаться в удалении от исторического центра, в том числе и в пригородах, дополняя старый городской центр и конкурируя с ним. Специфическая черта полицентричного города — наличие на его территории нескольких центров притяжения. Это принципиально отличает его от моноцентричного города, в границах которого выделяется один центр притяжения. Пространственная структура полицентричного мегаполиса или агломерации определяется взаиморасположением центров притяжения различных уровней. Такая структура центров усложняет конфигурацию потоков различной природы (энергии, вещества, информации), но обеспечивает многофункциональность и вариантность потребления городского пространства жителями (рис. 5, 6).





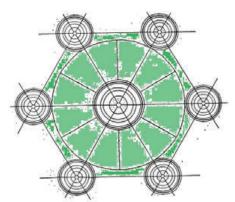


Рис. 6. Идеальная схема городов-садов Говарда

Географы построили модель, определяющую оптимальное пространственное распределение центров экономической деятельности, — модель Кристаллера [20, 21].

Согласно этой модели крупные городские центры располагаются в узлах шестиугольной решетки. Каждый из центров окружен кольцом городов меньшего масштаба; те, в свою очередь, окружены тяготеющими к ним еще меньшими населенными пунктами (рис. 7). Ясно, что в действительности такое правильное иерархическое распределение встречается очень редко: множество исторических, политических, географических факторов нарушает пространственную симметрию. Описываемая статическая модель оптимизации является возможным, но маловероятным исходом эволюции.

В более совершенной динамической модели оптимизации — модели полицентричного города — авторы исходят из гипотезы о том, что в городе существует ряд взаимосвязанных общественно-деловых зон, которые могут располагаться в удалении от городского ядра. Новые зоны функционально связаны между собой и эволюционируют во времени. Модель позволяет определить возможную «историю урбанизации» и проследить возникновение иерархически упорядоченной активности. Модель показывает, что даже если начальное состояние системы совершенно однородно, то одной лишь игры случайных факторов достаточно для нарушения симметрии — появление зон с высокой концентрацией активности и одновременным спадом экономической активности в других областях и оттоком из них населения. Система сама выбирает сценарии развития событий.

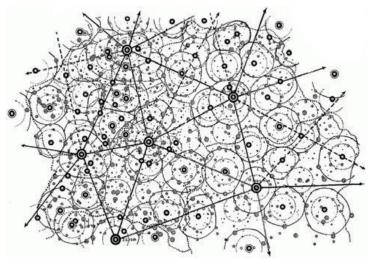


Рис. 7. Модель Кристаллера (W. Christaller)

Создание полицентричного города нацелено на образование компактных планировочных структур, что очень важно для решения глобальной задачи зеленой экономики — энергосбережения и повышения энергетической эффективности [22—25].

Заключение

По итогам проведенных исследований систематизированы основные принципы жилища в умном городе.

1. В правильно спроектированном здании всегда должно обеспечиваться регулирование климатических воздействий. Это означает, что в таком здании наилучшим образом должны быть использованы положительные и нейтрализованы отрицательные воздействия наружного климата на энергетический баланс здания. Регулирование климатических воздействий градостроительными, архитектурно-планировочными и инженерно-техническими методами открывает широкие возможности для создания комфортной энергоэффективной среды, обеспечивая наилучшее самочувствие человека и сокращая энергетические нагрузки на систему климатизации зданий.

- 2. Зеленые крыши и фасады позволяют более точно регулировать температуру и влажность в зданиях. Яркое преимущество технологий зеленого строительства формирование условий для здорового образа жизни, прежде всего за счет поглощения пыли, сокращения уровня шума и защиты строительных ограждающих конструкций от атмосферных воздействий. Применение зеленых крыш сглаживает эффект «тепловых островов» за счет выравнивания температуры поверхностей и может существенно понизить среднюю температуру целого города.
- 3. Применение солнечной энергетики в умном городе позволяет полностью решить вопрос о сохранении природных богатств и повысить устойчивость среды обитания для будущих поколений.
- 4. Использование автоматизированных интеллектуальных систем жизнеобеспечения среды обитания повышает уровень безопасности, создает оптимальные условия комфорта, обеспечивает максимальную эффективность энерго- и ресурсопотребления. Автоматизированная система управления является технической основой умных зданий. Она предназначена для высокоэффективной реализации процессов и операций в современных зданиях и на территории застройки.
- 5. Эффективной моделью расселения является полицентричный город. Создание полицентричного города нацелено на образование компактных планировочных структур, что очень важно для решения глобальной задачи зеленой экономики энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

Сформулированные принципы являются теоретической основой построения системы понятий, необходимых для разработки целостной концепции «умный город», что позволяет выйти на новый уровень комфорта, энергоэффективности и защиты окружающей среды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1. *Табунщиков Ю. А.* Москва умный безуглеродный город: возможности современного строительства // Энергосбережение. 2019. № 6. С. 12—13.
- 2. Антюфеев А. В., Птичникова Г. А. Умный город, архитектура и человек // Социология города. 2019. № 2. С. 6—13.
- 3. An urban building database (UBD) supporting a smart city information system / C. S. Monteiro, C. Costa, A. Pina, M.Y. Santos, P. Ferrão // Energy and Buildings. 2018. Vol. 158. Pp. 244—260. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778817319485?via%3Dihub.
- 4. Nilsson A., Wester M., Lazarevic D., Brandt N. Smart homes, home energy management systems and real-time feedback: Lessons for influencing household energy consumption from a Swedish field study // Energy and Buildings. 2018. Vol. 179. Pp. 15—25. doi: 10.1016/j.enbuild.2018.08.026.
- 5. Less B. D., Dutton S. M., Walker I. S., Sherman M. H., Clark J. D. Energy savings with outdoor temperature-based smart ventilation control strategies in advanced California homes // Energy and Buildings. 2019. Vol. 194. Pp. 317—327. doi: 10.1016/j.enbuild.2019.04.028.
- 6. Urban Building Energy and Climate (UrBEC) simulation: Example application and field evaluation in Sai Ying Pun, Hong Kong / J. Huang, P. Jones, A. Zhang, R. Peng, P. Chan // Energy and Buildings. 2020. Vol. 207. doi: 10.1016/j.enbuild.2019.109580.

- 7. *Кодолова П. Г.* «Умный город» как улучшение качества жизни // Градостроительство. 2019. № 4 (62). С. 37—42. URL: http://cniipgrad.ru/blok%202019%2004%20(62).pdf.
- 8. Волков А. А. Urban Health: новый уровень развития «умного города» // Промышленное и гражданское строительство. 2019. № 9. С. 6—11. doi: 10.33622/0869-7019.2019.09.06-11.
- 9. *Корниенко С. В., Ишмаметов Р. Х.* Принципы умного города // Социология города. 2019. № 2. С. 37—45.
- 10. Zhu S., Li D., Feng H. Is smart city resilient? Evidence from China // Sustainable Cities and Society. 2019. Vol. 50. doi: 10.1016/j.scs.2019.101636.
- 11. *Корниенко С. В.* Учет формы при оценке теплозащиты оболочки здания // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2013. № 5(10). С. 20—27. URL: https://readera.org/uchet-formy-pri-ocenke-teplozashhity-obolochki-zdanija-14322004.
- 12. Корниенко С. В. Повышение энергоэффективности зданий за счет снижения теплопотерь в краевых зонах ограждающих конструкций. Волгоград : ВолгГАСУ, 2011. $107 \, \mathrm{c}$.
- 13. *Корниенко С. В., Попова Е. Д.* «Зеленое» строительство в России и за рубежом // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2017. № 4(55). С. 67—93. doi: 10.18720/CUBS.55.5.
- 14. *He Y., Yu H., Dong N., Ye H.* Thermal and energy performance assessment of extensive green roof in summer: A case study of a lightweight building in Shanghai // Energy and Buildings. 2016. Vol. 127. Pp. 762—773. doi: 10.1016/j.enbuild.2016.06.016.
- 15. Mitigation of urban heat islands: materials, utility programs, updates / A. H. Rosenfeld, H. Akbari, S. Bretz, B. L. Fishman, D. M. Kurn, D. Sailor, H. Taha // Energy and Buildings. 1995. Vol. 22. Pp. 255—265.
- 16. Economic comparison of white, green, and black flat roofs in the United States / J. Sproul, M. P. Wan, B. H. Mandel, A. H. Rosenfeld // Energy and Buildings. 2014. Vol. 71. Pp. 20—27. doi: 10.1016/j.enbuild.2013.11.058.
- 17. Vasilyev G. P., Gornov V. F., Kolesova M. V. Ground source heat pump systems efficiency in Russia economical estimations and territory zoning // IOP Conference. Series: Earth and Environmental Science. 2019. Vol. 249. doi: 10.1088/1755-1315/249/1/012033.
- 18. *Корниенко С. В.* Ревитализация: новый взгляд на «мусорную» проблему // Энергосбережение. 2020. № 1. С. 30—32. URL: https://vps19.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7442.
- 19. *Табунщиков Ю. А.* Прорывные ІТ-технологии: Интеллектуальные автоматизированные системы управления энергопотреблением и микроклиматом зданий // Энергосбережение. 2020. № 1. С. 14—16. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7440.
- 20. *Бунин А. В., Саваренская Т. Ф.* История градостроительного искусства. М. : Стройиздат, 1979. Т. 1. 496 с.
- 21. *Пригожин И.*, *Стенгерс И.* Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М.: Прогресс, 1986. 432 с. URL: http://yanko.lib.ru/books/betweenall/prigogine-stengers_ru.htm.
- 22. *Табунщиков Ю. А., Бродач М. М.* Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий. М. : ABOK-ПРЕСС, 2002. 194 с. URL: https://ru.b-ok.cc/book/477495/076a60.
- 23. *Бродач М. М., Шилкин Н. В.* #Рурализация: мегатренд постиндустриального общества // Энергосбережение. 2019. № 1. С. 4—8.
- 24. Renovation need for apartment buildings in Latvia / A. Borodinecs, J. Zemitis, J. Sorokins, D. V. Baranova, D. O. Sovetnikov // Magazine of Civil Engineering. 2016. Vol. 68. Iss. 8. Pp. 58—64. doi: 10.5862/MCE.68.6.

25. *Корниенко С. В.* Технопарк как способ системного обновления города // Социология города. 2019. № 3. С. 30—43.

REFERENCES

- 1. Tabunshchikov Yu. A. [Moscow is a smart carbon-free city: the possibilities of modern construction]. *Energosberezhenie* [Energy Saving], 2019, no. 6. pp. 12—13.
- 2. Antyufeev A. V., Ptichnikova G. A. [Smart city, architecture and human]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2019, no. 2, pp. 6—13.
- 3. Monteiro C. S., Costa C., Pina A., Santos M. Y., Ferrão P. An urban building database (UBD) supporting a smart city information system. *Energy and Buildings*, 2018, vol. 158, pp. 244—260. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378778817319485?via%3Dihub.
- 4. Nilsson A., Wester M., Lazarevic D., Brandt N. Smart homes, home energy management systems and real-time feedback: Lessons for influencing household energy consumption from a Swedish field study. *Energy and Buildings*, 2018, vol. 179, pp. 15—25. doi: 10.1016/j.enbuild.2018.08.026.
- 5. Less B. D., Dutton S. M., Walker I. S., Sherman M. H., Clark J. D. Energy savings with outdoor temperature-based smart ventilation control strategies in advanced California homes. *Energy and Buildings*, 2019, vol. 194, pp. 317—327. doi: 10.1016/j.enbuild.2019.04.028.
- 6. Huang J., Jones P., Zhang A., Peng R., Chan P. Urban Building Energy and Climate (UrBEC) simulation: Example application and field evaluation in Sai Ying Pun, Hong Kong. *Energy and Buildings*, 2020, vol. 207. doi: 10.1016/j.enbuild.2019.109580.
- 7. Kodolova P. G. [Smart city as the improvement of quality of life]. Gradostroitel'stvo [City and town planning], 2019, no. 4, pp. 37—42. URL: http://cniipgrad.ru/blok%202019%2004%20(62).pdf.
- 8. Volkov A. A. [Urban Health: A New Level of Smart City Development]. Promyshlennoe i grazhdanskoe stroitel'stvo [Industrial and Civil Engineering], 2019, no. 9, pp. 6—11. (In Russ.). doi: 10.33622/0869-7019.2019.09.06-11.
- 9. Kornienko S. V., Ishmametov R. Kh. [The principles of the smart city]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2019, no. 2, pp. 37—45.
- 10. Zhu S., Li D., Feng H. Is smart city resilient? Evidence from China. *Sustainable Cities and Society*, 2019, vol. 50. doi: 10.1016/j.scs.2019.101636.
- 11. Korniyenko S. V. [The accounting of the form at the assessment of the thermal performance of the envelopes]. *Stroitel'stvo unikal'nykh zdanii i sooruzhenii* [Construction of Unique Buildings and structure], 2013, no. 5, pp. 20—27. URL: https://readera.org/uchet-formy-pri-ocenke-teplozashhity-obolochki-zdanija-14322004.
- 12. Kornienko S. V. *Povyshenie energoeffektivnosti zdanii za schet snizheniya teplopoter v kraevykh zonakh ograzhdayushchikh konstruktsii* [Improving the energy efficiency of buildings by reducing heat loss in the edge zones of building envelopes]. Volgograd, Volgograd State University of Architectural and Construction Engineering, 2011. 107 p.
- 13. Korniyenko S., Popova E. ["Green" construction in Russia and other countries]. *Stroitel'stvo unikal'nykh zdanii i sooruzhenii* [Construction of Unique Buildings and Structures], 2017, no. 4, pp. 67—93. doi: 10.18720/CUBS.55.5.
- 14. He Y., Yu H., Dong N., Ye H. Thermal and energy performance assessment of extensive green roof in summer: A case study of a lightweight building in Shanghai. *Energy and Buildings*, 2016, vol. 127, pp. 762—773. doi: 10.1016/j.enbuild.2016.06.016.
- 15. Rosenfeld A. H., Akbari H., Bretz S., Fishman B. L., Kurn D. M., Sailor D., Taha H. Mitigation of urban heat islands: materials, utility programs, updates. *Energy and Buildings*, 1995, vol. 22, pp. 255—265.

- 16. Sproul J., Wan M. P., Mandel B. H., Rosenfeld A. H. Economic comparison of white, green, and black flat roofs in the United States. *Energy and Buildings*, 2014, vol. 71, pp. 20—27. doi: 10.1016/j.enbuild.2013.11.058.
- 17. Vasilyev G. P., Gornov V. F., Kolesova M. V. Ground source heat pump systems efficiency in Russia economical estimations and territory zoning. *IOP Conference*. *Series: Earth and Environmental Science*, 2019, vol. 249. doi: 10.1088/1755-1315/249/1/012033.
- 18. Kornienko S. V. [Revitalization: a fresh approach to the garbage problem]. *Enegosberezhenie* [Energy Saving], 2020, no. 1, pp. 30—32. URL: https://vps19.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7442.
- 19. Tabunschikov Yu. A. [Breakthrough IT-technologies: intelligent, automated power and microclimate management systemsfor buildings]. *Enegosberezhenie* [Energy Saving], 2020, (1), pp. 14—16. URL: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7440.
- 20. Bunin A. V., Savarenskaya T. F. *Istoriya gradostroitelnogo iskusstva* [History of urban planning]. Moscow, Stroiizdat Publ., 1979. Vol. 1. 496 p.
- 21. Prigozhin I., Stengers I. *Poryadok iz khaosa: novyi dialog cheloveka s prirodoi* [Order out of chaos: A new dialogue between man and nature]. Moscow, Progress Publ., 432 p. URL: http://yanko.lib.ru/books/betweenall/prigogine-stengers_ru.htm.
- 22. Tabunshchikov Yu. A., Brodach M. M. *Matematicheskoe modelirovanie I optimizatsiya teplovoi effektivnosti zdanii* [Mathematical modeling and optimization of thermal efficiency of buildings]. Moscow, AVOK-PRESS, 2002. 194 p. (In Russ.) URL: https://ru.b-ok.cc/book/477495/076a60.
- 23. Brodach M. M., Shilkin N. V. [Ruralization a megatrend of post-industrial society]. *Enegosberezhenie* [Energy Saving], 2019, no. 1, pp. 4—8. URL: https://vps19.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=7125.
- 24. Borodinecs A., Zemitis J., Sorokins J., Baranova D. V., Sovetnikov D. O. Renovation need for apartment buildings in Latvia. *Magazine of Civil Engineering*, 2016, vol. 68, no. 8, pp. 58—64. doi: 10.5862/MCE.68.6.
- 25. Kornienko S. V. [Technopark as a method of systematic renewal of the city]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2019, no. 3, pp. 30—43.

© Корниенко С.В., 2020

Поступила в феврале 2020

Received in February 2020

Ссыка для цитирования: *Корниенко С. В.* Жилище в умном городе. Взгляд инженераархитектора // Социология города. 2020. № 1. С. 5—15.

For citation: Kornienko S. V. [A dwelling in the smart city. A point of view of the architect specialized in civil engineering]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 1, pp. 5—15.

УΔК 711.42

Ю. В. Преображенский

«МЕДЛЕННЫЕ» И «БЫСТРЫЕ» ГОРОДА: СПЕЦИФИКА И МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ

Рассматриваются модели развития «мелленных» и «быстрых» городов. Раскрыт дуализм локального и глобального проявлений при формировании моделей развития городов разной людности. Реализация модели «медленного» города рассматривается с позиции создания креативных пространств и развития социальных практик. Для городов с людностью более миллиона жителей анализируется возможность их превращения в глобальные, «быстрые» города как антиподы «медленным». Для средних городов обсуждается сочетание глобального и локального, черт «быстрого» и «медленного» города как неполноценной модели развития.

Ключевые слова:

«медленный» город, «быстрый город», модель городского развития, креативные пространства.

Yu. V. Preobrazhenskiy

"SLOW" AND "FAST" CITIES: SPECIFICS AND DEVELOPMENT MODELS

Models of development of "slow and "fast" cities are considered. The dualism of local and global manifestations in the formation of models for the development of cities of different populations is revealed. The implementation of the "slow" city model is considered from the point of view of creating creative spaces and developing social practices. The possibility of transformation of cities with a population of more than a million inhabitants into global, "fast" cities as antipodes

Введение

Выбор модели городского развития — актуальная тема для отечественных и зарубежных исследований. Очевидно, что он во многом зависит от людности города, а также его географического положения и ресурсов. Важно учитывать, что модели развития городов в пределах региона, страны должны органично дополнять друг друга, поддерживать баланс между глобальным и локальным. Данная дихотомия проявляет себя на разных уровнях пространственной организации общества, формируя оригинальные «глокализованные» структуры взаимодействия. В отношении городов две основные модели развития можно свести к концептам «быстрого» и «медленного» города. Как понятно, «быстрый» город отвечает идее глобального мира, а «медленный» — локального. В действительности ситуация несколько сложнее, поскольку сочетание «быстроты» и «медленности» часто несочетаемое.

Целью статьи является выявление основных проблем формирования и соразвития «быстрых» и «медленных» городов, а также обозначение проблемы развития городов промежуточного типа.

Методика исследования включает обобщение теоретических представлений о моделях развития малых городов и мегаполисов и критический анализ их проявления в российской действительности.

Характеристика «медленных» и «быстрых» городов

«Медленные» города. В зарубежной литературе «медленный» город воплощает идеи медленной жизни (от медленной еды до медленного туризма), базирующейся на принципах устойчивого развития. Такие города объединяет движение Cittaslow¹. В сеть включены несколько сотен городов (cittaslow town), преимущественно европейских, более восьми десятков из них расположены в Италии — родине организации. Не так давно к движению примкнул единственный российский город Светлогорск (Калининградская область).

Присоединиться к движению возможно только городу определенного размера при выполнении им более половины пунктов из достаточно длинного

6 ———— СОЦИОЛОГИЯ ГОРОДА. 2020. № 1

¹ См. сайт организации: URL: http://www.cittaslow.org/

to slow ones is analyzed. For medium-sized cities, we discuss the combination of global and local, the features of a "fast" and "slow" city as an inferior model of development.

Keywords:
"slow" city,
"fast" city,
model of urban development,
creative spaces.

списка², большая часть которого касается поддержки различных проявлений «медленной» жизни, а также достижения целей устойчивого развития.

«Медленные» города сознательно позиционируют образ жизни в них как контрастный образу жизни населения в мегаполисах и несомой ими идеологии. Так, П. Нокс и Х. Майер полагают, что малые города представляют своим жителям условия для создания альтернативы неолиберальной глобализации, транслирующей принципы потребления и гомогенизации. Именно малые города могут найти ниши в экономике, используя свою уникальность. Большое значение при этом имеет факт взаимодействия жителей, формирования социального капитала [1].

Ошибочно полагать, что «медленные» города при своем внешнем консерватизме находятся в стороне от прогресса. Напротив, они, как и «быстрые» города, — яркие представители постиндустриального мира, возможного только при частичном сохранении мира индустриального, несущего все отрицательные экстерналии. Они активно используют современные технологии. Неправильно было бы и полагать, что «медленные» города отказываются от транспортной инфраструктуры. Да, среди их целей — увеличение пешеходных пространств, но они привержены идее электротранспорта. И если считать, что мобильность является определяющим фактором качества жизни [2], то «медленные» города не собираются от нее отказываться³.

Это также не мешает им ориентироваться на современные модели городского развития (зеленый город, умный город и пр.). Д. П. Фролов и И. А. Соловьёва считают, что необходимо отказаться от «...иллюзии возможности выбора одной конкретной модели и ее полной адаптации в какомлибо городе. Напротив, при разработке стратегий социально-экономического развития городов необходимо использовать различные элементы выделенных моделей, комбинируя их в зависимости от особенностей конкретного города» [3, с. 166].

