



УДК 711.4:712:504

А. В. ЛЕНЬКО, канд. архитектуры, доц. кафедры ландшафтной архитектуры и садово-паркового строительства

ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ВОДНО-ЗЕЛЕННОГО КАРКАСА НИЖЕГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет».

Россия, 603952, г. Н. Новгород, ул. Ильинская, д. 65.

Тел.: (831) 433-93-92; эл. почта: voroninaannav@gmail.com

Ключевые слова: водно-зеленый каркас, (градо-) экологический каркас, документы территориального планирования, Нижегородская агломерация.

Опираясь на опыт разработки водно-зеленого каркаса (ВЗК) Нижегородской агломерации, в статье определены основные задачи к формированию карты ВЗК в документах территориального и стратегического планирования. Приводится перечень основных и дополнительных элементов ВЗК, дается определение межселенных экологических коридоров, раскрываются особенности формирования ВЗК агломерации.

В 2025 году проект «Биогород. Водно-зеленый каркас Нижегородской агломерации» [1] вошел в топ-100 Форума «Сильные идеи для нового времени», по результатам которого вышло указание Президента РФ: рассмотреть вопрос «внедрения биосферных технологий (градоэкологического каркаса) в территориальном и стратегическом планировании городского развития, в том числе при разработке мастер-планов развития городов и агломераций» [2]. Такая мера потребует разработки методики включения градоэкологического каркаса и составляющих его подструктур, в том числе водно-зеленого каркаса, в состав схем территориального планирования (СТП), генеральных планов и мастер-планов.

Работа над водно-зеленым каркасом потребовала целого ряда предварительных исследований, проводимых в период с 2009 по 2016 гг., частично опубликованных в 2022 году в монографии «От ландшафтной архитектуры к ландшафтной инфраструктуре. Нижегородский опыт» [3] и статьях [4]. В процессе работы были задействованы: работа с архивными источниками и статистическими данными, анализ ранее выполненной градостроительной документации, картографический метод, сбор и анализ количественных показателей озелененных и природных территорий, натурное обследование, сценарное моделирование и другие.

Также был рассмотрен целый ряд утвержденных генеральных планов других городов с целью определения элементов и требований к формированию ВЗК. Анализ показал, что на тематических картах отображаются: ядра и коридоры, буферные зоны ВЗК, определяется иерархия элементов: 1–3-го порядка. Обязательному отображению подлежат существующие и проектируемые особо охраняемые природные территории (ООПТ), резервные территории для их создания. Предварительным этапом является комплексный анализ территории и компонентов окружающей среды.



При формировании ВЗК Нижегородской агломерации в ГБУ «Институт развития агломераций Нижегородской области» нами были выявлены следующие задачи:

1. Обеспечение территориальной связанности: объединения природных и озелененных территорий в единую территориально-пространственную структуру на базе гидрографической сети и геоморфологии ландшафта.

Опорными элементами являются: озелененные территории общего пользования, ООПТ, лесопарковый зеленый пояс, земли лесфонда, водные объекты: малые и крупные реки и их бассейны, водно-болотные угодья, овражно-балочная сеть, лечебно-оздоровительные местности, курорты и природные лечебные ресурсы. Среди параметров определения опорных элементов: наличие природоохранного статуса, высокая степень сохранности местных экосистем и биоразнообразия, отсутствие инвазивных видов, низкая степень антропогенного влияния: отсутствие шумового, светового и химического загрязнения, а также необремененность инженерной инфраструктурой, влияющей на фрагментацию почвы и воздушного бассейна. Основу ВЗК формируют ООПТ со слабонарушенным ландшафтом.

Дополнительными элементами, при условии их озеленения на 40–60 % и более, служат: санитарно-защитные зоны, озелененные территории ограниченного пользования, земли сельскохозяйственного назначения, питомники, рекреационные комплексы, кладбища, участки для ведения личного подсобного хозяйства, научно-производственные объекты с низким процентом застройки и интеграцией природных процессов в технологический цикл, рыболовные хозяйства и т. д. К дополнительным элементам ВЗК предъявляются требования: коэффициента природности [5], процента застройки, степени проницаемости ограждающих конструкций, близости к опорным элементам каркаса [6], экологической безопасности, отсутствия различных видов загрязнения.

