

образований, в контексте композиционных связей их архитектурно-пространственной среды, целостности стилистического единства планировочных элементов поселения, а также исследование старых технологий и материалов, применяемых при возведении зданий и сооружений. Современное градостроительное развитие Кубани не может существовать без обращения к историческим композиционно-художественным ценностям с точки зрения архитектурно-планировочной структуры поселений. Окружающая природная среда и культурное наследие образуют среду жизнедеятельности поселений и перед нами стоит важная задача – сохранение данного потенциала для будущего поколения.

Литература

1. Государственный архив Краснодарского края. Ф. 254. Оп. 1. Д. 302. Л. 29–30.
2. Документальные богатства Краснодарского края / авт.-сост. Е. Ю. Рубцова, С. Г. Темиров, Н. Г. Попова. – Краснодар : Традиция, 2021. – 256 с.
3. Государственный архив Краснодарского края. Ф. 249. Оп. 1. Д. 276. Л. 13.
4. Субботин, О. С. Памятники архитектурного наследия Тобольска / О. С. Субботин // *Жилищное строительство*. – 2011. – № 10. – С. 48–51.
5. ГБУК Краснодарского края «КГИАМЗ им. Е. Д. ФЕЛИЦЫНА». КМ ОФ – 7511/209.
6. Основные административно-территориальные преобразования на Кубани (1793–1985 гг.) / сост. А. С. Азаренкова, И. Ю. Бондарь, Н. С. Вертышева. – Краснодар : Краснодар. кн. изд-во, 1986. – 394 с.
7. Субботин, О. С. Проблемы сохранения архитектурно-градостроительного наследия в условиях современного города (на примере Краснодара) /

УДК 711.01

АНАЛИЗ СПЕЦИФИКИ БЕЛОРУССКИХ ГОРОДОВ В СРАВНЕНИИ С ПРОСТРАНСТВЕННОЙ МОДЕЛЬЮ «ЗЕЛЕНЬ ГОРОД»

Сысоева В. А.

доцент, кандидат архитектуры, доцент кафедры «Градостроительство»
Белорусский национальный технический университет

В статье представлены результаты анализа специфики пространственной организации белорусских городов с точки зрения их экологичности, энерго- и ресурсоэффективности, климатоустойчивости.

О. С. Субботин // *Жилищное строительство*. – 2017. – № 7. – С. 35–40.

8. Иванов, А. Ф. *Портрет старого Ейска. Ейск в начале XX в.* / А. Ф. Иванов, М. Г. Сидоренко. – Краснодар : Изд. И. Платонов, 2013. – 128 с.

9. Потаев, Г. А. *Философия современного градостроительства* / Г. А. Потаев. – Минск : БНТУ, 2018. – 345 с.

10. Вашкевич, В. В. *Градостроительная композиция как управляемая система* / В. В. Вашкевич // *Архитектура : сб. науч. тр. – Вып. 12 ; редкол. : А. С. Сардаров [и др.]*. – Минск : БНТУ, 2019. – С. 53–57.

11. ГБУК Краснодарского края «КГИАМЗ им. Е. Д. ФЕЛИЦЫНА». КМ ОФ – 7511/212.

12. Субботин, О. С. *Реорганизация существующей жилой застройки в исторической среде поселений (на примере Краснодара)* / О. С. Субботин // *Жилищное строительство*. – 2017. – № 8. – С. 20–24.

THE PECULIARITY OF URBAN DEVELOPMENT SETTLEMENTS OF KUBAN O. Subbotin Kuban State Agrarian University Named after I. T. Trubilin

The article considers the emergence and development of Kuban settlements from the point of view of the peculiarities of their territorial and spatial organization in the period from the end of the XVIII to the beginning of the XX centuries. The initial model plan of the breakdown of the smoking villages is presented. The influence of fortifications on the functional and planning structure of civilian settlements is indicated. Significant importance is given to the historical and cultural environment of settlements in the process of forming the urban-planning framework of territorial formations. The main features of the transformation of the life environment in the historical context are revealed. The importance of preserving and increasing the historical and cultural potential in the aspect of architectural heritage for the future generation was noted.

Поступила в редакцию 16.01.2022 г.

РАЗДЕЛ 1 ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

функциональном землепользовании и потреблении природных ресурсов. В обзоре результативности экологической деятельности Беларуси (ЕЭК ООН, 2015 г.) описана общая экологическая ситуация в городах Беларуси в зависимости от величины населенного пункта [1]. С тех пор признание возрастающей роли климатических изменений в возникновении экологических проблем глобального и локального масштабов стало причиной активной интеграции климатической повестки в систему городского планирования [2, 3].