Об авторе:

Преображенский

Юрий Владимирович — канд. географ. наук, доцент, доцент кафедры экономической и социальной географии, Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского; Российская Федерация, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83; topofag@yandex.ru; ORCID: 0000-0003-2774-0554

Preobrazhenský Yuri Vladimirovich, ORCID: 0000-0003-2774-0554, Researcher ID: P-1917-2017, Candidate of Geography, Docent, Docent of Economic and Social Geography Departmen, Saratov State University; 83, Astrakhanskaya St., Saratov, 410012, Russian Federation; topofag@yandex.ru

 $^{^2}$ Часть из которых напрямую связана с пропагандой медленной жизни и самой ассоциации.

³ Возможно, правильнее было бы говорить о «ленивых», «праздничных» городах.

В более широком смысле «медленный» город можно ассоциировать с городом, ориентированным на локальные ресурсы для своего развития (см. подробнее, например, [4]). Идея подобного развития есть удел малых городов, которые «организуют» небольшую территорию, прилегающую к ним, и чья специализация определяется во многом преобладающими на ней ресурсами. Немаловажным (и часто решающим) фактором являются рекреационные ресурсы, локализованные в городе и вокруг него. Многие «медленные» города поддерживают свою экономическую активность за счет туристов.

Модель развития «медленного» города складывается на трех уровнях. На натурном уровне необходимо создание соответствующей инфраструктуры для выбранных, желательно уникальных, видов деятельности, нахождение соответствующих архитектурных форм и решений. Сама замедленность течения жизни в городе предполагает большее внимание к деталям городского пространства, к колористике города [5]. На социальном уровне требуется накопление социального капитала, усиление территориальной общности людей. Важна заинтересованность жителей в реализации концепции «медленного» города. Можно сказать, что жители «медленного» города становятся своего рода со-участниками медленной жизни, специальными агентами, вовлекающими туристов в атмосферу города, в его особые социальные практики в форме интерактивного взаимодействия, возможно, игры [6].

Наконец, на имиджевом уровне необходимо продуманное представление (репрезентация) города в информационном пространстве, что предполагает увеличение количества ассоциаций, связанных с городом. Формирование имиджа города возможно в том числе посредством литературных и кинообразов [7].

Отмечаем, несколько забегая вперед, что стратегии развития и «медленных», и «быстрых» городов объединяет общая компонента — ориентация на креативную экономику. Суть последней раскрывается в работах М. Кастельса, А. Скотта и др. В частности, последний рассматривал культуру как продукт функционирования городов, как набор индустрий (прежде всего развлечения и туризма), которые может продуцировать только городская среда [8].

П. А. Андрамонов характеризует креативные пространства городских поселений как «...публично доступные места города, где люди могут свободно самовыражаться, обмениваться идеями, демонстрировать другим результаты своего творчества и коммуницировать с другими... в роли создателя, разработчика, творца уникального продукта своей личности. Креативное пространство дает возможности для творческой самореализации с учетом индивидуальных способностей и увлечений горожанина» [9, с. 183].

Для малых городов важно то, что «...производство культурных благ использует максимально большой объем ручной работы, который может дополняться, но не может быть заменен гибкими компьютерными технологиями. Генерация культурных благ вовлекает в максимальной степени местное население, локальные трудовые ресурсы» [10, с. 345].

Португальские авторы полагают, что формирование местных креативных экосистем является подходящей стратегией для развития городских территорий с низкой плотностью населения [11].

Тем не менее следует помнить, что ставка на креативные индустрии не является унифицированной стратегией для всех городов, в том числе российских. Так, В. С. Мартьянов отмечает, что в странах полупериферии и периферии капиталистической миросистемы (куда можно отнести и Россию) креативные концепции превратились из технологических рецептов городского развития в социальные мифы, вырванные из детерминирующего контекста условий своей реализации [12, с. 51].

Таким образом, малые города России, в особенности малые исторические города, имеют перспективы в синтезе традиционных методов развития и применении зарубежного опыта — концепции развития «медленного» города [13]. Действительно, малые исторические города страны обладают определенным культурным и экологическим потенциалом, кроме того, они, как правило, представляют собой дестинации, достаточно близко расположенные по отношению к крупным населенным пунктам в европейской части страны. О малых городах как о локусах, способствующих сохранению истории, писал Д. С. Лихачёв [14].

В российской действительности, как нам представляется, немногие города окажутся способны реализовать модель «медленного» города. Это станет возможным при реализации очевидно уникальных преимуществ (яркий пример — г. Плёс), активной местной инициативе (любимый пример урбаниста В. Л. Глазычева — г. Мышкин), но для большей части малых городов внутренней периферии страны подобная стратегия, вероятно, невыполнима, что обусловлено общими экономическими рамками развития.

«Быстрые» города. Концепт «быстрого» города предлагается нами как альтернатива «медленному» городу. Если «медленный» город капитализирует свое прошлое, то «быстрый» — свое будущее. В результате последнее уплотняется настолько, что в каждый момент настоящего приходится вмещать максимум восприятия и действия. Отсюда — ускоренный ритм большого города.

О. Н. Яницкий справедливо отмечает, что «...в отличие от мегаполисов, которые разрушали природные экосистемы, подчиняя их своим нуждам, малые города и сельские поселения были "встроены" в природу и во многом зависели от нее» [15, с. 59]. В этом отрыве от природных суточных циклов в больших городах многое определяется циклами инфраструктуры (работой общественного транспорта, организаций сферы обслуживания).

«Быстрый» город ставит своим девизом 24/7 — без перерывов и выходных. Для «быстрого» города определяющим является не местное время, а время открытия бирж в Токио, Франкфурте-на-Майне, Лондоне, Нью-Йорке.

Особенность «быстрого» города — быть разнообразным в сфере услуг. Он стремится угодить максимальному количеству жителей (потребителей) с самыми разными запросами и спешит сделать это лучше, чем другие. Как отмечает А. Г. Голова, это приводит к фрагментации, дроблению коммуникативной городской среды, к ее трансформациям (одна из причин наличия в мегаполисах большого количества субкультур) и коммерциализации [16, с. 67]. Последняя является причиной того, что в мегаполисе формируются новые, чисто искусственные (в противовес естественным) механизмы, детерминирующие поведение жителей [16, с. 63].

«Быстрые» города возможно соотнести с мировыми (глобальными) городами⁴. Они находятся на вершине своеобразной пирамиды и обладают максимальными показателями в финансовой, культурной, транспортной и других сферах. В иерархии мировых городов на протяжении последних лет Москва относится к типу альфа-городов (3-й уровень), Санкт-Петербург — к типу гамма-плюс (8-й уровень)⁵.

В целом хорошо заметно изменение подхода к рассмотрению глобального города по сравнении с локальным (в широком смысле). Если при исследовании последнего мы можем использовать подобие концентрических кругов Й. Тюнена, где город организует территорию, находясь в ее центре, то для глобального города, оторванного от своего окружения, подобная пространственная континуальность не работает. Здесь больше применим сетевой подход. «Глобальные города могут быть представлены как сгущение, наложение и динамическое взаимодействие разных экономических, политических, культурных, интеллектуальных сетей» [17, с. 59].

Дуализм глобального города (и сети подобных городов), по мнению С. Сассен, состоит в том, что он представляет собой пространство, которое, с одной стороны, «привязано» к определенным местам, а с другой, — это транстерриториальное пространство, потому что оно соединяет места, географически разобщенные, но интенсивно взаимодействующие между собой [18]. С этим согласны Г. А. Птичникова и А. В. Антюфеев. Они полагают, что традиционное пространство мест с его сложившейся структурой по схеме «центр — периферия» трансформируется в пространство потоков, структура которых выглядит как «сеть — узлы». Включенным в глобализацию оказывается лишь тот мир, который подключен к этим потокам, образующим, в свою очередь, глобальные сети [19].

Глобализация предполагает определенную унификацию. Необходимость эффективного функционирования в составе мировой сети фактически обрекает глобальные города на выработку все более универсальных (космополитических) социальных и экономических норм и стандартов, применимых к любому из них в равной степени и требующих в качестве своего условия политики выравнивания возможностей для городского сообщества, создания общего культурного ландшафта [17, с. 60—61].

Однако при всем сходстве мировых городов между ними есть и различия. Так, И. Г. Чубаров выделяет два типа мировых городов: рыночноориентированный (буржуазный) мировой город (характерные примеры — Нью-Йорк и Лондон) и государственно-ориентированный (управленческобюрократический) мировой город, образцами которого являются Токио и Сеул [20, с. 16]. Отдельно можно говорить о категории периферийного мегаполиса, находящегося на низких позициях в рейтинге глобальных городов. Такой город существует лишь как место, но не сообщество, не имеет включающих (инклюзивных) институтов и поддерживающих их субъектов, а потому не нуждается в составляющих его людях [17, с. 62].

⁴ С. Сассен считает, что существуют глобальные города, не являющиеся мировыми в полном понимании этого термина.

The World According to GaWC. URL: https://www.lboro.ac.uk/gawc/world2016t.html.

Результаты и их обсуждение

Таким образом, отмечаем формирование трехслойной структуры. Верхний слой представлен глобальными городами или городами-миллионерами (потенциально способными стать глобальными), нижний слой составляют малые города, имеющие перспективу стать «медленными» (устойчивыми). А между этими двумя слоями остается очень широкая группа российских городов от 50 тыс. до миллиона жителей (и даже больше: сюда можно отнести города-миллионеры по людности, но не по экономическому весу, а именно Волгоград, Воронеж, Челябинск и др.), которые не имеют возможности в полной мере реализовать две вышеприведенные модели. Данная группа представлена городами, которые слишком велики для того, чтобы «кормиться» с туристической деятельности и локальной креативной индустрии, но слишком малы по экономическому весу, чтобы встать на один уровень с глобальными городами.

Некоторые из них, являясь административными центрами своего региона, находится в несколько лучшем положении. Собственно, их основная стратегия и заключается в сохранении этого статуса. Однако большая часть городов среднего слоя так и не находит выхода из ловушки постиндустриализации, в которую они попали с распадом СССР и разрушением системы народного хозяйства. Они не смогли найти новые эффективные модели роста.

Города среднего слоя ориентированы на сочетание глобального и локального в тех или иных пропорциях. Локальная часть города является стабилизатором его развития, а глобальная часть — стимулятором развития. Такая двойственность города при соблюдении определенного баланса позволяет ему обеспечивать устойчивость развития и адаптивность к изменениям [19, с. 16—17]. Другими словами, средний город имеет более «быстрые» и относительно «замедленные» части своей структуры: это, по сути дела, идея американской планировки с отчетливо выраженным сити.

Нельзя не отметить, что для большей части российских городов соединение глобального и локального является не инструментом роста, а неким паллиативом. Глобальное здесь представлено моделью потребления западного мира, но не теми факторами, которые делают глобальный город процветающим⁶. Отсюда вполне отчетливо фиксируемый кризис стратегии развития «средней» группы городов, проявляющийся также в неспособности создавать для жителей комфортную городскую среду во всех ее проявлениях.

В то же время переход к экистической модели, построенной на одних только агломерациях, включающих мегаполис и малые города вокруг него, невозможен. Средние города являются важными организаторами регионального пространства [22, с. 107], без них система расселения приобретет островной характер, что, вероятно, породит тенденцию к автаркии.

В результате анализа возможных стратегий для городов разного размера (людности) складывается следующая картина (см. табл.). Отметим, что данные модели мы предлагаем без учета страновых различий, которые вносят в них существенные поправки.

СОЦИОЛОГИЯ ГОРОДА. 2020. № 1 ______

⁶ Интересно, например, что по числу квеструмов на 100 тыс. жителей в период расцвета данной сферы развлечения лидировали не города-миллионники, а отстающие от них Саратов и Томск (подробнее см. [21]).

Модели развития городов разной людности

Города	Модель
Миллионеры	Стать глобальным через встраивание в мировую (континен-
	тальную) систему потоков финансов, информации и товаров
Средние, большие,	Эффективное сочетание глобального и локального
крупные	
Малые	Стать «медленным» городом, сформировав (репрезентируя)
	свою уникальность

Заключение

Таким образом, в российской действительности формирование «медленных» городов не представляется перспективным, поскольку основная причина их «замедления» заключена в предоставлении альтернативы быстрому, хаотичному образу жизни, привносимом глобализацией. Последняя же представлена в российских городах фрагментарно, а там, где выражена значительно (в двух столицах), наблюдается российский аналог «медленному» городу — дачи (причем «скорость существования» в них обратно пропорциональна расстоянию от столиц). Тем не менее те услуги, которые предоставляют «медленные» города жителям и туристам, вполне возможно внедрять в некоторые малые исторические города страны.

Для городов-миллионеров и городов с числом жителей более 500 тыс. человек важно не заимствование универсальной глобальной культуры, а получение контроля над рычагами глобального взаимодействия, полноценное включение в сеть мировых городов.

Дальнейшее исследование, очевидно, будет связано с поиском новой модели межгородского «разделения труда», которое, безусловно, не может не учитывать их, городов, пространственные сочетания.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1. *Knox P. L., Mayer H.* Small Town Sustainability: Economic, Social, and Environmental Innovation. Walter de Gruyter, 2013. 208 p.
- 2. Вульфович Р. М. Мобильность как определяющий фактор качества жизни // Управленческое консультирование. 2018. № 9(117). С. 79—93. doi: 10.22394/1726-1139-2018-9-79-93.
- 3. Фролов Д. П., Соловьева И. А. Современные модели городского развития: от противопоставления к комбинированию // Пространственная экономика. 2016. № 3. С. 151—171. doi: 10.14530/se.2016.3.151-171.
- 4. Zadęcka E. "Slow City" as a Local Development Model. Economic and Regional Studies // Studia Ekonomiczne i Regionalne. 2018. No. 11. Pp. 84—106. doi: 10.2478/ers-2018-0027.
- 5. *Михалчева С. Г.* Анализ колористики пешеходной зоны улицы Московской города Пензы // Образование и наука в современном мире. Инновации. 2016. № 6-2. C. 251—262. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=27122734.
- 6. *Терентьева О. В.* Городское пространство как площадка для игры (с позиции туризма) // География и туризм. 2018. № 2. С. 73—75. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35646415.

23

- 7. *Преображенский Ю. В.* Формирование литературных и кинематографических хронотопов городов для целей развития туризма // География и туризм. 2019. № 2. C. 86—90. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41802113.
- 8. *Scott A. J.* The Cultural Economy of Cities // IJURR. 1997. Vol. 12. doi: 10.1111/1468-2427.00075.
- 9. Андрамонов П. А. Креативные проекты организации городского пространства как важный фактор конкурентоспособности городских агломераций // Научные труды Северо-Западного института управления. 2015. Т. 6. № 4(21). С. 182—187. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25753586.
- 10. *Метелева Е. Р.* Креативные индустрии и экономика города // Региональная Россия: история и современность. 2018. № 1. С. 340—347.
- 11. *Goncalves J., Martins T., da Cunha I.* Local Creative Ecosystems as a Strategy for the Development of Low-Density Urban Spaces // Handbook of Research on Entrepreneurial Development and Innovation within Smart Cities. Edition: 1, Chapter: 7. IGI Global, 2017. Pp. 127—149. doi: 10.4018/978-1-5225-1978-2.ch007.
- 12. *Мартыянов В. С.* Креативные рецепты в российском опыте городского развития: условия эффективности // Брендинг малых и средних городов России: опыт, проблемы, перспективы: материалы международной науч.-практич. конф. 2015. Екатеринбург, 2015. С. 50—54. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28913122.
- 13. *Веревкина Д. М.* Преимущества концепции «медленный город» в развитии малых городов России // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 37-4. С. 81—83. doi: 10.18411/lj-04-2018-106.
- 14. *Лихачев Д. С.* Экология культуры // Знание сила. 1982. № 6. С. 22—24. URL: https://philologist.livejournal.com/10006462.html.
- 15. Яницкий О. Н. Малые города России: междисциплинарный анализ // Научный результат. Социология и управление. 2018. Т. 4. № 4. С. 52—64. doi: 10.18413/2408-9338-2018-4-4-0-5.
- 16. *Голова А. Г.* Мегаполис: обитель потребителя // Человек. 2013. № 1. С. 63—69. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18905306.
- 17. *Мартьянов В. С.* Сети и иерархии городов в глобальном мире: Модернизационный потенциал и пределы экспансии // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 6. С. 57—66. doi: 10.20542/0131-2227-2017-61-6-57-66.
- 18. *Сассен С.* Глобальный город: введение понятия // Глобальный город: теория и реальность / под ред. Н. А. Слуки. М.: ООО «Аванглион», 2007. С. 9—27.
- 19. Птичникова Г. А., Антюфеев А. В. Дихотомия «локальное глобальное» и ее роль в структурировании архитектурного пространства современного города # Социология города. 2015. № 1. С. 5—19.
- 20. *Чубаров И. Г.* Исследование глобальных городов в России и за рубежом // Региональные исследования. 2013. № 3(41). С. 13—22. URL: http://media.geogr.msu.ru/RI/RI_2013_03%2841%29.pdf.
- 21. Лядова А. А., Преображенский Ю. В. Развитие квест-индустрии в России: пространственные аспекты // Вестник Тверского государственного университета. Серия: География и геоэкология. 2017. № 2. С. 81—92. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=29232250.
- 22. *Смирнов И. П.* Особенности развития средних городов Центральной России // Вестник Тверского государственного университета. Серия: География и геоэкология. 2016. № 2. С. 97—108. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=27423131.

REFERENCES

1. Knox P., Mayer H. Small Town Sustainability: Economic, Social, and Environmental Innovation. Walter de Gruyter, 2013. 208 p.

- 2. Vulfovich R. M. [Mobility as a life quality domain]. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie* [Administrative consulting], 2018, no. 9, pp. 79—93. doi: 10.22394/1726-1139-2018-9-79-93.
- 3. Frolov D. P., Solovyova I. A. [Modern models of urban development: from opposition to combination]. *Prostranstvennaya ekonomika* [Spatial economics], 2016, no. 3, pp. 151—171. doi: 10.14530/se.2016.3.151-171.
- 4. Zadęcka E. "Slow City" as a Local Development Model. Economic and Regional Studies. *Studia Ekonomiczne i Regionalne* [Economic and Regional Studies], 2018, no. 11, pp. 84—106. doi: 10.2478/ers-2018-0027.
- 5. Mikhalcheva S. G. [Analysis of color of the pedestrian zone Moskovskaya street, Penza city]. *Obrazovanie i nauka v sovremennom mire. Innovatsii* [Education and science in the modern world. Innovations], 2016, no. 6-2, pp. 251—262. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=27122734.
- 6. Terenteva O. V. [The urban space as a platform for games (from the standpoint of tourist activity)]. Geografiya i turizm [Geography and Tourism], 2018, no. 2, pp. 73—75. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35646415.
- 7. Preobrazhenskyi Yu. V. [Formation of literary and cinematic chronotopes of cities for the purposes of tourism development]. *Geografiia i turizm* [Geography and tourism], 2019, no. 2, pp. 86—90. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41802113.
- 8. Scott J. A. The Cultural Economy of Cities. *IJURR*, 1997, vol. 12. doi: 10.1111/1468-2427.00075.
- 9. Andramonov P. A. [Creative projects of an Urban Environment as Important Factor of the Competitiveness of the Urban Agglomerations]. Nauchnye trudy Severo-Zapadnogo instituta upravleniia [Annals of the North-Western Institute of management], 2015, vol. 6, no. 4, pp. 182—187. (In Russ.). URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25753586.
- 10. Meteleva E. R. [Creative industries and city economy]. *Regional'naya Rossiya: istoriya i sovremennost'* [Regional Russia: history and modernity], 2018, no. 1, pp. 340—347.
- 11. Goncalves J., Martins T., da Cunha I. Local Creative Ecosystems as a Strategy for the Development of Low-Density Urban Spaces. In: Carvalho L. C. (ed.) *Handbook of Research on Entrepreneurial Development and Innovation within Smart Cities*, Edition: 1, Chapter: 7, 2017, IGI Global, pp. 127—149. doi: 10.4018/978-1-5225-1978-2.ch007.
- 12. Mart'yanov V. S. [Creative recipes in the Russian experience of urban development: efficiency conditions]. *Brending malykh i srednikh gorodov Rossii: opyt, problemy, perspektivy. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* [Branding of small and medium-sized cities in Russia: experience, problems, prospects. Materials of the international sci. and pract. conf.], 2015, pp. 50—54. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28913122.
- 13. Verevkina D. M. [Advantages of the concept "slow city" in the development of small cities in Russia]. *Tendentsii razvitiia nauki i obrazovaniia* [The tendencies in science and education development], 2018, no. 37-4, pp. 81—83. doi: 10.18411/lj-04-2018-106.
- 14. Likhachev D. S. [Ecology of culture]. *Znanie sila* [A knowledge is the power], 1982, no. 6, pp. 22—24. URL: https://philologist.livejournal.com/10006462.html.
- 15. Yanitsky O. N. [Small towns of Russia: an interdisciplinary analysis]. *Nauchnyi rezul'tat. Sotsiologiia i upravlenie* [Research result. Sociology and management], 2018, vol. 4, no. 4, pp. 52—64. doi: 10.18413/2408-9338-2018-4-4-0-5.
- 16. Golova A. G. [Socio-ecological problems of consumption growth in the megalopolis]. Chelovek [The Men], 2013, no. 1, pp. 63—69. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18905306.
- 17. Mart'yanov V. S. [Networks and the hierarchy of the cities in the global world: challenge to nation-states and limits of expansion]. *Mirovaia ekonomika i mezhdunarodnye*

otnosheniia [World economy and international relations], 2017, vol. 61, no. 6, pp. 57—66. doi: 10.20542/0131-2227-2017-61-6-57-66.