При формировании ВЗК необходимо обеспечить связанность именно опорных элементов, используя дополнительные элементы лишь в качестве буферных зон и образующих «ландшафтный матрикс», а также снизить фрагментарность элементов при работе с топологией.

В рамках подготовительных работ дается оценка связанности [С. 55, 6] ВЗК, отмечаются места утраченных и необходимых для восстановления связей и создание новых опорных элементов. Для Н. Новгорода мониторинг популяций видов живых организмов и актуализация списков видов живых организмов, занесенных в Красную книгу Нижегородской области, проводился в 2023 году [7], что позволило на неразмежеванных ранее участках выделить целый ряд объектов, предлагаемых в качестве новых опорных элементов ВЗК.

2. Обеспечение связанности природных территорий города с его окружением: ВЗК является непосредственным продолжением экологического каркаса муниципального округа, агломерации, региона. Его необходимо рассматривать не изолированно для каждого города, а в системе городов [8]. На данном этапе формирования Нижегородской агломерации важно зафиксировать на границах городов: крупные лесопарковые массивы, оказывающие стабилизирующий эффект [9], зеленые пояса и межселенные экологические коридоры – линейные элементы, представляющие собой протяженные участки местообитаний, которые облегчают миграцию особей во фрагментированном

ландшафте и связывают отдельные слабонарушенные экосистемы. Выделение подобных коридоров направлено на пространственную структуризацию агломерации, замедление конурбации, снижение риска формирования островов тепла, создания буферных зон с наветренной стороны промышленных зон.

На карте ВЗК обозначаются ключевые места сопряжений природных территорий внутри административной черты с природными территориями за ее пределами, фиксируются лесные массивы, зоны с высоким уровнем влажности, обеспечивающие стабилизирующий эффект и ключевые ландшафты.

3. Фиксация и определение иерархии линейных элементов каркаса. Основными элементами, выполняющими роль коридоров, являются бассейны рек, каналы, протяженные участки сложного рельефа овраги, склоны. Дополнительными: снего-, ветро-, шумозащитные лесополосы, озеленение транспортных магистралей, бульвары. Степень природности и качество озеленения экологических коридоров влияют на выполнение их связующей роли между средами, поэтому к коридорам предъявляются требования: многоярусности озеленения, непрерывности цветения, проницаемости, сохранения природного характера или включения природоподобных технологий [10]. Эффективность экологического коридора определяется по самой узкой его части.

4. Равномерное распределение озелененных и природных территорий и соблюдение иерархии элементов рекреации. В рамках аналитической части производится анализ доступности озелененных и природных территорий, определяется степень рекреационной нагрузки на природно-рекреационный комплекс, рассчитывается обеспеченность жителей зелеными насаждениями, а также оценивается тенденция к сокращению или увеличению зеленого фонда города, определяется наличие пешеходных озелененных связей вблизи социально значимых учреждений.

5. Обеспечение сохранности водных ресурсов. Обязательному отображению на схеме ВЗК подлежат водные объекты: реки, дренажные и ливневые каналы, озера, пруды, болота, зоны подтопления и затопления, подземные источники, прибрежные защитные полосы и водоохранные зоны. Построение ВЗК и дополнение его элементами водно-зеленой инфраструктуры опирается на бассейновый подход. Предварительный анализ включает оценку уровня запечатанности почв и существующего состояния ливневой канализации, выявление наиболее уязвимых участков. При работе над ВЗК Н. Новгорода крайне полезным был Паспорт гидрометеорологической безопасности [11], программы адаптации к изменениям климата, аэрофотоснимки, демонстрирующие индекс *NDVI* — нормализованный относительный индекс растительности.

6. Обеспечение здоровой среды для населения. Решение о создании пыле- и шумозащитных полосах древесно-кустарниковых насаждений определяются на основе данных мониторинга загрязнения и динамики ветровых потоков с выделением наиболее проблемных участков. Анализ застройки Н. Новгорода показал, что в 70 % случаев полосы озеленения, рекомендуемые со стороны промышленных зон вдоль селитебных и административно-деловых зон — отсутствуют, не соблюдается процент озеленения санитарно-защитных зон. При разработке ВЗК Н. Новгорода мы опирались на данные о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [12] и статистику экологически



обусловленных заболеваний. В крупных городах, именно нестационарные источники оказывают 75 % загрязнения воздуха, критической ситуация оказывается для перекрестков и транспортных развязок. По данным исследований, интенсивное озеленение основных площадей Н. Новгорода снизит уровень заболеваемости органов дыхания у жителей на 25 % [13]. В условиях плотной застройки озеленение УДС – основной инструмент обеспечения природно-рекреационных связей. На карте ВЗК отображают озеленение улиц и дорог, участки реконструкции. Дополнением к тематической карте ВЗК является комплексная программа озеленения транспортных магистралей.