Практически все города Беларуси в течение ближайших десятилетий окажутся, либо уже находятся в другой климатической зоне, нежели формировались, а некоторые переместятся еще не один раз. Даже незначительные изменения влекут за собой новые подходы к ведению коммунального хозяйства, эксплуатации коммуникаций, городскому благоустройству. Это не может не отразиться на формировании городской среды в целом и экологического каркаса города в частности. Для эффективной адаптации городов к климатическим изменениям и минимизации их влияния на окружающую среду верным вектором будет совершенствование градостроительных методов проектирования с акцентом на экологичность, энерго- и ресурсоэффективность, климатоустойчивость городской среды [4, 5]. Выбор конкретных градостроительных решений зависит от характеристик населенного пункта. Для тиражирования лучших мировых практик и разработки уникальных структурно-функциональных и архитектурно-пространственных моделей требуется систематизировать и соотнести примеры передового опыта с пространственными, экологическими и социально-экономическими условиями белорусских городов.

Поскольку применяемые в практике отечественного градостроительства типологии городских поселений не в достаточной степени характеризуют их по климатическим и экологическим свойствам, потребовалось пересмотреть устоявшиеся и ввести новые критерии типологических

построений. Введение новых квалификационных показателей базировалось на международных рекомендациях [6, 7], Законе «Об административно-территориальном устройстве Республики Беларусь» 1998 года и с учетом нововведений строительных норм СН 3.01.03-2020 [8].

Основная часть. На основе анализа литературных источников [9–11] определены градостроительные факторы, присущие современной модели «зеленый город» (рис. 1). Очевидно, что они формируются из количественных и качественных характеристик городской среды. Их совокупность складывается в специфический портрет для каждого белорусского города.



Рис. 1. Градостроительные факторы энергетической и экологической устойчивости города

Анализ источников касательно оценки городов с точки зрения их экологичности, ресурсоэффективности и адаптации к климатическим изменениям выявил тесную связь городской структуры с устойчивостью развития и экологическими и энергетическими аспектами функционирования города. Например, конфигурация водно-зеленого каркаса или модель уличной сети напрямую влияют на интенсивность проявления городских «островов тепла», а площадь территорий с непроницаемым покрытием влияет на способность регулировать потоки и инфильтрацию осадков, снижать риски затоплений и предотвращать ухудшение состояния окружающей среды из-за загрязнения рек.

Обновленная типологическая матрица белорусских городов содержит характеристики, которые напрямую или косвенно

вливают на свойства городского пространства в контексте глобальных климатических изменений, и в своей структуре имеет два блока критериев (рис. 2):

а) структурно-планировочные – совокупность факторов, основанных на территориальных и пространственных показателях:

- роль города в системе расселения;
- величина;
- особенности планировочной структуры;
- степень сформированности экологического каркаса;
- разнообразие землепользования;

б) климатические – совокупность ресурсных характеристик городского поселения:

- количество и структура отходов;
- плотность населения;
- прогнозируемая смена климатической зоны;
- уровень автомобилизации, как маркер условий для передвижения;
- объемы и источники энергопотребления;
- объемы ресурсопотребления;
- коэффициент местных выбросов парниковых газов (ПГ).