- 18. Sassen S. [Global city: introduction of the concept]. In: Sluka N. A. (ed.) *Global'nyi gorod: teoriya i real'nost'* [Global city: theory and reality]. Moscow, Avanglion Publ., 2007, pp. 9—27.
- 19. Ptichnikova G. A., Antyufeev A. V. [Global-local dichotomy and its role in the structuring of architectural space of a modern city]. *Sotsiologiia goroda* [Sociology of the city], 2015, no. 1, pp. 5—19.
- 20. Chubarov I. G. [Study of global cities in Russia and abroad]. *Regional'nye issledovaniia* [Regional studies], 2013, no. 3, pp. 13—22. URL: http://media.geogr.msu.ru/RI/RI_2013_03%2841%29.pdf.
- 21. Lyadova A. A., Preobragensky Yu. V. [The development of quest-industry in Russia: spatial aspects]. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya i geoekologiya* [Bulletin of Tver State University. Series: Geography and geoecology], 2017, no. 2, pp. 81—92. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=29232250.
- 22. Smirnov I. P. [Development features of medium-sized cities of Central Russia] *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Geografiya i geoekologiya* [Bulletin of Tver State University. Series: Geography and geo-ecology], 2016, no. 2, pp. 97—108. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=27423131.

© Преображенский Ю.В., 2020

Поступила в феврале 2020

Received in February 2020

Ссылка для цитирования: *Преображенский Ю. В.* «Медленные» и «быстрые» города: специфика и модели развития // Социология города. 2020. № 1. С. 16—25.

For citation: Preobrazhenskiy Yu. V. "Slow" and "fast" cities: specifics and development models. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 1, pp. 16—25.

УΔК 711.3.32.711.4-168

И.В.Тонкой, О.А.Борисова

АЭРОПОЛИС В РОССИИ. КОНЦЕПЦИЯ КАЧЕСТВА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО МИРА

Рассмотрены тенденции глобальных процессов на основе ресурса пространственной связности катализатора развития интегрированной антропогенной среды. Основной критерий потенциала связности обеспечивается номенклатурой и количеством целевых программ социума с главным компонентом воздушным транспортом. Будущее пространственной связности комплексное использование возможных видов транспорта, сконцентрированных в транспортном узле узловом аэропорте, на основе которого формируется урбанистический кластер. В России обеспечение связности является главным аргументом разработки концепции по двум аспектам: первый - формирование сети пространственных опорных точек узловых аэропортов хабов в рамках парадигмы модели расселения будущего страны; второй — формирование структуры городов-кластеров на основе узловых аэропортов. В результате исследований определились модели пространственного взаимодействия «город — аэропорт» — в современной интерпретации - аэрополисаэротрополис. Из наблюдений установлено: город является техногенным придатком транспортного узла, пломбирующего его развитие без учета природного, расселенческого и исторического окружающего контекста. Создание аэрополиса в России реализует стратегию встречных динамик - проведение модернизации сложившейся системы расселения и природного ресурса с созданием аэрополиса при узловом самодостаточного аэропорте урбанизированного кластера с потенциалом устойчивого

В России в границах Самарско-Тольятинской агломерации, обладающей наиболее выраженным потенциалом развития, с целью проектной апробации теоретической гипотезы выбрана территория международного узлового аэропорта Курумоч для разработки модели аэрополиса — урбанизированного кластера с использованием окружающего пространственно-

Введение

Концепция нового качества среды жизнедеятельности в современном мире глобализации обеспечивается степенью пространственной связности и концентрацией функций, формирующих плотную, сложную, мобильную и гибкую урбанизированную ткань — интегрированное пространство. Пространственная связность сегодня характеризуется уровнем доступности (скоростью и временем достижения цели) и реализацией возрастающего потока потребностей с обеспечением возможностей социума [1]. Только при наличии положительной динамики обозначенных характеристик городской среды, при гармоничном их функционировании обретает новый смысл качество урбанизированного пространства, обеспечивающее выполнение главных условий жизнедеятельности — комфортности, безопасности, экологичности [2].

В условиях усиления активности функционирования и наращивания потоков глобальных процессов данные условия реализуются через сеть пространственных узлов и связей различных уровней территориальной организации. Эти процессы способствуют динамике более интенсивного освоения и модернизации сложившейся системы расселения с развитием структуры пространственных объектов урбанизированной среды нового качественного уровня.

Основной критерий потенциала связности обеспечивается номенклатурой и количеством целевых программ социума, которые составляют потенциал качества урбанизированной среды. Главным компонентом пространственной связности является транспорт во всех его проявлениях с учетом перспективных видов и устройств. Среди известных видов транспортных средств наиболее перспективным и безопасным признается воздушный. Однако будущее интенсивной пространственной связности наиболее эффективно реализуется при комплексном использовании всех возможных видов транспорта, сконцентрированных в единой точке — транспортном узле — узловом аэропорте, на основе которого формируется урбанистический кластер — «эмбрион» нового качества городской среды, обладающий мощным жизнеспособным потенциалом развития (рис. 1).

го контекста, способного реализовать требования современного информационноготехнологического ресурса.

Ключевые слова:

тенденции глобального мира, качество городской среды, пространственная связность, узловой аэропорт — хаб, аэрополис, Самарско-Тольяттинская агломерация, аэропорт Курумоч, структура нового города.

I. V. Tonkoy, O. A. Borisova

THE AERO POLICY IN RUSSIA. THE CONCEPT OF QUALITY OF THE URBAN ENVIRONMENT IN THE CONDITIONS OF THE GLOBAL WORLD

The trends of global processes based on a resource of spatial connectivity - the catalyst of development of the integrated anthropogenic environment are considered. The main criterion of connectivity potential is provided with the nomenclature and the number of target programs of society with the main component air transport. The future of spatial connectivity complex use of the possible means of transport concentrated in the transport hub - the nodal airport where the urbanistic cluster is formed. In Russia, ensuring connectivity is the main argument of development of concept with two aspects: the first - the formation of network of spatial reference points of the nodal airports - hubs within a paradigm of model of resettlement of the future of the country; the second - the formation of structure of the cities - clusters based on the nodal airports. As a result of researches, the models of spatial interaction "city airport" - in modern interpretation the aeropolicy were defined. It is established from observations - the city is a techno genic appendage of the transport hub that is sealing up its development without a natural, habitat, historical surrounding context. The creation of the aero policy in Russia realizes the strategy of oncoming dynamics carrying out modernization of the developed system of resettlement and a natural resource with creation of the aero policy at the nodal airport - the self-sufficient urbanized city - a cluster with a potential of sustainable

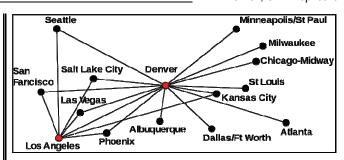


Рис. 1. Схема узлового аэропорта 1995 г.

В условиях успешного взаимодействия компонентов пространственной точки — урбанистического кластера (вновь созданного или модернизации существующего) с узловым аэропортом при подключении окружающего природного и социальноэкономического ресурса территория обретает потенциал связности глобального уровня (согласно целевым программам социума). Наиболее успешное развитие отдельных из них могут преобразоваться и дополнять глобальную сеть мировых центров (рис. 2).



Рис. 2. Мировая система метрополий. Схема Института политических исследований (EP de Paris) (L'Atelier Christian de Portzamparc Laboratoire C.R.E.T.E.LL. Пі28)

Такие центры представлены достаточно широко в пространстве всех континентов и частей света: в Европе (Лондон — Париж — Франкфурт — Милан), Азии (Токио — Киото — Осака, Гонконг — Тайвань — Шанхай, Сингапур — Бангкок), Африке (ОАЭ, Каир, Лагос — Йоханнесбург, Кейптаун),

In Russia in borders of the Samara and Tolyatti agglomeration having the most expressed development potential for the purpose of design approbation of a theoretical hypothesis the territory of the international nodal airport "Kurumoch" for development of model acropolis-the urbanized cluster with use of a surrounding spatial context capable to realize requirements modern of information-technological resource is chosen.

Key words: trends of the global world, quality of the urban environment, spatial connectivity, the nodal airport — a hub, the aero policy,

the nodal airport — a hub, the aero policy, the Samara agglomeration, the Kurumoch airport, structure of the new city.

Об авторах:

Тонкой Игорь Васильевич канд. архитектуры, доцент, профессор кафедры градостроительства, Московский архитектурный инститт

> (государственная академия) МАРХИ.

Российская Федерация, 107031, г. Москва, ул. Рождественка, 11/4, корп. 1, стр. 4, ivton@mail.ru

> Tonkoy Igor' Vasil'evich — Candidate of Architecture, Docent, Professor of Urban Development Department, Moscow Architectural Institute — MARKHL. 11/4, Rozhdestvenka St., Moscow,

107031, Russian Federation

Борисова Олеся Алексеевна магистрант кафедры градостроительства, Московский архитектурный институт (государственная академия) МАРХИ. Российская Федерация, 107031, г. Москва, ул. Рождественка, 11/4, корп. 1. стр. 4.

> Borisova Olesia Alekseevna — Master's Degree student of Urban Development Department, Moscow Architectural Institute — MARKHI. 11/4, Rozhdestvenka St., Moscow,

107031, Russian Federation

olesya_borisova95@mail.ru

Северной Америке (Бостон — Нью-Йорк — Филадельфия — Балтимор — Вашингтон, Даллас, Атланта, Чикаго) и Южной Америке (Мехико, Сан-Пауло, Буэнос-Айрес), Австралия (Сидней), урбанизированное пространство которых обслуживается крупнейшими узловыми аэропортами (Хитроу — Лондон, Шарль-де-Голль — Париж, Пудун — Шанхай, О'Хара — Чикаго, Форт-Уэрт — Даллас, Суанапху — Бангкок, Эр-Рияд — Саудовская Аравия, Барахас — в Мадриде, Шоуду, Дасин — в Пекине, Хэбэй — в Хэбэе), в современной интерпретации — транспортными хабами (рис. 3).

Трансляция на территорию России современных условий и требований обеспечения связности информационно-технологического, промышленнопроизводственного, социального потенциалов для создания комфортной среды, отвечающей требованиям социума с учетом тенденций динамики процессов глобального мира, является главным аргументом рассмотрения предпосылок разработки концепции, содержащей два основных аспекта. Первый — формирование сети пространственных опорных точек узловых аэропортов-хабов в рамках парадигмы модели расселения будущего страны. Второй аспект рассматривает формирование структуры городов — кластеров высоко урбанизированной среды нового качества на основе узловых аэропортов, что создает условия интенсивного освоения регионов России с перспективой обеспечения пространственной связности и доступности, отвечающих структуре мировых центров.

Градостроительная ситуация страны сейчас вполне благоприятная. Опорные пространственные узлы фарватеров трансконтинентальных расселенческих русел — города с миллионным населением — формируют центры региональных агломераций, в структуре которых имеются узловые аэропорты, обладающие высоким потенциалам развития. В европейской части России, кроме Москвы и Санкт-Петербурга, крупнейшие города — Калининград, Ростов-на-Дону, Казань, Нижний Новгород, Самара, Уфа. Восточные регионы страны представлены городами Екатеринбург, Челябинск, Тюмень, Новосибирск, Красноярск, Иркутск, Владивосток (рис. 4).

¹ 10 крупнейших аэропортов мира. URL: https://www.popmech.ru/technologies/239443-10-krupneyshikh-aeroportov-mira.

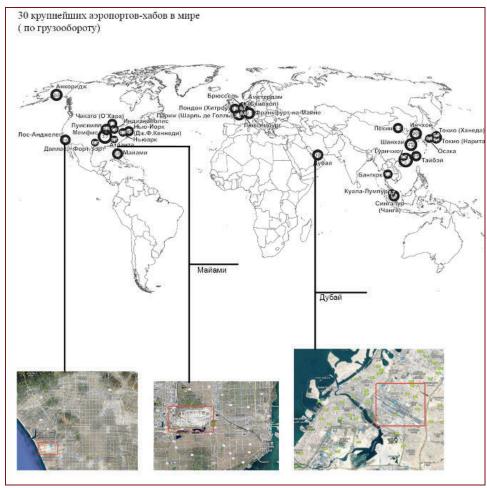


Рис. 3. Крупнейшие аэропорты-хабы мира

Действительно, пространство России, простираясь более чем на 10 тыс. км, представляет в рассматриваемом аспекте белое пятно планеты. Особенно это относится к территории восточнее от Уральских гор — гигантская крайне слабо освоенная малонаселенная территория с несметными природными ценностями и экологическим первозданным климатом, которую при современном уровне информационно-технологического и демографического ресурса планеты и даже страны можно осваивать значительно интенсивнее и в более короткие сроки. Пример тому — грандиозный проект Российской империи — Транссибирская железнодорожная магистраль (Транссиб) — великий сибирский путь почти в 10 тыс. км, который столетие назад практически вручную был возведен за 25 лет [4]!

Предпосылки, тенденции и возможности различного свойства для разработки концепции рассматриваемого аспекта на территории России вполне достаточны, что подтверждают результаты обширного исследования в рамках магистерской диссертации кафедры градостроительства МАРХИ. Основная гипотеза исследования формулировалась на комплексном анализе архитектурно-пространственной компоненты систематизации тенденций функционирования и развития крупных зарубежных и отечественных урбанизированных территорий при узловых аэропортах-хабах с выявлением особенностей территориальной организации и качества среды проживания.

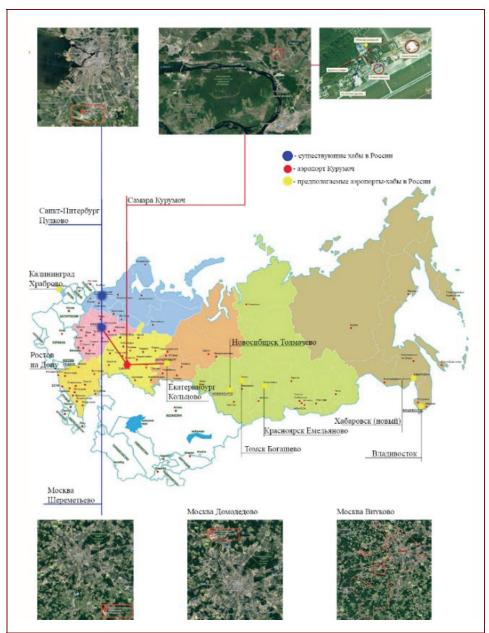


Рис. 4. Города России с крупными узловыми аэропортами

В результате определились модели пространственных, структурнофункциональных, инженерно-транспортных связей взаимодействия и структурные морфотипы пространственного взаимодействия *город* — *аэропорт*, которое в современной интерпретации определяется как *аэрополис* или *аэротрополис* (рис. 5, 6).



Рис. 5. Аэрополис Внуково

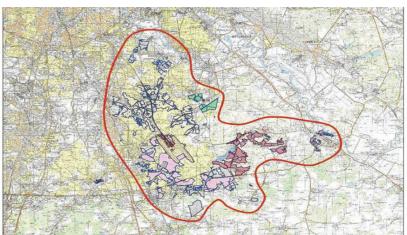


Рис. 6. Зона аэротрополиса Домодедово

По морфологии такие комплексы различаются как компактные, линейные, веерные, дисперсные, кластерные и терминальные, что иллюстрирует процессы их развития, очередность строительства, запуск в эксплуатацию при наращивании мощности пропускной способности пассажиропотоков от 3—5 до 60 млн в год. Одной из главных особенностей взаимодействия «город — аэропорт» прослеживается тесная функционально-планировочная связь, при которой город является лишь придатком транспортного узла, развивается как техногенная структура без учета наличия природного, расселенческого и исторического окружающего контекста. Создание аэрополиса реализует первоочередные цели, которые формируют потенциал к дальнейшему диверсификацонному освоению региона. Реализация такой стратегии предполагает долгосрочную перспективу, алгоритм которой строится на двух главных векторах, что называется стратегий встречных динамик: модернизация сложившейся системы расселения с активным освоением природного ресурса на основе активности процессов пространственной связности; созда-

ние высоко урбанизированной среды города-кластера в рамках концепции *целевой «акупунктации» пространственного освоения* на основе развития структуры аэрополиса при узловом аэропорте [3].

Далее при рассмотрении и оценке сложившихся территорий отечественных узловых аэропортов и изучении окружающего антропогенного и природного контекста определились некоторые принципы формирования функционально-планировочной структуры и территориальной организации урбапространственных компонентов, которые в низированных современных градостроительных теорий освоения пространства формулируются как урбанистические кластеры, пространственные ризомы и архипелаги антропогенного качества [4]. Основными принципами формирования урбанистической структуры при международном транспортном узле с главным функционально-пространственным компонентом — узловым аэропортомхабом являются: перманентное функциональное (согласно целевым программам социума) и территориальное развитие с учетом сложившегося природного и расселенческого контекста; смена приоритета аэропорта — повышение статуса города с развитием потенциала мирового уровня. Сформулированные принципы позволяют предложить теоретическую модель урбанистической структуры при узловом аэропорте с функциональной программой формирования качества городской среды с учетом информационно-технологического ресурса современного мира с потенциалом устойчивого развития (рис. 7).



Рис. 7. Аналоги проектных моделей аэрополиса

Основная пространственная компонента модели представлена двумя видами территориальной организации общественного назначения: линейнолучевым и очагово-ядерным морфотипом, с условием реализации принципа активной конверсии природной и антропогенной составляющих всех функционально-планировочных элементов структуры [5]. Для апробации теоретической модели проведено комплексное исследование крупнейших городов России с миллионным населением, являющихся центрами агломераций и имеющих потенциал включения в международную сеть транспортной связности. Основные из них перечислены выше.

На территории России в контексте реализации государственных программ для формирования нового города — аэрополиса выбрана территория Самарско-Тольяттинской агломерации с крупнейшим в Поволжье развивающимся узловым аэропортом Курумоч международного статуса, расположенным между Самарой и Тольятти (рис. 8).

Крупный узловой аэропорт обладает развитой транспортной сетью, обеспечивающей обслуживание международного, регионального и местного уровней, что подтверждает его развивающийся потенциал в освоении территории региона с перспективой выхода в структуру глобального статуса [6]. Согласно госпрограмме развития региона предложена концепция перспективного срастания двух городов в рамках формирования Самарско-Тольяттинской агломерации. Главной пространственной градообразующей точкой структуры агломерации может служить новый город — аэрополис, образованный на фоне развивающегося крупного узлового аэропорта Курумоч, который уже сегодня владеет кейсом положительных качеств: удобным географическим положением, развитой системой расселения, богатым природным компонентом, развивающейся инженерно-транспортной интерритория фраструктурой. Поэтому выбрана региона ско-Тольяттинской агломерации, обладающая наиболее выраженным качеством для проектной апробации теоретической модели урбанистического ареала, имеющая в структуре узловой аэропорт международного статуса, требования современного информационноспособный реализовать технологического ресурса.

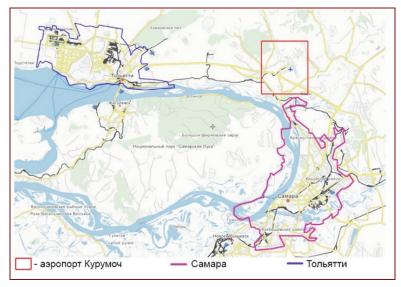


Рис. 8. Узловой аэропорт Курумоч в структуре агломерации

На сегодняшний момент Самарско-Тольяттинская агломерация является одной из перспективных в стране, подробно прописанной в стратегии развития региона, в которой прогнозируется к 2030 г. численность населения более 2 млн человек. Эта пространственная точка наиболее благоприятна для формирования аэрополиса: с одной стороны, территория аэропорта Курумоч находится в структуре развивающейся агломерации, с другой, имеет богатый природный ресурс — прибрежные территории русла р. Волги, развитую систему расселения, которая способствует развитию, что позволяет при успешном функционировании повысить статус и включиться в мировую сеть пространственной связности (рис. 9).

Аэропорт Курумоч по итогам 2011 г. входил в десятку крупнейших аэропортов России по пассажиропотоку. В 2018 году аэропорт обслужил 3,086 млн пассажиров и находится на 13-м месте в рейтинге аэропортов России. Полеты выполняются по 108 (50 — регулярные) направлениям 57 авиакомпаниями, 20 из которых — иностранные. З5 направлений абсолютно уникальны для Поволжья. Узловой аэропорт-хаб объединяет авиакомпании «АК "Уральские Авиалинии"», Azur Air, «Ижавиа», «Оренбуржье» и др. Аэропорт, концентрируя наиболее эффективные и перспективные виды транспорта, позволит привлечь и сосредоточить значительные человеческие ресурсы, которые будут обеспечиваться высокотехнологичным качеством городской среды.

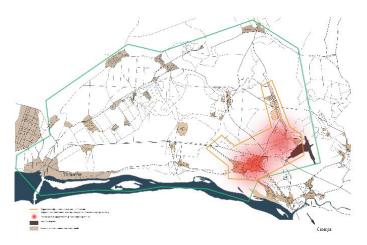


Рис. 9. Схема территории аэрополиса — урбанистического кластера Курумоч

Аэрополис в рамках первой очереди сможет обслуживать аэропорт, далее, используя и развивая расселенческий ресурс и природный потенциал окружающих территорий, будет функционировать как самодостаточный градостроительный компонент, у которого формируется бинарная планировочная структура центральных мест — сити-технопарк у аэропорта и территории общественных пространств внутри города. Кроме того, обладая пространственной структурой веерного типа, аэрополис способен эффективно и широко использовать окружающий потенциал любого назначения ввиду высокотехнологичного оснащения и концентрации функциональных процессов интегрированной комфортной среды с неограниченной номенклатурой, при этом рационально обеспечивать жизнедеятельность и работу аэропорта, иметь сбалансированную среду для комфортного проживания, развивать умный транспорт, позволяющий экономить время. Различные офисы, развитая инфраструктура, самодостаточный режим функционирования обеспечат достаточный потенциал устойчивого развития опорной точки пространственной связности на территории России, связывающей центральный и восточные регионы страны.