7. Согласование схемы транспортного развития и ВЗК: выявление проблемных участков, определение приемов снижения риска ухудшения экологической ситуации при строительстве дорог: устройство безопасных переходов, экодучков, строительство дорог на эстакадах. Одной из проблем генеральных планов крупнейших городов России, в том числе Н. Новгорода, является устройство новых дорог в долинах малых рек. Такая практика требует скорейшего пересмотра подходов развития транспортной инфраструктуры. В рамках ВЗК Нижегородской агломерации предлагается создание ряда линейных парков вдоль малых рек.

8. Учет территорий, подверженных риску возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

9. Взаимодействие с социокультурным и туристическим каркасом. В структуру ВЗК включаются объекты культурного и природного наследия, зоны охраняемого ландшафта, произведения ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства, культурные ландшафты, которые объединяются сетью озелененных пешеходных и туристических маршрутов. Смежно с ВЗК рекомендуется разработать Схему эстетических ресурсов ландшафта и Растительный «дизайн-код» города.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Учитывая сложность и многофакторность ВЗК, отображение его на карте функционального зонирования недостаточно, необходимо включить в состав документов территориального планирования отдельную тематическую карту, целью которой будет формирование экологической и природно-рекреационной связанности территорий. Такая мера потребует внесения изменений в Градостроительный кодекс РФ и ряд других основополагающих законов.

2. Разработка ВЗК в Генеральном плане – продолжение Схемы природно-экологического каркаса региона, которую необходимо включить в состав Схем территориального планирования с целью обеспечения экологической безопасности региона.

3. Учитывая динамику развития агломераций, крайне важно уже на данном этапе зафиксировать на границах городов крупные межселенные экологические коридоры и крупные лесные массивы, оказывающие стабилизирующий эффект. Поэтому в рамках разработки стратегий развития агломераций крайне рекомендуется выполнение раздела ВЗК.

4. Разработка ВЗК требует целого комплекса междисциплинарных исследований, рекомендуется проводить эту работу на базе ГИС ОГД.

5. Внедрение ВЗК в градостроительную деятельность потребует определения предельных параметров элементов основных и дополнительных элементов ВЗК в Правилах застройки и землепользования, а также увязке требований к

содержанию элементов ВЗК в Правилах благоустройства, региональных нормативах градостроительного проектирования и целом ряде муниципальных программ.

6. Выявленные в ходе разработки и обобщенные в данной статье задачи формирования ВЗК направлены на подготовку единой методической основы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Биогород – Национальная экологическая и климатическая инициатива – Сильные идеи для нового времени. – URL: <https://идея.росконгресс.рф/improject-145438/ideas/151474> (дата обращения 20.02.2026). – Текст : электронный.

2. Сильные идеи для нового времени : по итогам пленарного заседания пятого ежегодного форума : по итогам пленарного заседания пятого ежегодного форума : поручение Президента Российской Федерации от 26.08.2025 Пр-1930. – URL : <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders?ysclid=mqj84og1nn358018223>. – Текст : электронный.

3. Воронина, О. Н. От ландшафтной архитектуры к ландшафтной инфраструктуре. Нижегородский опыт : монография / О. Н. Воронина, А. В. Воронина. – Нижний Новгород : Кварц, 2022. – 368 с. – ISBN 978-5-6047453-7-3.

4. Воронина, А. В. Нижний Новгород: к вопросу о парадигме «город-природа» в постиндустриальный период / А. В. Воронина // Приволжский научный журнал / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород, 2015. – № 3 (35). – С. 172–177.

5. Вергунов, А. П. Архитектурно – ландшафтная организация крупного города / А. П. Вергунов. – Ленинград : Стройиздат, 1982. – 152 с. : ил.