Заключение

Таким образом, дальнейшая работа над проектом урбанистического кластера новой структурной формации на основе развивающегося транспортного узла с основой — воздушной — сетью при исследованном ресурсе и про-

странственных характеристиках позволит аргументированно подтвердить главную теоретическую гипотезу диверсификационного освоения регионов России с перспективой вхождения в структуру глобальной сети информационно-технологической связности высоко организованных пространственных точек антропогенной интегрированной среды нового качества.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1. *Тонкой И. В.* Динамика параметров доступности в пространственной организации объектов и систем расселения России будущего // Социология города. 2019. № 4. С. 5—12.
- 2. Тонкой И. В. Будущее архитектуры: осмысление систем и объектов расселения России // Архитектура и строительство России. 2019. № 2. С. 58—63.
- 3. *Тонкой И. В.* Мейнстримы пространства расселения в России XXI века // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: материалы международной науч.-практич. конф. 8—12 апреля 2019 г. М., 2019. С. 86—91.
- 4. *Portzamparc C. De.* От киберпространства к физическому пространству: вызов для метрополии / пер. А. Муратов // Проект International. 2011. № 28. URL: http://clipso-union.com.ua/materials/dizajn-i-interer/proekt-international-28/christian-de-portzamparc-ot-kiberprostranstva-k-fizicheskomu-prostranstvu-vyzov-dlya-metropolii.html.
 - 5. Яргина 3. Н. Градостроительный анализ. М.: Стройиздат, 1984. 244 с.
- 6. *Лежава И. Г.* Будущее восточных регионов России // Academia. Архитектура и строительство. 2017. № 3. С. 84—92.

REFERENCES

- 1. Tonkoy I. V. [Dynamics of parameters of availability in the spatial organization of objects and systems of resettlement of Russia of the future]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2019, no. 4, pp. 5—12.
- 2. Tonkoy I. V. [The future of architecture: understending the human settlements sistems in Russia]. *Arkhitektura i stroitelstvo Rossii* [Architecture and Construction of Russia], 2019, no. 2, pp. 58—63.
- 3. Tonkoy I. V. [Mainstream space resettlement in Russia of the XXI century]. *Nauka, obrazovanie i eksperimental'noe proektirovanie. Trudy MARKhI : materialy mezhdunarodnoi nauch.-praktich. konf. 8—12 aprelya 2019 g.* [Science, education and experimental design. The searches of Moscow Architectural Institute: materials of international scientific and practical conf. April 8—12, 2019]. Moscow, 2019. Pp. 86—91.
- 5. Yargina Z. N. *Gradostroitelnyi analiz* [Urban analysis]. Moscow, Stroiizdat Publ., 1984. 244 p.
- 4. Portzamparc C. De. [From cyberspace to physical space: a challenge for the metropolis]. *Proekt International* [Project International], 2011, no. 28. URL: http://clipso-union.com.ua/materials/dizajn-i-interer/proekt-international-28/christian-de-portzamparc-ot-kiberprostranstva-k-fizicheskomu-prostranstvu-vyzov-dlya-metropolii.html.
- 6. Lezhava I. G. [The Future of the Eastern Regions of Russia]. *Academia*. *Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia, Architecture and Construction], 2017, no. 3, pp. 84—92.

© Тонкой И. В., Борисова О. А., 2020

Поступила в марте 2020

Received in March 2020

Ссымка для цитирования: *Тонкой И. В., Борисова О. А.* Аэрополис в России. Концепция качества городской среды в условиях глобального мира // Социология города. 2020. № 1. С. 26—35. **For citation**: Tonkoy I. V., Borisova O. A. [The aero policy in Russia. The concept of quality of the urban environment in the conditions of the global world]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 1, pp. 26—35.

УДК 711.01/.09

А.В.Антюфеев, Т.А.Чернявская, Ю.В.Чернявский

ВОЛГО-ДОНСКОЙ СУДОХОДНЫЙ КАНАЛ — УНИКАЛЬНЫЙ ПАМЯТНИК АРХИТЕКТУРЫ СОВЕТСКОГО ПЕРИОДА

В статье рассматривается история проектирования и создания комплекса одного из главных и крупнейших гидротехнических сооружений послевоенной эпохи. Описывается процесс соединения крупнейших европейских рек Волги и Дона. Разработка окончательного варианта проекта канала началась еще до окончания войны. сразу после Сталинградской битвы. В статье раскрываются особенности воплощения архитектурного замысла крупномасштабного ансамбля, растянувшегося более чем на 100 км от Волги до Дона, дается характеристика наиболее ярких архитектурных объектов.

В архитектуре Волго-Донского канала использованы и творчески переработаны лучшие классические формы и образцы русской классической архитектуры XVIII—XIX вв., что помогло передать настроения времени и идейный замысел всего ансамбля — чувство национального самосознания, славу военных побед и героизм созидательного труда.

Ключевые слова:

судоходный канал, Волго-Донской канал, шлюз,

архитектурный комплекс, памятник архитектуры, градостроительство.

A. V. Antyufeev, T. A. Chernyavskaya, Yu. V. Chernyavsky

VOLGO-DON SHIPPING
CHANNEL —
A UNIQUE MONUMENT
OF ARCHITECTURE
OF THE SOVIET PERIOD

Введение

В этом году исполнилось 68 лет со дня введения в строй одного из грандиозных сооружений послевоенного строительства в СССР — Волго-Донского канала. 31 мая 1952 г. произошло историческое событие — воды Волги и Дона соединились.

Волго-Донской судоходный канал — выдающееся по своим техническим параметрам сооружение. Впервые в мире строительство мощных железобетонных конструкций велось на мягких грунтах, насыщенных плывунами, спрессованными глинами, что определило необходимость новых решений ряда проблем. Протяженность — 101 км (рис. 1). По трассе канала сооружены 13 судоходных шлюзов, три водохранилища — Варваровское, Береславское, Карповское, воду в которые подают три мощные насосные станции, 13 плотин, семь водосбросов и водопусков, восемь мостов, паромные переправы, пристани, автомобильная дорога [1]. Для обслуживающего персонала было построено шесть поселков по специально разработанным проектам. В архитектурных образах, украшающих сооружения Волго-Донского канала, прославляется величайшая победа, одержанная нашим народом в Великой Отечественной войне, и представлен пафос послевоенного мирного строительства [2].

История создания канала

Прежде чем охарактеризовать архитектурные и художественные особенности Волго-Донского судоходного канала, необходимо ознакомиться с историческими предпосылками его создания, которые связаны с оригинальными идеями строительства и имеют очень давние корни. Еще Александр Македонский во время походов на восток мечтал о соединении Черного и Каспийского морей. Русский князь Игорь, возвращаясь из «греческого похода», с большими трудностями перешел по суше со своими суднами «волоком» с Дона на Волгу и спустился с дружиной к Каспийскому морю. Этой Волго-Донской переволокой пользовались также генуэзские и венецианские купцы.

Соединить Волгу и Дон хотел в 1563 г. турецкий султан Сулейман. Позднее его сын, Селим II, начал строительство канала севернее нынешнего канала между реками Камышенкой и Иловлей, которые впадают одна в Волгу, а другая — в Дон. Со-

The article discusses the history of designing and creating a complex of one of the main and largest hydraulic structures of the post-war era. The process of connecting the largest European rivers Volga and Don is described. The development of the final version of the canal project began even before the end of the war, immediately after the Battle of Stalingrad. The whole article reveals the features of the embodiment of the architectural design of a large-scale ensemble, stretching more than 100 kilometers from the Volga to the Don, gives a description of the most striking architectural objects.

The best classical forms and samples of Russian classical architecture of the 18th-19th centuries were used and creatively redesigned in the architecture of the Volga-Don Canal, which helped to convey the mood of the time and the ideological design of the entire ensemble - a sense of national identity, the glory of military victories and the heroism of creative work.

> Key words: shipping canal, Volga-Don canal, gateway, architectural complex, architectural monument, urban planning.

> > Об авторах:

Антофеев Алексей Владимирович канд. архитектуры, профессор, зав. кафедрой урбанистики и теории архитектуры, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1,

единение этих рек турки пытались осуществить в целях укрепления своих рубежей в борьбе с русским царем Иваном Грозным, когда войска Селима начали поход против России. Канал позволил бы их судам перейти с Дона на Волгу и подойти к Астрахани. Однако построить канал не удалось, и поход закончился неудачей. Сохранившийся на рельефе Камышинского муниципального района Волгоградской области ров у местных жителей до сих пор называется «турецкая канава» [3].

Имеется легенда, что замыслы по сооружению канала вынашивал и царь Борис Годунов. Также планировал соединение каналом рек Волги и Дона в XVII в. и Петр І. Проект канала, составленный при участии самого Петра, впоследствии был помещен в атласе 1704 г., изданном в Амстердаме. Сухая переволока от Царицына до Паньшина была трудным препятствием во время Азовского похода Петра в 1695 г. Как только Азов был взят, в 1696 г. началось строительство канала на водоразделе в тот исторический период судоходных рек Иловли и Камышенки, первая из которых впадает в Дон, вторая в Волгу. Проект канала назывался «Новая и правдивая карта о перекопе, чтоб из Дону или Танаиса кораблям Иловлей рекой до Камышенки и Камышенкою рекою в Волгу или Астраханскую реку в Каспийское море входить».

На реке Камышенке предполагалось построить в первую очередь четыре плотины и четыре шлюза, вторая очередь включала в себя еще шесть шлюзов. Длина канала достигала две с половиной версты. Строительством вначале руководил инженер Бреккель, затем его сменил специалист по фамилии Перри.

Работы по строительству канала велись изначально плохо. Объективными трудностями были неосвоенность края, его необжитость и техническое несовершенство проекта. Все необходимые строительные материалы приходилось везти издалека. Солдаты и прибывшие на строительство по повинности крестьяне голодали. Местные власти в лице астраханского воеводы Бориса Голицына препятствовали строительству, считая сооружение канала «делом богопротивным». Как пишет современник: «...и на Царицыне хотели перекапывать реку, а посошных людей было всех городов 35 000, и ничего antyufeev_a@mail.ru они не сделали, все простояли напрасно» [3].

¹ Русский архив. 1910. Кн. 3. С. 53.

Antyufeev Aleksei Vladimirovich —
Candidate of Architecture,
Professor,
Head of the Urban Development
and Theory of Architecture
Department,
Volgograd State Technical
University (VSTU).
1, Akademicheskaya St.,
400074, Volgograd,
Russian Federation,
antyufeev_a@mail.ru

Чернявская Татьяна Антоновна — канд. биол. наук, доцент кафедры урбанистики и теории архитектуры, Волгоградский государственный технический университет ВолгГУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1; Татуапаогет@mail.ru

Chemyavskaya Tat'yana Antonovna — Canidate of Boilogy, Docent of Urban Development and Theory of Architecture Department, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya St., 400074, Volgograd, Russian Federation, Tatyanaozer@mail.ru

Чернявский

Юрий Владимирович — канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской екадемии наук». Российская Федерация, 40062, пр. Университетский, 97

Chemyavsky Yuriy Vladimirovich—
Candidate of Economics,
Leading researcher,
Federal Scientific Center of
Agroecology, Integrated Land
Reclamation
and Protective Forestation,
Russian Academy of Sciences;
97, Universitetsii prospect,
Volgograd, 400062,
Russian Federation

Строительство велось вплоть до 1701 г., когда было приостановлено в связи с началом Северной войны [3].

Работы по строительству канала на этом месте больше не возобновлялись. Сохранившееся заросшее русло и земляной вал дали название небольшому населенному пункту — в настоящее время городку Петров Вал, расположенному недалеко от районного центра города Камышина Волгоградской области.

По своему масштабу идея возведения Волго-Донского канала была сродни проекту строительства новой российской столицы Санкт-Петербург. Но строительство канала долгое время оставался нереализованным историческим шансом для развития в новом направлении и города Царицына, и района Волго-Донского междуречья, и всей России в целом.

В 1823 году инженер по фамилии Крафт предложил прорыть сорокакилометровый туннель между станцией Качалинской на Дону и городком Дубовкой на Волге. В 1866 году инженер Леон Дрю предложил создать франко-русское общество изысканий Волго-Донского канала, который также остался на бумаге. Разработка проектов по возведению канала между реками Иловлей и Камышенкой велась вплоть до 1894 г., когда было образовано товарищество по сооружению канала, которое тоже потерпело неудачу.

В 1911 году очередной проект канала разработал инженер Н. П. Пузыревский, который впервые предложил вести строительство канала не по притокам, а в месте наибольшего сближения Волги и Дона — между Царицыном и Паньшино, где расстояние составляло около 70 км².

Первый советский технический проект объединения рек Волги и Дона был составлен в 1927—1928 гг. Разработка второго проекта охватывает период с 1934 по 1938 гг. Оба проекта решали проблемы судоходства, не затрагивая ирригацию, гидротехнику и др.

За весь исторический период до 1940-х гг. было создано более 30 различных проектов канала соединения рек. Но нападение Германии на нашу страну в 1941 г. не позволило начать строительство этого объекта, необходимого для развития юга европейской части страны.

² Там же.

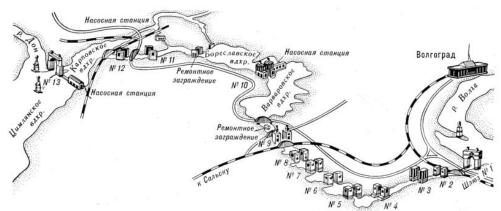


Рис. 1. Схема размещения сооружений Волго-Донского канала

Сразу же после завершения Сталинградской битвы весной 1943 г. начались изыскательские работы по проверке трассы канала вблизи Сталинграда, которые велись вплоть до 1948 г. Проектированием канала руководил академик Сергей Яковлевич Жук, являющийся в то время директором института «Гидропроект». Под его руководством ранее были запроектированы и построены Беломоро-Балтийский канал и канал, соединивший реку Москву с крупнейшей в Европе русской рекой Волгой «Москва — Волга» [4].

Архитектурно-технический проект, на основании которого и был впоследствии сооружен Волго-Донской канал, создавался объединенным авторским коллективом под руководством Леонида Михайловича Полякова. Этот проект и особенно его архитектурная часть получил широкую известность и общественное признание еще на стадии проектирования, он воспринимался в то время «как недосягаемый образец потому, что в нем были использованы все возможные вариации на тему романтического ампира» [2].

Для прохождения полного пути из Волги в Дон суда должны пройти шлюзы, которые разделены на две «лестницы». Волжская шлюзовая лестница имеет высоту 88 м и состоит из девяти однокамерных однониточных шлюзов. Шлюзовая лестница Донская имеет высоту 44 м и состоит из четырех шлюзов такой же конструкции. Расстояние между шлюзами варьируется от 700 м на волжском склоне до 20 км на донском склоне. Протяженность входящих в состав канала водохранилищ составляет 45 км. На весь путь прохождения по каналу суда затрачивают около 10—12 ч. Канал наполняется донской водой из Цимлянского водохранилища, так как Дон лежит выше Волги на 44 м, системой трех насосных станций — Карповской, Мариновской и Варваровской [5, 6]. Донская вода подается на верхнюю точку водораздела между реками и откуда самотеком по руслу канала попадает на шлюзовые лестницы волжского и донского склонов.

Архитектура Волго-Донского канала

Архитектура Волго-Донского канала являет собой единый ансамбль, который открывается аркой первого шлюза, скульптурным монументом Сталина (в настоящее время Ленина) и маяком (рис. 2). Эти три элемента домини-

руют в окружающем ландшафте и составляют композиционный треугольник. Монумент представляет собой архитектурно-скульптурную композицию, которая стала органичной частью ансамбля всего комплекса головных сооружений канала. Широкая площадка является основанием постамента, который через ряд уступов переходит непосредственно в пьедестал, несущий скульптуру. Прямо от зеркала воды начинаются ступени лестниц, ведущих на площадку. По оси монумента на лицевой стороне пьедестала расположена большая полуциркульная ниша. На пьедестале первоначально была установлена скульптура И. В. Сталина, выполненная из чеканной меди (в настоящее время — В. И. Ленина). Автором ее стал скульптор Е. Вучетич, автор мемориального комплекса на Мамаевом кургане. Высота этой скульптуры была 26 м, а высота всего сооружения от уровня воды — 72 м.



Рис. 2. Арка шлюза № 1 Волго-Донского канала. Арх. Л. М. Поляков и др., 1952 г.

Напротив монумента расположен маяк высотой 25 м (рис. 3). Утилитарное назначение маяка подчеркивается декоративностью, которая раскрывается в его архитектурно-художественной трактовке. Маяк выполнен в традициях русского зодчества, архитектура его сдержанна и монументальна. Маяк установлен на ступенчатое основание — стилобат, его пропорции гармонично увязаны с ландшафтом местности, и, несмотря на относительно небольшие размеры, он доминирует в окружающем пространстве залива и Сарпинского острова. Верхний объем маяка отделен от ротонды, увенчивающей сооружение, изящным карнизом, опертым на зубчики — модульоны. На пьедестале установлены ростры, черный цвет которых находится в контрасте со светлым сооружением. Стилистика архитектуры маяка восходит к традициям русского классицизма [1].



Рис. 3. Маяк у шлюза № 1 Волго-Донского канала. Арх. Л. М. Поляков и др., 1952 г.

Использование форм русского классицизма в архитектуре канала укладывалось в один из основополагающих принципов социалистического реализма — советская архитектура должна быть национальной по форме и социалистической по содержанию. В соответствии с традициями русского классицизма Волго-Донской канал был задуман как крупномасштабная ансамблевая композиция. Трасса Победы решалась в виде парадного триумфального шествия вдоль всей линии судоходного пути. В этой композиции есть начало и архитектурное завершение, между которыми расположены промежуточные акценты.

Главная композиционная роль отводилась двум ансамблям — шлюза № 1, открывавшему вход в канал, и шлюза № 13, отмечавшему выход канала в верхнюю северную часть Цимлянского водохранилища со стороны Дона. Форма триумфальной арки для начала и завершения трассы канала от Волги до Дона представлялась архитекторам наиболее эффектной. Арка реализовывала идеологический смысл сооружения как триумфального шествия. Создавалась симметричная осевая композиция, которая позволяла направить движение судов вдоль главной архитектурной оси канала.

Архитектура триумфальной арки шлюза № 1 также опирается на традиции русского классицизма, но проектное решение не идет за определенным историческим образцом. В данном случае развитие формы направляется теми течениями русского классицизма, в которых шло творческое преобразование канонических пропорциональных соотношений и создавались весьма самобытные композиции [8].

Архитектура арки первого шлюза решается за счет вытягивания и «устройнения» пропорций, очевиден отказ от горизонтальных членений. В стремлении «вытянуть» 40-метровую арку вверх архитекторы подчеркивают вертикальность построения ее объема подобиями египетских обелисков, фланкированными прямоугольными пилонами. Карниз, в отличие от тяжелых

античных образцов, очень легкий, в центре арки он разорван, что еще более подчеркивает его декоративный характер. Аттик также имеет акцентированную легкую форму без карнизов и увенчаний. Картуши — скульптурные группы знамен — усиливают впечатление отрыва арки от земли и растворения ее силуэта в воздухе.

Кроме этих трех вертикальных доминант, в состав ансамбля вошли трехсотметровая причальная эстакада шлюза с крупными арочными проемами, автодорожный мост и набережная, протянувшаяся от монумента Сталину вдоль Волги и заворачивающаяся по линии канала. На набережной расположено здание управления Волго-Донского канала с мощным «большим ордером». По проекту кварталы жилой застройки, окружавшие это административное здание, также были выполнены в стиле советской неоклассики.

Шлюз № 13 — последний шлюз перед выходом канала в Дон, замыкающий архитектурный ансамбль длиной 101 км; для него также была выбрана форма триумфальной арки (рис. 4). Возведена арка на месте, где 23 ноября 1943 г. произошло соединение войск Юго-Западного и Сталинградского фронтов (рис. 5, 6). Целью такого соединения было как можно скорее замкнуть третье внешнее кольцо окружения гитлеровских войск, руководимых Паульсом, находившихся на территории города Сталинграда, чтобы исключить военную помощь окруженным вражеским войскам со всех возможных направлений.

Трактовка арки здесь совершенно иная, чем в шлюзе № 1. Сооружение имеет более грузные, приземистые пропорции, а также другое увенчание. Для раскрытия идейного замысла в ансамбле тринадцатого шлюза активно применялись скульптурные элементы. Со стороны Дона стена арки украшена крупными барельефами (скульптор Г. И. Мотовилов). Фигуры конных и пеших воинов в развевающихся плаща усиливают декоративный характер стены арки. Маяки, установленные на оголовках земляных дамб, аналогичны маяку, сооруженному на волжском входе в канал.



Рис. 4. Арка шлюза № 13 Волго-Донского канала. Арх. Л. М. Поляков и др., 1952 г.



Рис. 5. Монумент «Воссоединение фронтов». Пос. Пятиморск. Ск. Г. И. Мотовилов



Рис. 6. Общий вид на шлюз № 13 Волго-Донского канала

Третьим аккордом в ансамбле судоходного канала были шлюзы № 9 и 10, фиксировавшие наиболее высокие точки водораздела двух рек. В шлюзе № 9, завершающем волжский склон канала, башни «нижней головы» имеют портики — колоннады, которые образуют своего рода пропилеи. Башни «верхней головы» украшены колоннами-ротондами, увенчанными знаменами. В архитектуре шлюза № 10, фиксировавшего донской склон, основными формами являются портики. И «верхняя», и «нижняя головы» шлюзов используют одинаковый архитектурный прием — коллонады — пропилеи [2].

Шлюзы № 14 и 15 отделены от ансамбля канала гигантским пространством Цимлянского водохранилища, но по своей стилистике полностью родственны. Здание «верхней головы» шлюза № 14 представлено аркой высотой 30 м, перекрытой фронтоном с аттиком, который завершен четырьмя скульптурными композициями. Рядом расположен монумент в честь соединения пяти морей, украшенный рострами. Здания управления «нижней головы» шлюза № 15 решены в виде двух башен, которые увенчаны восьмиметровыми скульптурами донских казаков (рис. 7, 8).



Рис. 7. Шлюз № 15 Волго-Донского канала. Арх. Л. М. Поляков и др., 1952 г.



Рис. 8. Башни шлюза № 15 Волго-Донского канала. 1952 г.

Каждый гидроузел канала представляет собой законченный архитектурный ансамбль с мостами, благоустройством и озеленением прилегающих территорий. Стилевое единство пронизывает весь мега-ансамбль Волго-Донского канала. В него вошли русло судоходного канала, представляющего своего рода двустороннюю водную лестницу из девяти шлюзов-ступеней на волжском склоне и четырех шлюзов — на донском, а также отделенный от канала крупнейшим в Европе Цимлянским водохранилищем гидроузел. Цимлянский гидроузел, в свою очередь, включает ГЭС, плотину и два шлюза (рис. 9). Таким образом, архитектурный замысел, начатый на берегу Волги, развивается на протяжении почти 300 км в волжском и донском бассейнах.

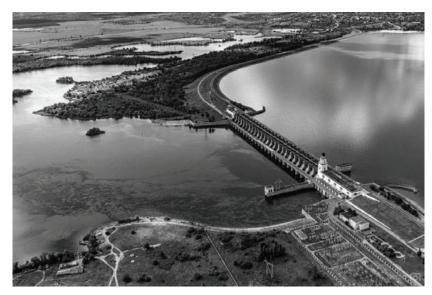


Рис. 9. Вид на Цимлянскую плотину

Единый стиль архитектурных деталей — колонн, карнизов, сандриков, замковых камней — и единая тематика военной атрибутики декора — памятные доски, лавровые венки, знамена со щитами, военные доспехи — подчеркивают ампирный характер гигантского комплекса. Якоря и ростры как эмблемы судоходства дополняют идейное содержание сооружения. Фантастичность замысла и одновременно ясная пространственная идея, романтизм, темперамент, сила, динамика и смелость в обращении с формой, функцией и пластикой позволяют предположить, что в этом сооружении, воздвигнутом на южной окраине советской империи, в какой-то мере осуществились нереализованные замыслы по созданию невиданного еще стиля новой архитектуры.

Большую роль в организации архитектурного ансамбля канала играет скульптура, не только объемная, но и барельефная. При возведении сооружений в условиях степей, когда силуэт играет главенствующую роль, авторами удачно использованы увенчания шлюзов и обелиски. Значительное место в завершении облика всей трассы канала заняло озеленение. От монумента Ленину, у подножия которого при сдаче канала в эксплуатацию высажено было более миллиона цветов двух тысяч типов, вокруг шлюзов были созданы парки, фруктовые сады, скверы, цветники, газоны. При создании озелененных

территорий были высажены туи, тополя черные, пирамидальный и серебристый, вязы, ясени, акации, сирени и другие декоративные кустарники [7, 8]. Вдоль канала протянулось автомобильные шоссе с твердым покрытием.

Заключение

В архитектуре Волго-Донского канала были использованы традиции русской классической архитектуры XVIII и начала XIX вв. Творческая переработка лучших классических форм и образцов помогла передать настроения времени и идейный замысел всего ансамбля — чувство национального самосознания, славу военных побед и героизм созидательного труда.

Неоспорима и социально-экономическая роль в федеральном, государственном и международном геополитическом развитии территории, так как Волго-Донской судоходный канал соединил пять морей: Балтийское, Белое, Азовское, Черное, Каспийское и связал между собой речные пути Волжского, Северо-Западного, Донского и Днепровского бассейнов. Канал прошел по засушливым степям и принес живительную влагу полям Волгоградской и Ростовской областей [9].

Ансамбль канала оказал большое влияние на архитектуру и градостроительную организацию всей южной части Сталинграда — Волгограда и вошел в число основных структуроформирующих архитектурных ансамблей города наравне с ансамблем набережной и Аллеей Героев. Он является композиционным центром формирования планировочной структуры Красноармейского района, одного из красивейших районов города. Градостроительный масштаб, заданный аркой первого шлюза, до сих пор определяет направления творческих поисков волгоградских зодчих.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1. *Антюфеев А. В.* К юбилею Волго-Донского судоходного канала им. В. И. Ленина // Academia. Архитектура и строительство. 2002. № 4. С. 45—48.
- 2. *Яралов Ю. С.* Архитектура Волго-Донского судоходного канала им. В. И. Ленина. М. : Гос. изд-во лит. по строительству и архитектуре, 1955. 96 с.
- 3. *Минх А. Н.* Историко-географический словарь Саратовской губернии. Современная версия / под ред. И. О. Тюменцева. Волгоград : ФГОУ ВПО «Волгоградская академия государственной службы», 2010. 568 с.
- 4. Вековая мечта становится явью // Дон река жизни. Очерк истории водных путей и судоходства на Юге России / Н. Н. Редьков, Г. Л. Беленький, А. В. Огарев. Ростов-н/Д: Донской издательский дом, 2005. С. 238—273.
- 5. Коблев И. И., Кривошей В. А., Шестаков В. Я. Волго-Донской судоходный канал. Волгоград ; М. : ОМ-Паблишинг, 2008. 400 с.
- 6. *Свечникова Е. Ю.* Великая стройка коммунизма // Донской временник. 2010. Вып. 18. С. 95—97.
- 7. Антюфеев А. В., Птичникова Г. А., Чернявская Т. А. Региональные основы ландшафтной архитектуры. Волгоград : Изд-во ВолгГАСУ, 2005. 188 с.
- 8. Косицына Э. С., Птичникова Г. А., Иванова Н. В. Архитектурно-ландшафтные основы проектирования городов: учеб. пособие. Волгоград: ВолгГАСА, 2002. 142 с.
- 9. *Птичникова Г. А.*, *Чернявский Ю. В.*, *Чернявская Т. А.* Роль и значение туристско-рекреационного ресурсного потенциала в социально-экономическом развитии региона Нижнее Поволжье // Наука и образование: архитектура, градостроительство

и строительство: материалы Международной конф., Волгоград, 6—10 сентября 2010 г. Волгоград : ВолгГАСУ, 2010. С. 406—410.

REFERENCES

- 1. Antyufeev A. V. [To the anniversary of the Volga-Don Shipping Canal named V.I. Lenin]. *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2002, no. 4, pp. 45—48.
- 2. Yaralov Yu. S. *Arkhitektura Volgo-Donskogo sudokhodnogo kanala im. V. I. Lenina* [Architecture of the Volga-Don Shipping Canal named V. I. Lenin]. Moscow, State publishing house of literature on construction and architecture, 1955. 96 p.
- 3. Minkh A. N., Tyumentsev I. O. (ed.) *Istoriko-geograficheskii slovar' Saratovskoi gubernii. Sovremennaya versiya* [Historical and geographical dictionary of the Saratov province. The modern version]. Volgograd, Volgograd Academy of Public Administration, 2010. 568 p. (In Russ.)
- 4. [The age-old dream comes true]. In: Red'kov N. N., Belen'kii G. L., Ogarev A. V. *Don reka zhizni. Ocherk istorii vodnykh putei i sudokhodstva na Yuge Rossii* [Don the river of life. An Essay on the History of Waterways and Shipping in the South of Russia]. Rostov on Don, Don Publishing House, 2005. Pp. 238—273.
- 5. Koblev I. I., Krivoshei V. A., Shestakov V. Ya. *Volgo-Donskoi sudokhodnyi kanal*. [Volga-Don Shipping Canal]. Volgograd, Moscow, OM-Pablishing, 2008. 400 p.
- 6. Svechnikova E. Yu. [The Great Building of Communism]. *Donskoi vremennik* [Don Temporary], 2010, iss. 18, pp. 95—97.
- 7. Antyufeev A. V., Ptichnikova G. A., Chernyavskaya T. A. *Regional'nye osnovy landshaftnoi arkhitektury* [Regional foundations of landscape architecture]. Volgograd, VSUACE, 2005. 188 p.
- 8. Kositsyna E. S., Ptichnikova G. A., Ivanova N. V. *Arkhitekturno-landshaftnye osnovy proektirovaniya gorodov* [Architectural and landscape foundations of urban design]. Volgograd, VSUACE, 2002. 142 p.
- 9. Ptichnikova G. A., Chernyavskii Yu. V., Chernyavskaya T. A. [The role and importance of tourist and recreational resource potential in the socio-economic development of the Lower Volga region]. *Nauka i obrazovanie: arkhitektura, gradostroitel'stvo i stroitel'stvo: materialy Mezhdunarodnoi konf., Volgograd, 6—10 sentyabrya 2010 g.* [Science and Education: Architecture, Urban Planning and Construction. Materials of the International Conference, Volgograd, September 6—10, 2010]. Volgograd, VSUACE, 2010. Pp. 406—410.

© Антюфеев А. В., Чернявская Т. А., Чернявский Ю. В., 2020

Поступила в феврале 2020

Received в February 2020

Ссылка для цитирования: *Антюфеев А. В., Чернявская Т. А., Чернявский Ю. В.* Волго-Донской судоходный канал — уникальный памятник архитектуры советского периода // Социология города. 2020. № 1. С. 36—47.

For citation: Antyufeev A. V., Chernyavskaya T. A., Chernyavsky Yu. V. Volgo-Don shipping channel — a unique monument of architecture of the Soviet period. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 1, pp. 36—47.

УДК 628.47

В. Н. Азаров, А. В. Азаров, Н. В. Мензелинцева, И. М. Статюха

ИССЛЕДОВАНИЕ НОРМ НАКОПЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Масштабная реформа в области обращения с отходами, которая началась в нашей стране в декабре 2019 г., требует научного обоснования величин нормативов ТКО с учетом всех влияющих факторов. В результате проведенного исследования на примере Республика Дагестан получены следующие результаты: исследована динамика накопления ТКО в зависимости от категории объекта, времени года в городах с различной численностью населения; установлены средние нормативы накопления ТКО по рассматриваемым категориям объектов за сутки, а также среднесезонные и среднегодовые: выявлены категории объектов, имеющих минимальный и максимальный диапазон изменения среднесезонных нормативов, с учетом чего следует корректировать периодичность вывоза ТКО в течение гола. Также на основании проведенных исследований было установлено, что необходимо уточнить классификацию категорий объектов жилого фонда.

Введение

Одной из проблем современного города является рост объемов твердых коммунальных отходов (ТКО). Только в нашей стане ежегодно образуется порядка 60 млн т ТКО, и это количество с каждым годом увеличивается на 3—4 % [1]. На мусоросжигающие заводы направляется не более 2,5 % отходов, на перерабатывающие объекты — до 7 %. Таким образом, практически весь объем отходов размещается на полигонах и свалках, ухудшая санитарное состояние городских и пригородных территорий. На территории страны уже накопилось более 31 млр т неутилизированных отходов¹.

Современным законодательством в области обращения с отходами регламентируется целый ряд понятий, в том числе твердые коммунальные отходы (ТКО), норматив накопления ТКО².

Твердые коммунальные отходы — это отходы, образующиеся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическим лицами в жилых помещениях для удовлетворения личных и бытовых нужд. К ТКО также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами³.

Натурные исследования процесса накопления ТКО

Под накоплением отходов понимается складирование отходов на срок не более чем одиннадцать

———— СОЦИОЛОГИЯ ГОРОДА. 2020. № 1

¹ Научный взгляд на проблему обращения с TKO. URL: http://www.vernadsky.ru/EN/news/nauchniy-vzglyad-na-problemi-obrashheniya-s-tko/

² Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления; Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «О внесении изменений в Федеральный закон «"Об отходах производства и потребления"»; Постановление Правительства РФ от 4 апреля 2016 г. № 269 «Об определении нормативов накопления твердых коммунальных отходов».

³ Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления; Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «О внесении изменений в Федеральный закон «"Об отходах производства и потребления"»; Постановление Правительства РФ от 4 апреля 2016 г. № 269 «Об определении нормативов накопления твердых коммунальных отходов».

Ключевые слова:

твердые коммунальные отходы, ТКО, нормы накопления, управление ТКО, категории объектов жилого фонда.

> V. N. Azarov, A. V. Azarov, N. V. Menzelintseva, I. M. Statyukha

THE RESEARCH OF STANDARDS FOR ACCUMULATION OF MUNICIPAL SOLID WASTE OF URBANIZED TERRITORIES

The large-scale reform in the field of waste management, which began in our country in December 2019, requires the scientific substantiation of the values of municipal solid waste standards, taking into account all the influencing factors. As a result of the study, using the example of the Republic of Dagestan, the following results were obtained: the dynamics of the accumulation of municipal solid waste was studied depending on the category of the facility, season in cities with different populations; the average standards for the accumulation of municipal solid waste were established for the considered categories of facilities per day, as well as the seasonal and annual average standards; categories of facilities with a minimum and maximum range of changes in average seasonal standards were identified, that allow to adjust the frequency of export of municipal

месяцев в целях их дальнейшей обработки, утилизации, обезвреживания, размещения.

Норматив накопления твердых коммунальных отходов — это среднее количество твердых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени⁴.

Масштабная реформа в области обращения с отходами, которая началась в нашей стране в декабре 2019 г., требует особого научного обоснования величин нормативов, в том числе и ТКО, с учетом всех влияющих факторов⁵.

Так, на величину норматива накопления ТКО влияют природные и географические условия, характеристика застройки, степень благоустройства территории, время года, день недели и т.д. [2—11].

На основе нормативов накопления ТКО определяют необходимые мощности оборудования и транспортных средств по сбору и вывозу ТКО, размеры полигонов для их размещения, производительность установок по их переработке.

Были проведены натурные исследования процесса накопления отходов от различных объектов городов с разной численностью населения (на примере Республики Дагестан). Экспериментальные исследования были выполнены для Махачкалы, численность населения которой 722 314 человек, Дербента населением 123 182 человека, поселка городского типа Комсомольский, городского округа г. Кизляра, население которого 2568 человек.

Натурные исследования проводили в весенний, летний, осенний и зимний периоды года.

Нормативы накопления отходов определяли для 43 категорий объектов, выборочный перечень которых дан в табл. 1.

Натурные исследования проводили по методике⁶ [12]. Основными показателями при определении нормативов накопления ТКО являются масса, объ-

 $^{^4}$ Федеральный закон от 29.12.2014 № 458-ФЗ (ред. от 29.12.2015) «О внесении изменений в Федеральный закон «"Об отходах производства и потребления"»; Постановление Правительства РФ от 4 апреля 2016 г. № 269 «Об определении нормативов накопления твердых коммунальных отходов».

⁵ Научный взгляд на проблему обращения с TKO. URL http://www.vernadsky.ru/EN/news/nauchniy-vzglyad-na-problemi-obrashheniya-s-tko/

 $^{^6}$ Методические рекомендации по вопросам, связанным с определением нормативов накопления твердых коммунальных отходов (приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ № 524/пр от 28 июля 2016 г.; Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Республики Дагестан от 06.12.2016 № 469 «Об утверждении временных нормативов накопления твердых коммунальных отходов».

solid waste during the year. Also, based on the studies, it was found that it is necessary to clarify the classification of categories of housing stock objects.

Key words:

municipal solid waste, accumulation standards, management of municipal solid waste, categories of housing stock objects.

Об авторах:

Азаров Валерий Николаевич д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой безопасности жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве, Волгоградский государственный технический университет (ВолгТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1, ottb 2006@mail.ru

Azarov Valerii Nikolaevich — Doctor of Engineering Sciences, Professor, the Head of Health and Safety in Construction and Municipal Services Department, Volgograd State Technical University

(VSTU). 1, Akademicheskaya St., Volgograd, 400074, Russian Federation, ptb2006@mail.ru

Азаров Артем Викторович — канд. техн. наук, заведующий научной лабораторией кафедры безопасности жизнеде и городском хозяйстве, Волгоградский государственный

технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1, artazarov@mail.r.u

Azarov Artem Viktorovich —
Candidate of Engineering Sciences,
Head of University Laboratory of Health
and Safety in Construction and
Municipal Services Department,
Volgograd State Technical University

1, Akademicheskaya St., Volgograd, 400074, Russian Federation, artazarov@mail.ru ем и плотность наколенных отходов.

Объем накопленных отходов в случае вывоза отходов и опустошения емкости в часы начала рассчитываемых суток $V_0^{\rm c}$ определяли по формуле

$$V_0^{\rm c} = N \frac{V_{\rm e}}{100},\tag{1}$$

где N — наполненность контейнера ,%; $V_{\rm e}$ — объем емкости.

Если вывоз отходов отсутствовал, то использовалась формула

$$V_0^{\rm c} = N \frac{V_{\rm e}}{100} - V_0^{\rm nc}, \tag{2}$$

где $V_0^{\text{пс}}$ — объем отходов, накопленных за предыдущие сутки.

Масса накопленных отходов в случае вывоза отходов и опустошения емкости в часы начала рассчитываемых суток $M_0^{\, {\rm c}}$ определялась по формуле

$$M_0^{\rm c} = M_{0\rm e} - M_{\rm e},$$
 (3)

где $M_{\rm e}$ — масса емкости, кг.

При отсутствии вывоза отходов

$$M_0^{\rm c} = M_{0\rm e} - M_{0\rm e}^{\rm nc}, \tag{4}$$

где $M_{0e}^{\text{пс}}$ — масса отходов с учетом емкости предыдущего дня.

Плотность накопленных отходов в случае, если емкость опустошается и отходы вывозятся в часы начала рассматриваемых суток, рассчитывается по формуле

$$D_0^{\rm c} = \frac{M_0^{\rm c}}{V_0^{\rm c}}. (5)$$

Если емкость опустошается и отходы вывозятся в другое время, то при расчете по (5) возникает погрешность до 20—30 %, что объясняется наличием пустот между компонентами накопленных отходов предыдущего дня. Данный процесс можно охарактеризовать коэффициентом неравномерности распределения отходов в емкости $K_{0\rm e}^{\rm hp}$, который можно считать дополнительной характеристикой условий накопления ТКО по исследуемым объектам.

Для нахождения более точного значения средней плотности отходов можно использовать зависимость

Мензелинцева

Надежда Васильевна д-р техн. наук, профессор, Волгоградский государственный технический университет (ВолгПУ). Российская Федерация, 400074,

г. Волгоград, ул. Академическая, 1

Menzelitseva Nadezhda Vasil'evna — Doctor of Enineering Sciences, Professor, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya St., Volgograd, 400074. Russian Federation

Статоха Иван Михайлович аспирант 1-го курса, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, г. Волгоград, ул. Академическая, 1 iv-stat@mail.ru

Statyukha Ivan Mikhailovich — Postgraduate student, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya St., Volgograd, 400074, Russian Federation, iv-stat@mail.ru

$$D = \frac{M_{0e}}{V_0},\tag{6}$$

где V_0 — общий объем отходов, накопленных в емкости на момент начала экспериментальных замеров.

Дополнительной величиной, характеризующей условия накопления отходов, является общая плотность накопленных отходов за весь период измерения на основании суммарных показателей объема и плотности:

$$D_0 = \frac{\sum_{i=1}^k M_0^{c}}{\sum_{i=1}^k V_0^{c}}.$$
 (7)

В таблице 2 представлены значения средней плотности накопленных отходов, рассчитанной по общим показателям массы и объема по исследуемым категориям и сезонам года, и средней плотности, рассчитанной по накопленным значениям.

На основании данных табл. 2 получены значения коэффициента неравномерности распределения отходов в исследуемых емкостях, позволяющие судить об эффективности использования емкостей на исследуемых категориях объектов (табл. 3).

Анализ полученных данных позволил сделать вывод, что наиболее эффективно используются емкости на следующих исследуемых категориях объектов: оптовые базы, склады продовольственных товаров; склады промышленных товаров; вузы, техникумы; школы-интернаты и детские дома; общежития; гаражные кооперативы; промтоварные магазины; садоводческие кооперативы; автомойки; автостоянки.

Полученные значения нормативов накопления ТКО по сезонам года представлены в табл. 4.

На основании полученных значений определены среднесезонные и среднегодовые значения нормативов (табл. 5).

На основе сопоставления показателей нормативов накопления ТКО по каждому исследуемому периоду со среднесезонными нормативами были определены категории объектов, имеющих наибольший коэффициент отношения к среднесезонным (выше среднесезонных) (табл. 6), и категории объектов, имеющих наименьший коэффициент отношения к среднесезонным (ниже среднесезонных) (табл. 7).