6. Хански, И. Ускользящий мир. Экологические последствия утраты местообитаний : перевод с английского / И. Хански. – 2-е изд. – Москва : Т-во научных изданий КМК, 2015. – 340 с. – ISBN 978-5-9906071-6-3.

7. Актуализация списков видов живых организмов, занесенных в Красную книгу Нижегородской области и приложения к ней, и мониторинг популяций видов живых организмов, занесенных в Красную книгу Нижегородской области : информационный отчет о выполнении государственного контракта № 02 23 от 05.06.2023 г. / С. В. Бакка, Н. Ю. Киселева, П. М. Шуков, О. Р. Галустьян ; Министерство экологии и природных ресурсов Нижегородской области. – Нижний Новгород, 2023. – 207 с.

8. Ленько, А. В. Водно-зеленый каркас: город-агломерация-регион / А. В. Ленько, Д. В. Толовёнкова // Архитектура, Строительство, Дизайн. – 2024. – № 01/02 (114/115). – С. 41–45.

9. Соболев, Н. А. Задачи восстановления и поддержания природного каркаса в степной и лесостепной зоне / Н. А. Соболев // Агроэкологический вестник. – Москва, 2003. – № 7. – С. 31–35.

10. Ленько, А. В. Элементы водно-зеленого городского каркаса. Пространственные и качественные характеристики / А. В. Ленько // Ландшафтная архитектура. Актуальные вопросы науки и практики : материалы XX Всероссийской научно-практической конференции, Нижний Новгород, 20 марта 2024 года / Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет. – Нижний Новгород, 2024. – С. 3–9.

11. Паспорт гидрометеорологической безопасности Нижегородской области. – URL: <http://meteo.ru/wp-content/uploads/2024/04/pasport-gmb-nizhegorodskoj-oblasti.pdf>. – Текст : электронный.

12. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Нижегородской области в 2024 году». – URL: https://52.rospotrebnadzor.ru/upload/iblock_content/52_gosdoklad_2024_n.o_.pdf. – Текст : электронный.



13. Большакова, А. Д. Роль зеленых насаждений в повышении качества здоровья городского населения (на примере г. Нижнего Новгорода) / А. Д. Большакова, Н. И. Зазнобина, Т. А. Ковалева // Самарский научный вестник / Самарский государственный социально-педагогический университет. – Самара, 2023. – Т. 12, № 1. – С. 27–33.

LENKO Anna Vladimirovna, candidate of architecture, associate professor of the chair of landscape architecture and construction of gardens and parks

STRATEGIC OBJECTIVES FOR DEVELOPING THE BLUE-GREEN FRAMEWORK OF THE NIZHNY NOVGOROD AGGLOMERATION

Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering.

65, Iljinskaya St., Nizhny Novgorod, 603952, Russia.

Tel.: (831) 433-93-92; e-mail: voroninaannav@gmail.com

Key words: blue-green framework, urban-ecological framework, territorial planning documents, Nizhny Novgorod agglomeration.

Based on the experience of developing the blue and green framework (BGF) of the Nizhny Novgorod agglomeration, the article defines the main objectives for creating a blue and green framework map in territorial and strategic planning documents. It provides a list of the main and additional elements of the BGF, defines suburban ecological corridors, and reveals the features of creating the BGF of the agglomeration.