Таблица 1. Выборочный перечень категорий объектов для установления нормативов накопления ТКО

No	Наименование объектов	Расчетная единица
1	Благоустроенные многоквартирные дома и	На 1 жителя
	индивидуальные жилые дома	
2	Неблагоустроенные многоквартирные и ин-	На 1 жителя
	дивидуальные жилые дома	
3	Гостиницы	На 1 койко-место
4	Больницы, санатории, прочие лечебно-	На 1 койко-место
	профилактические учреждения	
5	Продовольственные магазины	На 1 м ² общей площади
6	Промтоварные магазины	На 1 м ² общей площади
7	Рынки	На 1 м ² общей площади
8	Театры, кинотеатры	На 1 место
9	Киоски, торговые павильоны, лотки	На 1 м^2 общей площади
10	Вокзалы, автовокзалы	На 1 м^2 общей площади
11	Дом быта, обслуживание населения	На 1 м^2 общей площади

Таблица 2. Исследование плотности накопления отходов для выборочного перечня объектов

Категория объекта Средняя плотность накопленных отходов, рассчитан ная по общим показателям массы и объема, кг/м³				Средняя плотность по		
	Среднее значение	Зимний период	Осенний период	Летний период	Весенний период	накопленным значениям, кг/м ³
Благоустроенные многоквартирные дома и индивиду- альные жилые дома	115,20	105,46	90,62	173,61	91,12	124,81
Неблагоустроенные многоквартирные и индивидуальные жилые дома	87,64	94,87	68,61	100,92	86,15	92,14
Учреждения, орга- низации, офисы	70,19	87,28	57,53	86,32	49,65	83,80
Больницы, санатории, пр. лечебнопрофилактические учреждения	140,77	194,76	91,87	132,23	143,51	153,46
Продовольственные магазины	64,60	57,40	44,97	56,76	99,25	72,83
Промтоварные магазины	101,19	70,59	50,97	103,61	179,58	129,07
Рынки	128,11	155,06	112,13	91,07	154,17	146,55
Театры, кинотеатры	86,65	127,54	77,66	89,22	52,20	103,94
Киоски, торговые павильоны, лотки	70,27	92,93	54,88	88,25	45,07	69,71
Вокзалы, автово- кзалы	137,77	219,84	101,73	96,95	132,58	158,67
Дом быта, обслу- живание населения	104,40	115,98	53,81	71,88	175,93	113,88

2 ______ СОЦИОЛОГИЯ ГОРОДА. 2020. № 1

Таблица 3. Значения коэффициентов неравномерности распределения отходов для выборочного перечня объектов

Nº	Наименование категории	Значение
1	Благоустроенные многоквартирные дома и индивидуаль-	1,08
	ные жилые дома	
2	Неблагоустроенные многоквартирные и индивидуальные	1,05
	жилые дома	
3	Учреждения, организации, офисы, конторы	1,19
4	Больницы, санатории, прочие лечебно-профилактические	1,09
	учреждения	
5	Продовольственные магазины	1,13
6	Промтоварные магазины	1,28
7	Рынки	1,14
8	Театры, кинотеатры	1,20
9	Киоски, торговые павильоны, лотки	0,99
10	Вокзалы, автовокзалы	1,15
11	Дом быта, обслуживание населения	1,09

Таблица 4. Средние нормативы накопления ТКО по периодам года для выборочного перечня объектов

Категория объекта	Средние нормативы накопления ТКО за сутки, м ³ /сут. (кг/сут)				
	Зима	Осень	Лето	Весна	
Благоустроенные	0,005152	0,005363	0,002296	0,008955	
многоквартирные	(0,488202)	(0,4357575)	(0,321329)	(0,607783)	
дома и индивиду-					
альные жилые дома					
Неблагоустроенные	0,004572	0,008386	0,009206	0,010198	
многоквартирные и	(0,397759)	(0,605037)	(0,679074)	(0,697438)	
индивидуальные					
жилые дома					
Учреждения, органи-	0,010558	0,003775	0,001857	0,005593	
зации, офисы, конторы	(0,657304)	(0,145992)	(0,114659)	(0,181122)	
Больницы, санато-	0,007581	0,007720	0,005580	0,008287	
рии, прочие лечеб-	(1,270078)	(0,759532)	(0,592742)	(0,937190)	
HO-					
профилактические					
учреждения					
Продовольственные	0,003243	0,003181	0,003789	0,004374	
магазины	(0,156465)	(0,114756)	(0,160146)	(0,418882)	
Промтоварные мага-	0,001969	0,002530	0,002389	0,004063	
ЗИНЫ	(0,100175)	(0,107274)	(0,137686)	(0,385016)	
Рынки	0,002120	0,001528	0,001786	0,001732	
	(0,305606)	(0,178654)	(0,191066)	(0,257432)	
Театры, кинотеатры	0,002153	0,003050	0,001363	0,001955	
	(0,257800)	(0,220748)	(0,100068)	(0,109163)	
Киоски, торговые	0,008360	0,004467	0,004813	0,003793	
павильоны, лотки	(0,399110)	(0,172335)	(0,396778)	(0,163833)	
Вокзалы, автовокзалы	0,000477	0,000322	0,000405	0,000373	
	(0,078422)	(0,033278)	(0,037785)	(0,038923)	
Дом быта, торговые	0,001795	0,001753	0,001216	0,005265	
площади	(0,136326)	(0,072280)	(0,072597)	(0,224200)	

Таблица 5. Среднесезонные и среднегодовые значения нормативов для выборочного перечня категорий объектов

Категория	Средний норматив (на расч. ед.)		
	Среднесезонное значение, м ³ /сут (среднегодовое значение, м ³ /год)	Среднесезонное значение, кг/сут (среднегодовое значение, кг/год)	
Благоустроенные много- квартирные дома и инди- видуальные жилые дома	0,005441 (1,986)	0,463268 (169,093)	
Неблагоустроенные многоквартирные и индивидуальные жилые дома	0,008090 (2,953)	0,594827 (217,112)	
Учреждения, организации, офисы, конторы	0,005446 (1,988)	0,274769 (100,291)	
Больницы, санатории, прочие лечебно-профилактические учреждения	0,007292 (2,662)	0,889886 (324,808)	
Продовольственные магазины	0,003647 (1,331)	0,212562 (77,585)	
Промтоварные магазины	0,002738 (0,999)	0,182538 (66,626)	
Рынки	0,001792 (0,654)	0,233190 (85,114)	
Театры, кинотеатры	0,002130 (0,778)	0,171944 (62,760)	
Киоски, торговые павильоны, лотки	0,005859 (2,139)	0,283014 (103,300)	
Вокзалы, автовокзалы	0,000394 (0,144)	0,047102 (17,192)	
Дом быта, торговые площади	0,001575 (0,575)	0,126351 (46,118)	

Таблица 6. Перечень категорий объектов, имеющих наибольший коэффициент отношения к среднесезонным (выше среднесезонных)

Nº	Наименование категории объекта	Время года
1	Садоводческие кооперативы	Весна
2	Концертные залы, публичные библиотеки	Весна
3	Гаражные кооперативы	Весна
4	Вузы, техникумы	Весна
5	Школы	Весна
6	Пляжи	Лето
7	Детские сады, ясли	Весна
8	Спортивные здания и сооружения	Весна
9	Бани, сауны	Весна
10	Благоустроенные многоквартирные и индиви-	Весна
	дуальные жилые дома	

На основании проведенных исследований установлены категории объектов, имеющих минимальный (табл. 8) и максимальный (табл. 9) диапазон изменения значений коэффициента отношения к среднесезонным в зависимости от смены времени года.

По категориям, имеющим максимальный диапазон изменений значений в зависимости от смены сезонов года, следует корректировать периодичность вывоза ТКО в течение года.

Таблица 7. Перечень категорий объектов, имеющих наименьший коэффициент отношения к среднесезонным (ниже среднесезонных)

Nº	Наименование категории объекта	Время года
1	Садоводческие кооперативы	Зима
2	Вузы, техникумы	Лето
3	Гаражные кооперативы	Зима
4	Концертные залы, публичные библиотеки	Зима
5	Пляжи	Зима
6	Автостоянки	Лето
7	Школы	Лето
8	Туристические базы	Осень
9	Благоустроенные многоквартирные и индивидуальные жилые дома	Лето
10	Бани, сауны	Лето

Таблица 8. Перечень категорий объектов, имеющих максимальный диапазон изменения значений коэффициента в зависимости от смены периода года

Nº	Наименование категории объекта
1	Садоводческие кооперативы
2	Концертные залы, публичные библиотеки
3	Гаражные кооперативы
4	Вузы, техникумы
5	Школы
6	Пляжи
7	Детские сады и ясли
8	Спортивные здания и сооружения
9	Бани, сауны
10	Благоустроенные многоквартирные и индивидуальные жилые дома

Таблица 9. Перечень категорий объектов, имеющих минимальный диапазон изменения значений коэффициента в зависимости от смены периода года

Nº	Наименование категории объекта
1	Ремонт бытовой техники
2	Автомастерские
3	Ремонт очков, ключей, услуги по ксерокопированию
4	Гостиницы
5	Автостоянки
6	Оптовые базы, склады промышленных товаров
7	Мастерские по ремонту обуви
8	Парикмахерские
9	Автомобильные заправочные станции
10	Рынки

На основании проведенных исследований было установлено, что необходимо уточнить классификацию категорий объектов жилого фонда. В настоящее время приняты две категории: благоустроенные многоквартирные и индивидуальные жилые дома; неблагоустроенные многоквартирные и индивидуальные жилые дома. В ходе работ возникали сложности при отнесении объектов жилого фонда к благоустроенным или неблагоустроенным. Такая классификация требует сбора детальных сведений и не может зависеть только лишь от наличия инженерных коммуникаций на объектах. Целесообразнее было бы классифицировать объекты жилого фонда следующим образом: многоквартирные дома, индивидуальные жилые дома.

Кроме того, было установлено отсутствие полноценных объектов категории «дома быта: обслуживание населения». Деятельность по обслуживанию населения осуществляется не комплексно, а в основном организациями специализированной направленности. К категории «дома быта: торговые площади» при проведении работ отнесли торговые комплексы. Поэтому целесообразно исключить из рассмотрения категорию объектов «дома быта: обслуживание население», а также переименовать категорию «дома быта: торговые площади» в категорию «торговые комплексы».

Выводы

- 1. Исследована динамика накопления ТКО в зависимости от категории объекта, времени года в городах с различной численностью населения (на примере Республики Дагестан).
- 2. Установлены средние нормативы накопления ТКО по рассматриваемым категориям объектов за сутки, а также среднесезонные и среднегодовые.
- 3. Выявлены перечни категорий объектов, имеющих минимальный и максимальный диапазон изменения значений коэффициента отношения к среднесезонным нормативам в зависимости от смены времени года, с учетом чего следует корректировать периодичность вывоза ТКО в течение года.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1. Кириллова А. Н., Мусинова Н. Н. Организационно-экономический механизм управления системой обращения с твердыми коммунальными отходами // Вестник университета. 2018. № 10. С. 65—69. doi: 10.26425/1816-4277-2018-10-65-69.
- 2. Динамика образования и накопления отходов производства и потребления в курортных городах (на примере города Сочи) / В. И. Сметанин, С. П. Красовская, Е. В. Щекудов, Л. А. Воробьев // Природообустройство. 2012. № 1. С. 7—13. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17587937.
- 3. Кораблев Н. А., Шишова О. Н. Исследование нормы образования твердых бытовых отходов в городе Сосновый Бор Ленинградской области // Технико-**№** 1(23). C. 69—73. технологические проблемы сервиса. 2013. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18904339.
- 4. Lowe P., Whitman G., Phillipson J. Ecology and the social sciences // Journal of Applied Ecology. 2009. Vol. 46. Iss. 2. Pp. 297—305. doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01621.x.
- 5. Packaging waste recycling in Europe: Is the industry paying for it? / N. Cruz, S. Ferreira, M. Cabral, P. Simoes, R. Marques // Waste Management. 2014. Vol. 34. Iss. 2. Pp. 298—308. doi: 10.1016/j.wasman.2013.10.035.
- 6. Economic viability of packaging waste recycling systems: A comparison between Belgium and Portugal / R. C. Marques, N. F. Cruz, P. Simoes, S. F. Ferreira, M. C. Pereira, S. De Jaeger // Resources, Conservation and Recycling. 2014. Vol. 85. Pp. 22—33. doi: 10.1016/j.resconrec.2013.12.015.
- 7. Wilson D. Development drivers for waste management // Waste Management & Research. 2007. Vol. 25. Iss. 3, pp. 198—207. doi: 10.1177/0734242X07079149.
- 8. Boer H., Boer J., Jager J. Handbook for municipal waste prognosis and sustainability assessment of waste management systems. Stuttgart: Ibidem Verlag, 2005. 306 p.
- 9. Cope C., Fuller W., Willetts S. The Scientific Management of Hazardous Wastes. Cambridge, 1983. 480 p.
- 10. Thomanetz E., Tabasaran O. Rapid analysis methods for special wastes // Chemical Waste / K.R. Müller (ed.). Berlin: Springer, 1986. Pp. 69—88. doi: 10.1007/978-3-642-69625-1_7.

- 11. *Johnson L., James R.* Sampling and analysis of hazardous wastes // Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal / Freeman H. (ed.) N.Y., 1988. Pp. 13.3—13.43.
- 12. Экология города / под общ. ред. В. В. Гутенева. М. Волгоград : Прин Терра-Дизайн, 2014. 436 с.

REFERENCES

- 1. Kirillova A., Musinova N. [Organizational and economic mechanism of management of solid municipal waste]. *Vestnik Universiteta* [Vestnik Universiteta], 2018, no. 10, pp. 65—69. doi: 10.26425/1816-4277-2018-10-65-69.
- 2. Smetanin V. I., Krasovskaya S. P., Shchekudov E. V., Vorobjev L. A. [Dynamics of formation and accumulation of industrial and domestic wastes in resort towns of the Black sea shore by example of the sochi city]. *Prirodoobustroistvo* [Nature construction], 2012, no. 1, pp. 7—13. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17587937.
- 3. Korablev N. A., Shishova O. N. [Study on the standards of education of municipal solid waste in the town of Sosnovy Bor, Leningrad region]. *Technico-tehnologicheskie problemy servisa* [Technical and technological problems of the service], 2013, no. 1, pp. 69—73. URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18904339.
- 4. Lowe P., Whitman G., Phillipson J. Ecology and the social sciences. *Journal of Applied Ecology*, 2009, vol. 46, no. 2, pp. 297—305. doi: 10.1111/j.1365-2664.2009.01621.x.
- 5. Cruz N., Ferreira S., Cabral M., Simoes P., Marques R. Packaging waste recycling in Europe: Is the industry paying for it? *Waste Management*, 2014, 34(2), pp. 298—308. doi: 10.1016/j.wasman.2013.10.035.
- 6. Marques R. C., Cruz N. F., Simoes P., Ferreiraa S. F., Pereira M. C., De Jaeger S. Economic viability of packaging waste recycling systems: A comparison between Belgium and Portugal. *Resources, Conservation and Recycling*, 2014, vol. 85, pp. 22—33. doi: 10.1016/j.resconrec.2013.12.015.
- 7. Wilson D. Development drivers for waste management. *Waste Management & Research*, 2007, vol. 25, no. 3, pp. 198—207. doi: 10.1177/0734242X07079149.
- 8. Boer H., Boer J., Jager J. *Handbook for municipal waste prognosis and sustainability assessment of waste management systems*. Stuttgart, Ibidem Verlag, 2005. 306 p.
- 9. Cope C., Fuller W., Willetts S. *The Scientific Management of Hazardous Wastes*. Cambridge, 1983. 480 p.
- 10. Thomanetz E., Tabasaran O. Rapid analysis methods for special wastes. In: Müller K.R. (ed.) *Chemical Waste*. Berlin, Springer, 1986. Pp. 69—88. doi: 10.1007/978-3-642-69625-1 7.
- 11. Johnson L., James R. Sampling and analysis of hazardous wastes. In: Freeman H. (ed.) *Standard Handbook of Hazardous Waste Treatment and Disposal.* N.Y., 1988. Pp. 13.3—13.43.
- 12 Gutenev V. V. (ed.) *Ekologiya goroda* [City ecology]. Moscow, Volgograd, Prin Terra-Dizain Publ., 2014. 436 p.

© Азаров В. Н., Азаров А. В., Мензелинцева Н. В., Статюха И. М., 2020

Поступила в феврале 2020

Received in February 2020

Ссылка для цитирования: Исследование норм накопления твердых коммунальных отходов урбанизированных территорий / В. Н. Азаров, А. В. Азаров, Н. В. Мензелинцева, И. М. Статюха // Социология города. 2020. № 1. С. 48—57.

For citation: Azarov V. N., Azarov A. V., Menzelintseva N. V., Statyukha I. M. [The research of standards for accumulation of municipal solid waste of urbanized territories]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 1, pp. 48—57.

УДК 711.4:504

В.В.Коровина, В.Ф.Сидоренко

ОБОСНОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВИЗУАЛЬНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

В статье рассматривается проблема влияния визуальной экологии на человека. Раскрываются особенности взаимодействия человека с видимой средой и факторы, влияющие на психоэмоциональное состояние человека. Предлагается методи-ка проведения комплексной экологической оценки визуальной городской среды на примере выбранной модели.

Кеу words:
визуальная среда,
видеоэкология,
анализ,
методика,
оценочная шкала,
архитектура.

V. V. Korovina, V. F. Sidorenko

SUBSTANTIATION AND DEVELOPMENT OF METHODS OF ECOLOGICAL EVALUATION OF THE VISUAL CITY ENVIRONMENT

The article presents the problem of the impact of visual ecology on humans. The features of human interaction with the visible environment and factors affecting the psycho-emotional state of a person are revealed. A technique is proposed for conducting a comprehensive environmental assessment of the visual urban environment using the selected model as an example.

Key words: visual environment, videoecology, analysis, methodology, rating scale, architecture.

Введение

Проблема экологии человека приобрела для многих стран экономическую и социальную значимость. В настоящее время она является областью особого внимания ученых и общественности. Однако когда речь идет об экологических проблемах, обычно говорится о загрязненном воздухе и воде, повышенном уровне шума и радиации, но не упоминается о не менее важном экологическом факторе — постоянной видимой среде и ее состоянии.

Во многих городах резко изменена визуальная среда: господствующий в городе темно-серый цвет, стены огромных размеров, глухие заборы, подземные переходы, асфальтовое покрытие, в том числе пешеходные дорожки, дворы с низким уровнем благоустройства, отсутствие газонов и цветников с мусоросборниками, озеленение с низким эстетическим качеством, однообразие фасадов заданий и т. д. А между тем данные науки свидетельствуют о том, что постоянная визуальная среда, ее насыщенность зрительными элементами оказывает сильное воздействие на самочувствие человека. По данным Всемирной организации здравоохранения, процессы урбанизации ведут к неуклонному росту числа психических заболеваний [1].

Одним из важных компонентов жизни человека в местах его обитания является комфортность визуальной среды. Наука видеоэкология была разработана в России на основе многолетнего изучения механизмов зрительного восприятия в норме и патологии. Автором термина «видеоэкология» и научного направления, изучающего взаимодействие человека с окружающей видимой средой, более четверти века назад стал физиолог В. А. Филин. Российский ученый доказал, что «загрязнение» изобилием прямых линий, углов, больших плоскостей жилых и производственных помещений приводит к психическим заболеваниям, ухудшению нравственности, близорукости [2].

Но, несмотря на актуальность данной экологической проблемы, количество опубликованных материалов, представляющих методику видеоэкологической оценки, очень ограничено. Нет разработанных нормативных документов по формированию визуальной среды, отсутствуют требования по допустимым отклонениям, в частности по нормативным размерам гомогенных и агрес-

Об авторах: Коровина

Виктория Витальевна магистрант кафедры урбанистики и теории архитектуры, Волгоградский государственный технический университет Российская Федерация, 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1, vikt-korovina @yandex.ru

Korovina Viktoria Vitalyevna — Master's Degree student of Urban Development and Theory of Architecture Department, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya St., Volgograd, 400074, Russian Federation,

Сидоренко

vikt-korovina @yandex.ru

Владимир Федорович д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1, kafedra_gsx@mail.ru

Sidorenko Vladimir Fedorovich — Doctor of Engineering Sciences, Professor, honoured science worker of RF, Volgograd State Technical University (VSTU). 1, Akademicheskaya St., Volgograd, 400074, Russian Federation,

kafedra_gsx@mail.ru

сивных полей в архитектуре города. Тем не менее разработано несколько методик для определения комфортности визуальной среды [3]. Проектная деятельность при структурировании жилой среды должна происходить не только на функциональной, но и на социальной основе с учетом базовых физиологических и психологических особенностей человека. В данной статье рассматривается методика проведения комплексной экологической оценки визуальной городской среды на примере предлагаемой модели.

Комплексный предпроектный анализ визуальной среды необходим как на стадии проектирования с целью выработки оптимальных проектных решений, так и в ходе реконструкции существующих агрессивных и гомогенных полей архитектуры города.

Предлагаемая методика оценки агрессивности визуальной среды

Рассмотрим метод оценки агрессивности визуальной среды по объективным критериям: в первую очередь производится фотофиксация объекта и его окружения. Далее определяются опорные видовые точки, которые рекомендуется брать в местах прохождения наибольшего потока людей: например, с проезжей части или с остановочного павильона. Таким образом, учитываются особенности восприятия исследуемого объекта. На следующем этапе на изображение исследуемого участка накладывается сетка и выявляется коэффициент агрессивности, который зависит от общего числа ячеек сетки и числа тех ячеек, в которых находится более двух одинаковых элементов. Это обусловлено тем, что при фиксации глазом в области ясного видения, равной 2°, более двух одинаковых объектов человек испытывает определенные затруднения. Эти параметры основываются на результатах исследований В. А. Филина [4].

Наиболее интересны фотометрические методы исследования, в которых фотоприемные камеры могут быть использованы для сканирования визуальной среды. Фотометрическую оценку в этом случае можно получить в виде спектра. Дальнейшие действия сводятся к сравниванию полученных спектров с эталонным, за который принимается набор частот при сканировании естественной среды.

Критерием сравнения является отклонение полученного спектра от эталонного по амплитуде, ширине и др. Такой метод вполне заслуживает внимания при оценке загрязнения видимой среды города, и в дальнейшем он должен быть обязательно использован.

Визуальная среда воздействует на состояние человека, в особенности на его орган зрения, то есть действует как любой другой экологический фактор, составляющий среду обитания человека [5]. Городская среда перенасыщена «гомогенными и агрессивными полями» (поля с малой насыщенностью зрительными элементами). Вследствие действия этих полей у горожан возникает ощущение дискомфорта, нарушается работа зрительной системы, возникает нистагм (нарушение движения глаз) [6].

Такое исследование проводится с целью разработки рекомендаций по экореконструкции территории, а также для прогнозирования дальнейших изменений зрительной среды человека и решения проблем видеоэкологии.

В ходе теоретических исследований предлагается новый метод оценки степени агрессивности отдельных элементов градостроительной среды (рис. 1).

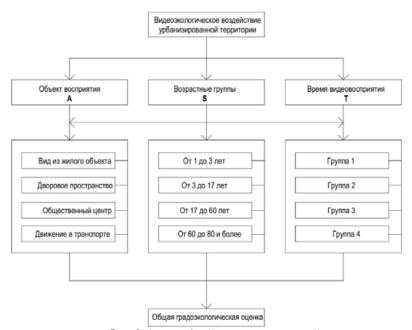


Рис. 1. Схема общей градоэкологической оценки

Первым этапом при проведении оценки визуальной среды исследуемого объекта является выбор видовых точек, производимых в ходе натурных исследований бассейна видимости данного объекта.

Оценку проводим в следующем порядке:

1. Для оценки выбирается определенный модельный объект — человек, относящийся к определенной возрастной группе.

Возрастные группы:

```
от 1 до 3 лет — 0,1;
от 3 до 17 лет — 0,2;
от 17 до 60 лет — 0,5;
от 60 до 80 лет и более — 0,2.
```

- 2. С помощью среднестатистических данных определяется занятость человека в течение суток:
 - $T_{\text{эк}}$ время воздействия;
 - $T_{\text{обш}}$ общее время;
 - $T_{\rm p}$ время работы; $T_{\rm c}$ сон;

 - $T_{\text{эк}} = T_{\text{об}} T_{\text{p}} T_{\text{c}};$
 - 1) от 1 до 7 лет: 10 ч детский сад, 14 ч дом;
 - 2) от 3 до 17 лет: 30 мин дорога, 9 ч школа, 2 ч прогулка, 14 ч дом;
- 3) от 17 до 60 лет: 2 ч дорога, 8 ч работа (учеба), 2 ч прогулка, 12 ч — дом;
 - 4) от 60 до 80 лет и более: 3 ч прогулка, 21 ч дом.

Для экстренной оценки видеоэкологических объектов возможно объединение 1-й, 4-й групп и 2-й, 3-й групп.

- 3. Выбирается модельный жилой объект (дом), ближайший общественный центр и кратчайший путь до него.
- 4. Выявляются видовые точки, которые производятся в ходе натурных исследований объекта. Видовые точки выбираются в местах массового сосредоточения населения. Восприятие объектов в большинстве случаев осуществляется в ходе движения, что предопределяет необходимость оценки по выбранным траекториям.
- 5. Рассматриваемые видовые перспективы разбиваются на четыре подгруппы.

Градоэкологические объекты:

жилой объект;

дворовое пространство;

общественный центр;

вид из транспорта.

Рассмотрим возможное восприятие градоэкологических объектов (рис. 2).

6. Каждая подгруппа имеет оценочный балл, которые в дальнейшем суммируются.

Жилой объект:

- 0 привлекательные водные и зеленые пространства, выразительная застройка или историческая застройка;
- I непривлекательные зеленые и водные пространства, невыразительная застройка;
- II коммуникации, транспортные сооружения, объекты промышленных предприятий;
 - III территории размещения отходов производства и потребления.

Дворовое пространство:

- 0 зеленые насаждения, малые архитектурные формы, фонтаны;
- I невыразительные зеленые насаждения, коммунальные объекты;
- II автомобильные парковки;
- III территории с размещением отходов производства и потребления.

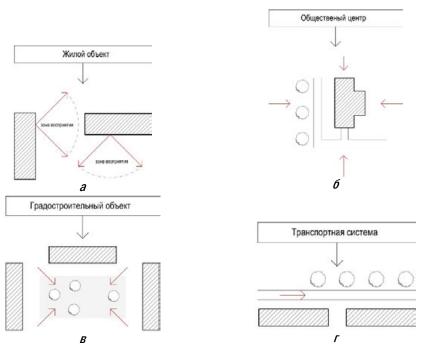


Рис. 2. Градоэкологические объекты

Общественный центр:

- 0 привлекательные водные и зеленые пространства, выразительная застройка или историческая застройка;
- I непривлекательные зеленые и водные пространства, невыразительная застройка;
- II коммуникации, транспортные сооружения, объекты промышленных предприятий;
 - III территории размещения отходов производства и потребления.

Вид из транспорта:

- 0 зеленые насаждения, выразительная застройка или историческая застройка;
 - I невыразительная застройка;
 - II коммуникации и объекты промышленных предприятий;
 - III производственные объекты.

Ввиду кратковременного пребывания коэффициент K_{to} снижается до значения 0,5 (вместо 1).

Для суммирования всех факторов применяется коэффициент K_t . Формула нахождения коэффициента:

$$K_t = K_{t \times K} + K_{t n} + K_{t o} + K_{t m}.$$

В результате суммирования всех факторов комплексной оценки территории выделяются следующие характеристики по степени комфортности визуальной среды модельного объекта (от 0 до 12 баллов):

 $K_t^1 0$ —2 — отлично; $K_t^{11} 3$ —4 — хорошо; $K_t^{111} 5$ —6 — неблагоприятно;

 K_t от 7 и выше — неудовлетворительно.

- 0 территория с высоким уровнем комфортности визуальной среды (озелененные территории, включающие участки с естественным ландшафтом, выразительная современная или историческая застройка);
 - I территория с удовлетворительным уровнем;
- II территории с неудовлетворительным уровнем комфортности визуальной среды (многоэтажная застройка, производственные и складские территории, некачественное благоустройство);
- III территория с неблагоприятным уровнем комфортности визуальной среды.

Оптимальным считается такое состояние среды, когда человек чувствует себя комфортно с учетом не только усредненных аналитических и статистических данных, но и своих индивидуальных потребностей и эмоциональных реакций.

Заключение

Такое исследование проводится с целью разработки рекомендаций по экореконструкции для каждого типа видовой перспективы. Результаты приведенных исследований могут служить основой при определении мероприятий по снижению негативного воздействия гомогенного поля.

Проведение объектных видеоэкологических оценок позволяет намечать и реализовывать рекомендации по улучшению визуальной среды и реконструкции существующих зданий, а также при проектировании и строительстве новых градостроительных объектов. Также система в виде экологической площадной оценки территории позволяет проводить анализ и использовать результаты оценки при градостроительной реконструкции.

Необходимо отметить, что видеоэкологическая составляющая объекта может существенно влиять на стоимость жилых помещений и формировать стоимостную шкалу городских территорий. Природа, близость к зеленым зонам и объектам рекреационного назначения (лес, парк, озеро и т. д.) — все это влияет на рыночную стоимость жилья.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1. *Филин В. А.* Видимая среда в городских условиях как экологический фактор. М.: Наука, 1990.
 - 2. Филин В. А. Видеоэкология. М.: МЦ «Видеоэкология», 2001.
- 3. *Федосова С. И.* Эколого-технологические основы формирования визуальной среды крупного города: дис... канд. техн. наук. Брянск, 2008. 190 с.
- 4. Φ илин В. А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что плохо. М. : Видеоэкология, 2006. 512 с.
- 5. Сидоренко В. Φ . Теоретические и методологические основы экологического строительства. Волгоград : Изд-во ВолгГАСА, 2000. 200 с.
 - 6. Городков А. В., Салтанова С. И. Экология визуальной среды. 2013. 192 с.

REFERENCES

- 1. Filin V. A. *Vidimaya sreda v gorodskikh usloviyakh kak ekologicheskii faktor* [Visible environment in urban environments as an environmental factor]. Moscow, Nauka Publ., 1990.
- 2. Filin V. A. *Videoekologiya* [Videoecology[. Moscow, International center "Videoecology", 2001.

ТЕХНОСФЕРА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА: ГОРОД И ЭКОЛОГИЯ _

- 3. Fedosova S. I. *Ekologo-tekhnologicheskie osnovy formirovaniya vizual'noi sredy krupnogo goroda : dis... kand. tekhn. nauk* [Ecological and technological basis for the formation of the visual environment of a large city. Dis... Cand. Engineering Sci.]. Bryansk, 2008. 190 p.
- 4. Filin V. A. *Videoekologiya*. *Chto dlya glaza khorosho*, *a chto plokho* [Videoecology. What is good for the eye and what is bad]. Moscow, Videoecology, 2006. 512 p.
- 5. Sidorenko V. F. *Teoreticheskie i metodologicheskie osnovy ekologicheskogo stroitel'stva* [Theoretical and methodological foundations of environmental construction]. Volgograd, Volgograd Academy of Architecture and Civil Engineering, 2000. 200 p.
- 6. Gorodkov A. V., Saltanova S. I. *Ekologiya vizual'noi sredy* [Ecology of the visual environment]. 2013. 192 p.

© Коровина В. В., Сидоренко В. Ф., 2020

Поступила в феврале 2020

Received в February 2020

Ссыка для цитирования: *Коровина В. В., Сидоренко В. Ф.* Обоснование и разработка методики экологической оценки визуальной городской среды // Социология города. 2020. № 1. С. 58—64.

For citation: Korovina V. V., Sidorenko V. F. [Substantiation and development of methods of ecological evaluation of the visual city environment]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 1, pp. 58—64.

УДК 628. 511.134

И. Ю. Глинянова, В. Т. Фомичев

К ВОПРОСУ О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В СЕЛИТЕБНЫХ ЗОНАХ

Авторами предложен споcoh экспресс-оценки степени загрязнения атмосферы примесями кислых и щелочных веществ изобретение (заявка на № 2019117074/04 (032718) от 03.06.2019). Данный способ был апробирован в пригородной зоне г. Волгограда и может быть рекоменлован для апробации его на региональном уровне с целью совершенствования системы экологического мониторинга.

Ключевые слова: экологический мониторинг примеси, эманация, загрязнение, городские поселения, селитебная зона, кислые и щелочные вещества, удельная электрическая проводимость, водородный показатель, геологические процессы.

I. Yu. Glinyanova, V. T. Fomichev

TO THE PROBLEM OF IMPROVING THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL MONITORING IN RESIDENTIAL ZONES

The authors proposed a method for the rapid assessment of environmental pollution by impurities of acidic and alkaline

Введение

Одной из основных проблем селитебных территорий как в России, так и во всем мире является загрязнение окружающей среды, которое выявляется в процессе государственного экологического мониторинга и выражает реальную экологическую ситуацию в исследуемом пространстве. На основе данных мониторинга определяются причины и источники загрязнения окружающей среды, влияющие на состояние здоровья и качество жизни населения. По данным фонда «Здоровье» (российская общественная организация), «в 21 регионе в 2018 году смертность была выше средней по стране и при этом продолжала расти». В этот список попала и Волгоградская область. Из официальных данных Управления Роспотребнадзора по Волгоградской области: в регионе «основными причинами смерти населения являются болезни системы кровообращения — 51,8 % и новообразования -16,4 %» (рис. 1)¹.

В этой связи в рамках региональной программы «Раннее выявление злокачественных новообразований» открываются центры амбулаторной онкологической помощи (ЦАОП), строятся новые онкологические центры² целью «снижения показателей смертности от болезней системы кровообращения (до 450 случаев на 100 тыс. населения), смертности от новообразований, в том числе от злокачественных (до 185 случаев на 100 тыс. населения) и др.» для достижения основных национальных целевых показателей и стратегических задач в сфере здравоохранения к 2024 г. в рамках указа президента № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Вместе с тем в регионе недостаточное внимание уделяется поиску причин развития указанных заболеваний, факторов, способствующих возникновению болезней системы кровообращения и онкологических заболеваний как лидеров по смертности населения в Волгоградской области. К числу

_

¹ Оценка влияния факторов среды обитания на здоровье населения Волгоградской области по показателям социально-гигиенического мониторинга в 2018 году // Информационный бюллетень. 2018. С. 25.

² В Волгограде строители формируют каркас нового корпуса онкоцентра. URL: https://riac34.ru/news/105796/

substances (application for invention No. 2019117074/04 (032718) dated 06/03/2019)). This method was successfully tested in the suburban area of Volgograd and can be recommended for testing it at the regional level in order to improve the environmental monitoring system of Volgograd and the Volgograd region as a pilot project.

Keywords: environmental monitoring of impurities, emanation, pollution,

pollution, urban settlements, residential zone, acidic and alkaline substances, specific electrical conductivity, hydrogen index, geological processes.

Об авторах: Глинянова Ирина Юрьевна канд. пед. наук.

канд. пед. наук, доцент кафедры безопасности жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве, Волгоградский

Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ). Российская Федерация, 400074,Волгоград, ул. Академическая, 1,

ecoris@yandex.ru

Glinyanova Irina Yur'evna — Candidate of Pedagogics, Docent of Life Safety in Construction and Municipal Facilities Department, Volgograd State Technical University (VSTU).

1, Akademicheskaya St., Volgograd, 400074, Russian Federation,

Фомичев Валерий Тарасович д-р техн. наук, профессор, профессор кафедры общей и неорганической химии, Волгоградский государственный технический университет (ВолгГту). Российская Федерация, 40074, Волгоград, yл. Академическая, 1, cand@vstu.ru

Fomichev Valerii Tarasovich — Doctor of Engineering Sciences, Professor, Professor of General and Inorganic Chemistry Department, Volgograd State Technical University (VSTU).

1, Akademicheskaya St., Volgograd,

400074, Russian Federation

таких неучтенных факторов относится пылевое загрязнение.

Известно, например, что одной из причин развития смертности населения от различных заболеваний, в т.ч. от заболеваний системы кровообращения и злокачественных заболеваний, может быть мелкодисперсная пыль, находящаяся в воздухе. На этот фактор неоднократно указывали многие ученые, отмечая связь между мелкодисперсной пылью (РМ10) и смертностью населения, в частности Chen R. J., Kan H. D. [1] провели одно из крупнейших широкомасштабных эпидемиологических исследований, выявивших связь между загрязнением воздуха РМ10 и смертностью городского населения. Исследование было проведено в 16 городах Китая [1]. Аналогичные исследования, проведенные группой ученых (Liu C, Chen R.), установили связь между смертностью населения и загрязнением мелкодисперсной пылью воздуха на территориях 652 городов в 24 странах мира [2].

Последующие исследования можно отнести к конкретным влияниям мелкодисперсной пыли на развитие заболеваний системы кровообращения, онкологии. Так, Dianat M., Radmanesh E. считают, что «вдыхание твердых частиц (РМ) является установленным триггером сердечно-сосудистых событий, таких как сердечная аритмия, которые происходят в течение от нескольких часов до нескольких дней после воздействия». В исследовании указанных авторов показано, что «РМ10 оказывает разрушительное воздействие на сердце и кровяное давление, вероятно, из-за повышенного окислительного стресса», который был зарегистрирован ими на биоматериале — у здоровых крыс [3]. Wu S. W., Yang D. в результатах своих исследований в г. Бейджинге (Китай) доказали связь «некоторых металлических составляющих РМ2,5 с эндотелием сосудов» подростков [4, 5]. Soleimani Z., Boloorani A. установили зависимость поступлений в больницы жителей Шираза (Иран) с сердечно-сосудистыми заболеваниями, которые увеличивались в пыльные дни в несколько раз «(в среднем 7.54 ± 4.44 и p = 0.002)», чем в непыльные дни. Согласно данным этих исследователей, «пыльные бури и некоторые виды загрязняющих веществ в воздухе ответственны за большее количество поступлений в больницы по сердечно-сосудистым проблемам» [6].

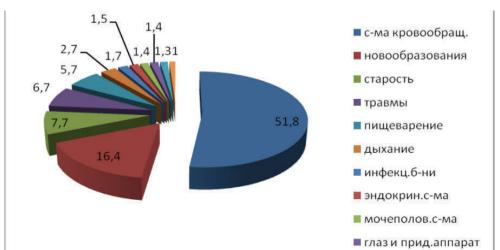


Рис. 1. Структура смертности, %, населения Волгоградской области в 2018 г.

Tan F. Z., Wang W. J. выявили зависимость влияния загрязнения атмосферного воздуха PM10 в виде туманов на развитие сердечно-сосудистых заболеваний [7].

Ahmed C. M. S., Jiang H. H. разделяют мнение других ученых, которые «указывают, что развитие кардиометаболических симптомов может происходить через хроническое системное воспаление и усиление окислительного стресса». По их мнению, в уязвимую группу попадают «пожилые люди (особенно женщины), дети, генетически восприимчивые люди и люди с ранее существовавшими заболеваниями» [8].

Мелкодисперсная пыль атмосферного воздуха городских поселений связана также с неблагоприятными воздействиями в кардиореспираторной системе организма человека, что приводит к цитотоксическим и воспалительным эффектам — такие выводы сделали бразильские ученые Orona N. S., Astort F. при исследовании городского воздуха Буэнос-Айреса [9].

Guo H. G., Chang Z. показали влияние PM2,5 на уровень заболеваемости раком легких в Китае [10]. Ning J., Li PY выявили также связь между раком легких и PM2,5 [11]. Ju K. на протяжении 18 лет [12] изучал смертность и заболеваемость населения, связанные именно с раковыми заболеваниями от влияния PM2,5. Из анализа многочисленных исследований о влиянии мелкодисперсной пыли на здоровье человека неизвестно, какой именно вид пыли техногенного и (или) природного происхождения в городских поселениях запускает в организме механизм развития онкологических заболеваний, заболеваний системы кровообращения и др.

Поскольку в Волгоградской области смертность от онкологических заболеваний в регионе превышает средние значения показателей по стране, региональный экологический мониторинг Волгоградской области нуждается в совершенствовании, реструктуризации и введении новых подходов к оценке окружающей среды для оперативной экспресс-диагностики экологической ситуации в селитебных зонах [13], выявления причин и источников загрязнений.

Цель исследования: экспресс-оценка загрязнения окружающей среды примесями кислых и щелочных веществ, находящихся в составе воздушной

пыли жилых кварталов на примере пригородной зоны г. Волгограда (пос. Киляковка Среднеахтубинского района Волгоградской области) для прогнозирования экологической ситуации. Объект исследования — пыль, сорбированная на поверхности листьев древесных форм растений. Предмет исследования — водные суспензии (смыв пыли с листьев растений).

Материалы и методы

Объектом исследования явились пылевидные частицы на листьях ивы козьей (лат. *Sálix cáprea*). Отбор листьев производился в конце августа, в сухую безветренную погоду. Место сбора листьев — поселок Киляковка Среднеахтубинского района Волгоградской области, пригородная селитебная зона г. Волгограда (рис. 2).

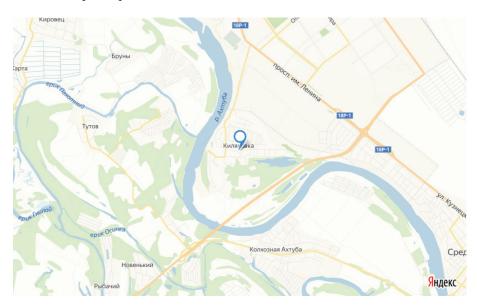


Рис. 2. Экспериментальная территория: поселок Киляковка Среднеахтубинского района Волгоградской области

Поселок Киляковка расположен на полуострове, на левом берегу в излучине реки Ахтубы у южной окраины Волжского, в 19 км к востоку от Центрального района Волгограда и в 12 км к юго-востоку от плотины Волжской ГЭС.

Контрольной условно чистой зоной послужила территория дачного поселения — СНТ «Орошенец» на берегу Варваровского водохранилища (Советский район, г. Волгоград) (рис. 3). Стоит отметить, что выбор контрольной условно чистой зоны представлял особую сложность. Это связано с тем, что исследованные особо охраняемые природные территории Волгоградской области (природные парки, заказники и др.), зоны рекреационного назначения (парки, лесопарки, набережные, скверы и др.), садоводческие товарищества, степные и лесостепные зоны нельзя назвать экологически благополучными. Они имели выраженные признаки геохимических аномалий природного загрязнения. В этой связи территория СНТ «Орошенец» оказалась менее подверженной загрязнению, близ нее отсутствуют какие либо антропогенные нагрузки — промышленные предприятия и др., а рН (степень кислотности водных пылевидных суспензий (смыв пыли с листьев ивы козьей) был близок к нейтральному (6,7) и с невысокой удельной электропроводностью (20 мк см/см).



Рис. 3. Контрольная условно чистая зона: СНТ «Орошенец», Советский район Волгоградской области

Способ оценки загрязнения окружающей среды включает одновременное взятие исследуемых образцов (листьев) с кроны одновозрастных древесных растений на экспериментальной исследуемой территории и на контрольной условно чистой территории, испытание исследуемых образцов, анализ результатов испытаний исследуемых образцов с результатами испытаний контрольных образцов, в котором оценка загрязнения окружающей среды включает четыре стадии. При этом на первой стадии в качестве исследуемых образцов используют листья древесных растений с находящимися на их поверхности пылевидными частицами, причем сбор листьев исследуемых образцов на экспериментальной исследуемой территории и на контрольной условно чистой территории производят в сухую погоду в период вегетации: для этого с одного древесного растения отбирают 10 листьев, а общая выборка составляет 100 листьев с 10 близко растущих древесных растений одного вида.