REFERENCES

1. Biogorod – Natsionalnaya ekologicheskaya i klimaticheskaya initsiativa – Silnye idei dlya novogo vremeni [Biogorod – National Environmental and Climate Initiative – Strong Ideas for a New Time]. – URL: <https://идея.росконгресс.рф/improject-145438/ideas/151474> (accessed: 20.02.2026).
2. Silnye idei dlya novogo vremeni [Strong Ideas for a New Time]: po itogam plenarnogo zasedaniya pyatogo ezhegodnogo foruma : po itogam plenarnogo zasedaniya pyatogo ezhegodnogo foruma : poruchenie Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 26.08.2025 Pr-1930. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/assignments/orders?ysclid=mqj84og1nn358018223> (accessed: 21.06.2026).
3. Voronina O. N., Voronina A. V. Ot landshaftnoy arkhitektury k landshaftnoy infrastrukture. Nizhegorodskiy opyt [From landscape architecture to landscape infrastructure. Nizhny Novgorod experience]. Nizhny Novgorod, Kvarts, 2022, 368 p. ISBN 978-5-6047453-7-3.
4. Voronina A. V. Nizhny Novgorod: k voprosu o paradigme «gorod-priroda» v postindustrialnyy period [Nizhny Novgorod: on the question of the "city-nature" paradigm in the post-industrial period]. Privolzhskiy nauchny zhurnal [Privolzhsky Scientific Journal]. Nizhegorod. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. Nizhny Novgorod, 2015, № 3 (35), P. 172–177.
5. Vergunov A. P. Arkhitekturno-landshaftnaya organizatsiya krupnogo goroda [Architectural and landscape organization of a large city]. Leningrad, Stroyizdat, 1982, 152 p.
6. Khanski I. Uskolzayushchiy mir. Ekologicheskie posledstviya utraty mestoobitaniy [The vanishing world. Ecological consequences of habitat loss]. 2nd ed. Moscow, T-vo nauchnykh izdaniy KMK, 2015, 340 p. ISBN 978-5-9906071-6-3.
7. Bakka S. V., Kiseleva N. Yu., Shukov P. M., Galustyan O. R. Aktualizatsiya spiskov vidov zhivyykh organizmov, zanesennykh v Krasnuyu knigu Nizhegorodskoy oblasti i prilozheniya k ney, i monitoring populyatsiy vidov zhivyykh organizmov, zanesennykh v



Krasnuyu knigu Nizhegorodskoy oblasti [Updating the lists of living organism species included in the Red Data Book of the Nizhny Novgorod Region and its appendix, and monitoring the populations of living organism species included in the Red Data Book of the Nizhny Novgorod Region]: informatsionnyy otchet o vypolnenii gosudarstvennogo kontrakta № 02 23 ot 05.06.2023 g.. Ministerstvo ekologii i prirodnykh resursov Nizhegorodskoy oblasti. Nizhny Novgorod, 2023, 207 p.

8. Lenko A. V., Tolovenkova D. V. Vodno-zeleny karkas: gorod-aglomeratsiya-region [Blue-green framework: city-agglomeration-region]. Arkhitektura, Stroitelstvo, Dizayn [Architecture, Construction, Design]. 2024, № 01/02 (114/115), P. 41–45.

9. Sobolev N. A. Zadachi vosstanovleniya i podderzhaniya prirodnogo karkasa v stepnoy i lesostepnoy zone [Tasks of restoration and maintenance of the natural framework in the steppe and forest-steppe zone]. Agroekologicheskiy vestnik [Agroecological Bulletin]. Moscow, 2003, № 7, P. 31–35.

10. Lenko A. V. Elementy vodno-zelenogo gorodskogo karkasa. Prostranstvennye i kachestvennye kharakteristiki [Elements of the blue-green urban framework. Spatial and qualitative characteristics]. Landshaftnaya arkhitektura. Aktualnye voprosy nauki i praktiki [Landscape architecture. Current issues of science and practice]: materialy XX Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Nizhny Novgorod, 20 marta 2024 goda. Nizhegorod. gos. arkhitektur.-stroit. un-t. Nizhny Novgorod, 2024, P. 3–9.

11. Pasport gidrometeorologicheskoy bezopasnosti Nizhegorodskoy oblasti [Passport of hydrometeorological safety of the Nizhny Novgorod Region]. URL: <http://meteo.ru/wp-content/uploads/2024/04/pasport-gmb-nizhegorodskoj-oblasti.pdf>.

12. Gosudarstvennyy doklad «O sostoyanii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya v Nizhegorodskoy oblasti v 2024 godu» [State report "On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Nizhny Novgorod Region in 2024"]. URL: https://52.rosпотребнадзор.ru/upload/iblock_content/52_gosdoklad_2024_n.o_.pdf.

13. Bolshakova A. D., Zaznobina N. I., Kovaleva T. A. Rol zelenykh nasazhdeniy v povyshenii kachestva zdorovya gorodskogo naseleniya (na primere g. Nizhnego Novgoroda) [The role of green spaces in improving the health quality of the urban population (case study of Nizhny Novgorod)]. Samarskiy nauchnyy vestnik [Samara Scientific Bulletin]. Samarskiy gos. sotsialno-pedagogicheskiy un-t. Samara, 2023, Vol. 12, № 1, P. 27–33.

© А. В. Ленько, 2026

Получено: 06.02.2026 г.