Затем собранные листья древесных растений в количестве 10 штук помещают в химический стакан с дистиллированной водой объемом 100 мл, перемешивают их в течение 2—3 мин и производят измерение полученной водной суспензии по водородному показателю рН и удельной электрической проводимости ЕС, мкСм/см, как показателя суммарной концентрации ионов. По известной математической зависимости рассчитывают среднеарифметические значения величин водородного показателя рН и удельной электриче-

ской проводимости ЕС, по которым оценивают состояние загрязнения окружающей среды. Отбор образцов листьев древесных растений производится из нижней части кроны с максимального количества доступных веток разных направлений, находящихся от поверхности почвы на высоте 1—2 м, обусловленной ростовым уровнем вдыхания атмосферного воздуха взрослыми и детьми. Контрольную условно чистую территорию выбирают на расстоянии 40—50 км от исследуемой территории. Количественное значение водородного показателя рН и удельной электрической проводимости ЕС определяют на приборе «МУЛЬТИТЕСТ».

Результаты

В результате проведенных исследований была выявлена высокая удельная электропроводность (260—340 мкСм/см) в водных пылевидных суспензиях (смыв пыли с ивы козьей на территории поселка Киляковка (Среднеахтубинский район Волгоградской области), которая по сравнению с условно чистой контрольной зоной (20 мкСм/см) была больше в 13—17 раз, что показывает высокую степень загрязнения листьев, вызванную наличием избыточной пыли в воздухе, определяющей высокий индикаторный показатель антропогенного загрязнения природной среды (рис. 4).

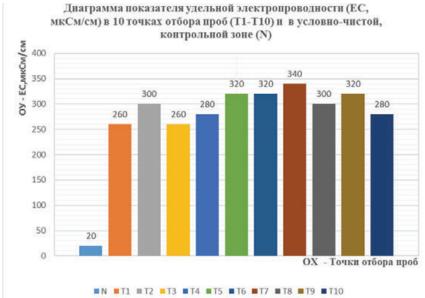


Рис. 4. Диаграмма удельной электропроводности ЕС, мкСм/см

Также исследовался водородный показатель (pH) водных пылевидных суспензий, стандартная его шкала представлен на рис. 5. Величина кислотности исследуемой суспензии является важной характеристикой наличия веществ, которые находятся в водных пылевидных суспензиях. По значению pH водных пылевидных суспензий можно судить о степени кислотности веществ в водной среде суспензий. Так, на рис. 5 представлена диаграмма водородного показателя (pH) водных пылевидных суспензий из десяти точек отбора проб с экспериментальной территории и из условно чистой контрольной зоны.

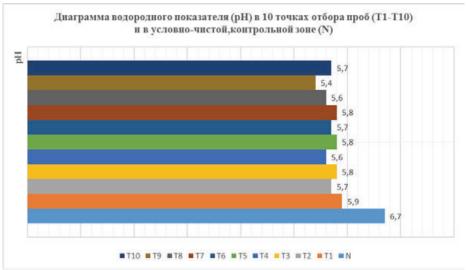


Рис. 5. Диаграмма водородного показателя (рН)

В исследованных десяти точках отбора проб из пригородной зоны г. Волгограда (поселок Киляковка, Среднеахтубинский район, Волгоградская область) наблюдается слабо кислая среда водных пылевидных суспензий (5,4—5,9); в водных пылевидных суспензиях из условно чистой контрольной зоны водородный показатель определяется как 6,7, что означает практически нейтральную воду, с минимальным количеством загрязняющих веществ.

Выводы, заключение

При одновременном анализе показателей рН и ЕС в исследуемых зонах экспериментальной территории в сравнении с условно чистой контрольной зоной можно сделать вывод о том, что в водных пылевидных суспензиях (смыв пыли с листьев ивы козьей из поселка Киляковка Среднеахтубинского района) одновременно с выявленной слабо-кислой средой зарегистрированы высокие показатели электропроводности (ЕС). Это говорит о том, что в пылевидных частицах, отобранных с листьев ивы козьей, могут присутствовать в определенной концентрации ионы неорганических и органических веществ, в т.ч. оксиды щелочных металлов, кислоты, сероводород, тяжелые металлы и другие вещества, которые попадают на листья деревьев, в частности ивы козьей, из атмосферного воздуха и (или) в результате эманации газов, выходящих из недр Земли. Эманирующие газы способны выносить указанные выше вещества отдельно или в виде природных частиц как субстратаадсорбента из глубинных слоев земной коры в результате протекания различных геологических процессов, которые происходят на данной территории. При этом стоит отметить, что близко расположенных промышленных предприятий около поселка Киляковка нет. В этой ситуации не исключено природное загрязнение. Для более точного понимания причин кислотности пылевидных суспензий и высокой их электропроводности в поселке Киляковка требуются уточнения и дальнейшие исследования. При этом стоит отметить, что в большинстве случаев традиционный экологический мониторинг направлен на поиск причин в основном антропогенного загрязнения городских поселений, которое исходит от функционирующих промышленных предприятий и других антропогенных факторов окружающей среды, и в меньшей степени обращается внимание и исследуется природное загрязнение, которое имеет место на многих территориях городских и сельских поселений, но мало изучено в настоящий момент. Данный способ может быть рекомендован для апробации его на региональном уровне с целью совершенствования системы экологического мониторинга Волгоградской области и оперативного выявления причин и источников загрязняющих веществ в окружающей среде.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1. Association of particulate air pollution with daily mortality: the China Air Pollution and Health Effects Study / R. Chen, H. Kan, B. Chen, W. Huang, Z. Bai, G. Song, G. Pan // Am J Epidemiol. 2012. Vol. 175. Iss. 11. Pp. 1173—1181. doi: 10.1093/aje/kwr425.
- 2. Ambient Particulate Air Pollution and Daily Mortality in 652 Cities / C. Liu, R. Chen, F. Sera, A. M. Vicedo-Cabrera, Y. Guo, S. Tong et al. // New Eng J Med. 2019. Vol. 381. Iss. 8. Pp. 705—715. doi: 10.1056/NEJMoa1817364.
- 3. The effects of PM10 on electrocardiogram parameters, blood pressure and oxidative stress in healthy rats: the protective effects of vanillic acid / M. Dianat, E. Radmanesh, M. Badavi, G. Goudarzi, S. A. Mard // Environ Sci Pollut Res. Int. 2016. Vol. 23. Iss. 19. Pp. 19551—19560. doi: 10.1007/s11356-016-7168-1.
- 4. Chemical constituents and sources of ambient particulate air pollution and biomarkers of endothelial function in a panel of healthy adults in Beijing, China / S. W. Wu, D. Yang, L. Pan, J. Shan, H. Li, H. Wei et al. // Sci Total Environ. 2016. Vol. 560—561. Pp. 141—149. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.03.228.
- 5. Short-term exposure to ambient air pollution and circulating biomarkers of endothelial cell activation: The Framingham Heart Study / W Li., K. S. Dorans, E. H. Wilker, M. B. Rice, P. L. Ljungman, J. D. Schwartz et. al. // Environ Res. 2019. Vol. 171. Pp. 36—43. doi: 10.1016/j.envres.2018.10.027.
- 6. Short-term effects of ambient air pollution and cardiovascular events in Shiraz, Iran, 2009 to 2015 / Z. Soleimani, A. Boloorani, R. Khalifeh, D. W. Griffin, A. Mesdaghinia // Environ Sci Pollut Res. 2019. Vol. 26. Iss. 7. Pp. 6359—6367. doi: 10.1007/s11356-018-3952-4.
- 7. Air pollutants and outpatient visits for cardiovascular disease in a severe haze-fog city: Shijiazhuang, China / F. Z. Tan, W. J. Wang, S. Qi, H. Kan, X. Yu, Y. Liu et al. // BMC Public Health. 2019. Vol. 19. doi: 10.1186/s12889-019-7690-4.
- 8. Traffic-Related Particulate Matter and Cardiometabolic Syndrome: A Review / C. M. Sabbir Ahmed, Huanhuan Jiang, Jin Y. Chen, Ying-Hsuan Lin // Atmosphere. 2018. Vol. 9. Iss. 9. doi: 10.3390/atmos9090336.
- 9. Direct and Indirect Effect of Air Particles Exposure Induce Nrf2-Dependent Cardiomyocyte Cellular Response In Vitro / N. S. Orona, F. Astort, G. A. Maglione, J. S. Yakisich, D. R. Tasat // Cardiovasc Toxicol. 2019. Vol. 19. Iss. 6. Pp. 575—587. doi: 10.1007/s12012-019-09530-z.
- 10. Guo H., Chang Z., Li W. Air pollution and lung cancer incidence in China: Who are faced with a greater effect? // Environ Int. 2019. Vol. 132. doi: 10.1016/j.envint.2019.105077.
- 11. miRNAs deregulation in serum of mice is associated with lung cancer related pathway deregulation induced by PM2.5 / J. Ning, P. Li, B. Zhang, B. Han, X. Su, Q. Wang et al. // Environ Pollut. 2019. Vol. 254 (Pt A). doi: 10.1016/j.envpol.2019.07.043.

- 12. County level mortality and morbidity associated with PM2.5-related cancers in China based on satellite-derived PM2.5 data from 1998 to 2016: a forecasting and spatial analysis / Ky Ju, Wei-Bin Liao, Qian Zhou, Ya-Min Gao, Jay Pan. doi: 10.21203/rs.2.18389/v1.
- 13. Фитомониторинг и промышленный экофитодизайн: новый подход в обеспечении экологической безопасности городской среды / И. Ю. Глинянова, В. Н. Азаров, А. Н. Городничая, А. И. Мельченко, В. Т. Фомичев // Социология города. 2018. № 3. С. 83—93.

REFERENCES

- 1. Chen R., Kan H., Chen B., Huang W., Bai Z., Song G., Pan G. Association of particulate air pollution with daily mortality: the China Air Pollution and Health Effects Study. *Am J Epidemiol*, 2012, vol. 175, no. 11, pp. 1173—1181. doi: 10.1093/aje/kwr425.
- 2. Liu C., Chen R., Sera F., Vicedo-Cabrera A. M., Guo Y., Tong S. et al. Ambient Particulate Air Pollution and Daily Mortality in 652 Cities. *New Eng J Med.* 2019, vol. 381, no. 8, pp. 705—715. doi: 10.1056/NEJMoa1817364.
- 3. Dianat M., Radmanesh E., Badavi M., Goudarzi G., Mard S. A. The effects of PM10 on electrocardiogram parameters, blood pressure and oxidative stress in healthy rats: the protective effects of vanillic acid. *Environ Sci Pollut Res. Int.*, 2016, vol. 23, no. 19, pp. 19551—19560. doi: 10.1007/s11356-016-7168-1.
- 4. Wu S.W., Yang D., Pan L., Shan J., Li H., Wei H. et al. Chemical constituents and sources of ambient particulate air pollution and biomarkers of endothelial function in a panel of healthy adults in Beijing, China. *Sci Total Environ*, 2016, vol. 560-561, pp. 141—149. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.03.228.
- 5. Li W., Dorans K. S., Wilker E. H., Rice M. B., Ljungman P. L., Schwartz J. D. et. al. Short-term exposure to ambient air pollution and circulating biomarkers of endothelial cell activation: The Framingham Heart Study. *Environ Res*, 2019, vol. 171, pp. 36—43. doi: 10.1016/j.envres.2018.10.027.
- 6. Soleimani Z., Boloorani A., Khalifeh R., Griffin D. W., Mesdaghinia A. Short-term effects of ambient air pollution and cardiovascular events in Shiraz, Iran, 2009 to 2015. *Environ Sci Pollut Res*, 2019, vol. 26, no. 7, pp. 6359—6367. doi: 10.1007/s11356-018-3952-4.
- 7. Tan F. Z., Wang W. J., Qi S., Kan H., Yu X., Liu Y. et al. Air pollutants and outpatient visits for cardiovascular disease in a severe haze-fog city: Shijiazhuang, China. *BMC Public Health*, 2019, vol. 19. doi: 10.1186/s12889-019-7690-4.
- 8. Sabbir Ahmed C. M., Huanhuan Jiang, Jin Y. Chen, Ying-Hsuan Lin. Traffic-Related Particulate Matter and Cardiometabolic Syndrome: A Review. *Atmosphere*, 2018, vol. 9, no. 9. doi: 10.3390/atmos9090336.
- 9. Orona N. S., Astort F., Maglione G. A., Yakisich J. S., Tasat D. R. Direct and Indirect Effect of Air Particles Exposure Induce Nrf2-Dependent Cardiomyocyte Cellular Response In Vitro. *Cardiovasc Toxicol*, 2019, vol. 19, no. 6, pp. 575—587. doi: 10.1007/s12012-019-09530-z.
- 10. Guo H., Chang Z., Li W. Air pollution and lung cancer incidence in China: Who are faced with a greater effect? *Environ Int*, 2019, vol. 132. doi: 10.1016/j.envint.2019.105077.
- 11. Ning J., Li P., Zhang B., Han B., Su X., Wang Q et al. miRNAs deregulation in serum of mice is associated with lung cancer related pathway deregulation induced by PM2.5. *Environ Pollut*. 2019, vol. 254 (Pt A). doi: 10.1016/j.envpol.2019.07.043.
- 12. Ky Ju, Wei-Bin Liao, Qian Zhou, Ya-Min Gao, Jay Pan. County level mortality and morbidity associated with PM2.5-related cancers in China based on satellite-derived

ТЕХНОСФЕРА СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА: ГОРОД И ЭКОЛОГИЯ ______

PM2.5 data from 1998 to 2016: a forecasting and spatial analysis. doi: 10.21203/rs.2.18389/v1.

13. Glinyanova I. Yu., Azarov V. N., Gorodnichaya A. N., Mel'chenko A. I., Fomichev V. T. [Phytomonitoring and industrial eco-phytodesign: a new approach in ensuring environmental safety of the urban environment]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2018, no. 3, pp. 83—93.

© Глинянова И. Ю., Фомичев В. Т., 2020

Поступила в январе 2020

Received в January 2020

Ссылка для цитирования: *Глинянова И. Ю.*, *Фомичев В. Т.* К Вопросу о совершенствовании системы экологического мониторинга в селитебных зонах // Социология города. 2020. № 1. С. 65—74.

For citation: Glinyanova I. Yu., Fomichev V. T. [To the problem of improving the system of environmental monitoring in residential zones]. *Sotsiologiya Goroda* [Sociology of City], 2020, no. 1, pp. 65—74.

УСЛОВИЯ ПРИЕМА СТАТЕЙ В РЕДАКЦИЮ И ТРЕБОВАНИЯ К АВТОРСКИМ ОРИГИНАЛАМ

Научно-теоретический журнал «Социология города» (далее — Журнал) издается для ознакомления научной общественности с результатами научных исследований по проблемам урбанистики.

Учредитель Журнала — ученый совет ВолгГТУ.

Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-71951 от 13 декабря 2017 г. Выдано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия.

Журнал зарегистрирован Международным центром ISSN, ISSN 1994-3520 (Print), ISSN 2077-9402 (Online).

Журнал входит в Перечень ведущих рецензируемых научных изданий, в которых могут быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук (по состоянию на 16.04.2018) по следующим группам научных специальностей: 05.23.00 — строительство и архитектура; 05.26.00 — безопасность жизнедеятельности человека. Материалы, содержащие оригинальные результаты исследований по группам научных специальностей 09.00.00 — социологические науки; 22.00.00 — философские науки, могут быть опубликованы, но не включаются в Перечень рецензируемых научных изданий, где публикуются научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.

Журнал выходит четырьмя выпусками в год.

Требования к оформлению стать. Статью необходимо представить на электронном носителе и в распечатанном виде в сопровождении: 1) заполненного автором лицензионного договора (2 экз.) (скачать бланки http://www.vgasu.ru/science/journals/city-sociology/preparation-requirements/), 2) анкеты автора (http://www.vgasu.ru/science/journals/city-sociology/preparation-requirements/). Все сопроводительные документы представляются на бумажных носителях в оригинале.

В отдельном файле помещаются сведения об авторах на русском и английском языках, а также кириллицей — в полном соответствии с данными в заполненном бланке анкеты (см. выше): фамилия, имя, отчество (полностью), ученая степень, звание, должность, место работы; почтовый адрес, телефон и адрес электронной почты.

В статье приводятся:

индекс УДК;

на русском и английском языках:

фамилия и инициалы автора,

название статьи,

аннотация (на рус. яз. — до 500 знаков, на англ. — от 500 знаков до полной страницы),

ключевые слова.

Текст статьи заверяется подписью автора (соавторов).

Объем статьи — не менее 10 с. установленного формата журнала (см. ниже), включая название, аннотации, ключевые слова, текст, таблицы, рисунки, библиографический список.

Оригинал статьи должен быть набран с помощью пакета программ *Microsoft Office (Word 2003)*; шрифт *основного текста* — Times New Roman (Cyr) N 11 (11 пунктов).

Векторные рисунки, сохраненные в формате WMF, растровые — в ТІГ или ВМР, графики и диаграммы, построенные в Microsoft Excel, дополнительно помещаются на электронный носитель отдельными файлами. Имя файла должно соответствовать наименованию или номеру рисунка в тексте статьи. Кроме того, илнострации обязательно присылаются распечатанными на отдельных листах формата A4 в масштабе 1:1, в пригодном для сканирования виде.

Размер шрифта текста в рисунках — 9...10 пт. *Подписи к рисункам* выполняются непосредственно в тексте статьи шрифтом Times № 10 (10 пт), экспликация в подрисуночной подписи — Times № 9 (9 пт). Для сжатия больших файлов использовать архиваторы Arj и WinZip, WinRAR.

Цветные и черно-белые фотографии присылать в оригинальном виде с подписями на обороте. Цифровые фотографии выполнять с разрешением не менее 300...600 dpi, присылать в электронном виде в любом графическом формате, кроме .jpg.

Текст *таблиц* набирается шрифтом Times New Roman (Cyr) № 10 (10 пт).

ПРИСТАТЕЙНЫЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ СПИСКИ РАЗМЕЩАЮТСЯ ПОСЛЕ ОСНОВНОГО ТЕКСТА СТАТЬИ.

В библиографическом списке приводится только цитируемая в статье литература. ПРИВЕТСТВУЕТСЯ ЦИТИРОВАНИЕ ОПУБЛИКОВАННЫХ РАНЕЕ В ЖУРНАЛЕ СТАТЕЙ. Источники группируются в списке в порядке упоминания в тексте. Ссылки на источники приводятся в тексте в квадратных скобках (ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ССЫЛКИ-СНОСКИ ДЛЯ УКАЗАНИЯ ИСТОЧНИКОВ). В библиографическую запись включаются только основные элементы библиографического описания (ГОСТ 7.0.5—2008). Разделительные знаки «тире» между областями опускаются. Шрифт Times New Roman (Суг) № 9 (9 пт). Язык библиографических записей соответствует языку описываемых источников.

Авторы статей и есут всю полноту ответственности за содержание статей и за сам факт их публикации. Редакция журнала не несет никакой ответственности перед авторами и/или третьими лицами и организациями за возможный ущерб, нанесенный публикацией статьи. Редакция исходит из того, что, в соответствии с законодательством РФ в части авторского права, автор, направляя статью в редакцию, полностью соглашается с условиями редакции и, следовательно, только сам лично несет ответственность за использование в тексте статьи материалов третьих лиц и соблюдение их авторских прав. Все права автора и вся полнота его ответственности сохраняются и после публикации статьи в журнале.

Порядок рецензирования. Статьи обсуждаются редколлегией, рецензии, поступившие в сопроводительных материалах, учитываются.

Статьи, не отвечающие изложенным требованиям, редколлегией не принимаются. Материалы, не принятые к опубликованию, авторам не высылаются.

Редакция имеет право производить сокращения и редакционные изменения текста. Корректура статей авторам не предоставляется. Переписка, телефонные переговоры по согласованию авторских и редакционных изменений текста статьи производятся за счет автора.

Гонорар за опубликование статьи не выплачивается, плата за публикацию статей с аспирантов не взимается.

КОМПЛЕКТОВАНИЕ ОЧЕРЕДНОГО НОМЕРА ЗАВЕРШАЕТСЯ ЗА 3 МЕСЯЦА ДО ПЛАНИРУЕМОГО ВЫХОДА В СВЕТ.

Примерный график выпуска журнала:

- март (прием статей до 1 декабря);
- июнь (прием статей до 1 марта);
- сентябрь (прием статей до 1 июня);
- декабрь (прием статей до 1 сентября).

Тематические рубрики. В Журнале публикуются научные статьи и другие материалы по вопросам социологии, философии, экономики, политологии и других гуманитарных наук в соответствии с основными тематическими рубриками:

Человек в современном городе.

Основные направления развития российских городов и поселений.

Техносфера современного города: город и экология.

Направлять статьи, обращаться по вопросам условий публикации по адресу $\underline{\text{jurnalfil@mail.ru}}$

Главный редактор «Социологии города» Борис Александрович Навроцкий: (8442)-96-99-25. E-mail: <u>jurnalfil@mail.ru</u>

Научное издание

СОЦИОЛОГИЯ ГОРОДА

2020. **№** 1

Научно-теоретический журнал

Корректор *М. Л. Манзюк* Компьютерная правка и верстка *М. Л. Манзюк* Компьютерный дизайн обложки *Т. М. Потокина-Курилкина, О. Ю. Мелешин* Информационно-библиографическое обслуживание *Е. В. Подшивалина*

Дата выхода в свет 26.03.2020. Формат $70 \times 108/16$. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Цена свободная Уч.-изд. л. 6,0. Усл. печ. л. 6,7. Тираж 500 экз. Заказ № 43

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» Типография ИАиС ВолгГТУ

Адрес издателя: 400005, г. Волгоград, пр-т им. В. И. Ленина, 28 Адрес типографии: 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1