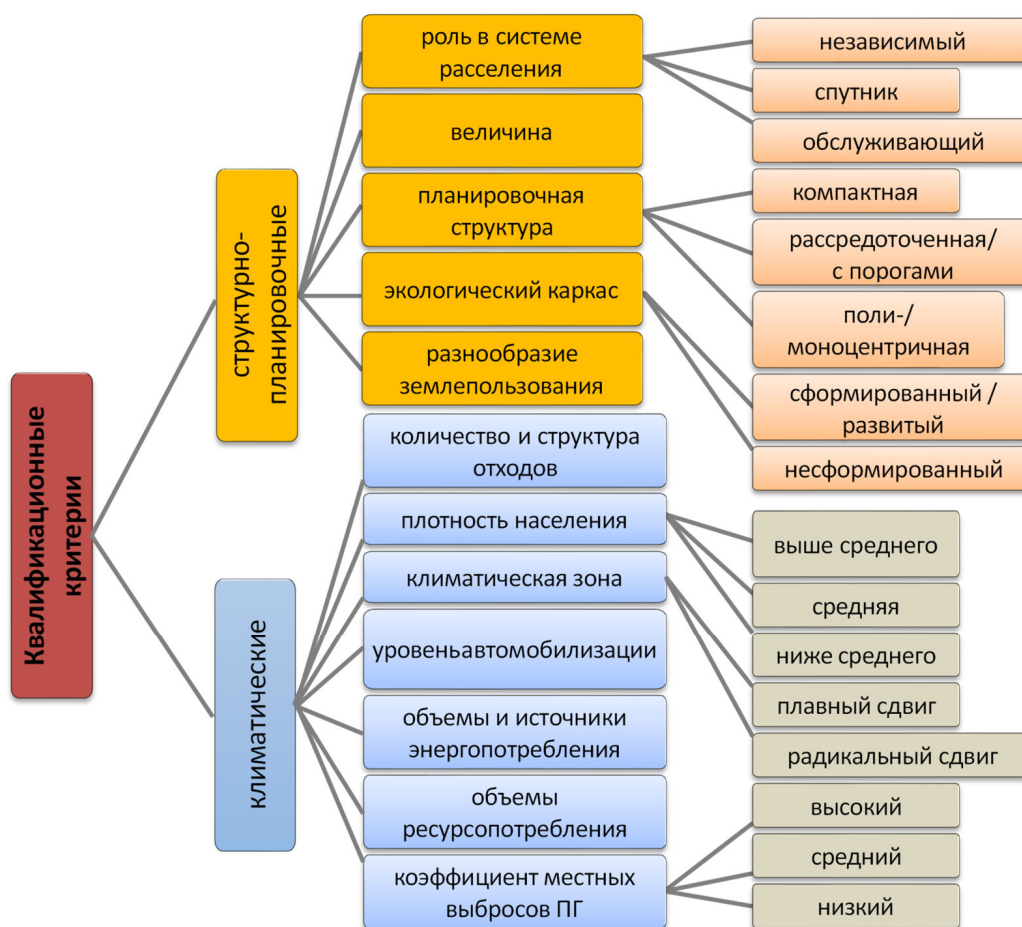


Рис. 2 – Квалификационные критерии типологических построений городских населенных пунктов Республики Беларусь с учетом их энергоэффективности и экологичности

Здесь необходимо указать еще на фактор нахождения города в зоне радиоактивного загрязнения, который хоть и очень важен, но в типологии не учитывается, поскольку не имеет установленной связи с воздействием на климат и, наоборот, влиянием климатических изменений на город. Хотя при разработке структурно-функ-

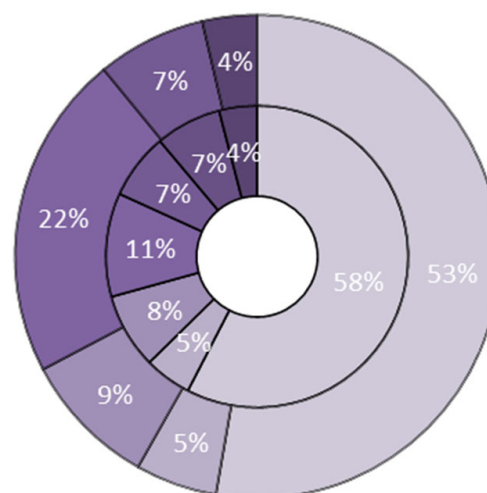
циональных и архитектурно-пространственных моделей для экологичного и ресурсоэффективного функционирования таких городов решение данной проблемы следует интегрировать с климатическими решениями.

Еще одно уточнение – объем выбросов ПГ у каждого города уникален и зависит

РАЗДЕЛ 1 ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ

от многих факторов. За неимением детальных сведений о кадастре выбросов ПГ в исследовании используются данные Планов действий по устойчивому энергетическому развитию и климату (ПДУЭРК) тех 53 городов, которые стали подписантами Соглашения мэров по климату и энергии. Однако в ПДУЭРК представлен базовый кадастр выбросов, который рассчитывается на основе сведений о расходе топливно-энергетических ресурсов по всему району, потреблении тепловой энергии стационарными объектами из различных отраслей местной экономики, плюс выбросов парниковых газов от свалок. Из всего этого сложно вычленить объемы выбросов отдельно взятого города и, более того, установить зависимость количества выбросов ПГ от конкретных градостроительных решений. Поскольку, согласно мнению ряда экспертов [12–14], в наибольшей степени пространственная организация городов, районов, микрорайонов и кварталов, их взаимосвязь с окружающей местностью влияют на энергоэффективность жилищного сектора и объемы выбросов от транспорта, в исследовании рассматривались данные по типично городским секторам – жилищно-коммунальному хозяйству и транспорту. Как видно на рисунке 3, в Беларуси в период с 2009 по 2019 гг. выбросы ПГ от транспорта возросли в 2 раза и в совокупности с эмиссиями в секторе ЖКХ составили около 30 % от всего объема. С учетом преобладания в Беларуси городских форм расселения (78 % населения проживает в городах) подушевое количество выбросов в районе было приравнено выбросам в городах.

Из анализа обновленной типологии можно сделать вывод, что каждый из предложенных критериев тесно перекликается с тенденцией общей экологической ситуации по Беларуси – крупнейшие, крупные и большие города потребляют больше ресурсов, выделяют больше ПГ, что, однако, из-за более высоких плотностей населения в подушевом исчислении меньше, чем в средних и малых городах. Среднереспубликанский показатель плотности городского населения – 3000 чел./кв.км., в боль-



- производство электроэнергии и тепла
- др. отрасли энергетики
- промышленность
- транспорт
- жилищно-коммунальное хозяйство
- коммерческие и общественные услуги

Рис. 3. Баланс эмиссий парниковых газов в Республике Беларусь (1990 г. – внутренний круг, 2019 г. – внешний круг) (источник – IEA)

шинстве малых городов среднее значение – 2100 чел./кв.км (а в 55 поселениях она ниже 1000 чел./кв.км). Из основной массы выделяются Барановичи, Бобруйск, Брест, Витебск, Гродно, Могилев, Минск, Новополоцк и Пинск, которые имеют плотность расселения от 1990 до 5700 чел./кв.км, что позволяет отнести их к категории высокоплотных.

Модель «зеленый город» характеризуется оптимальной плотностью жителей и застройки, соответствующей особенностям города и региона. В общем случае в рекомендациях называется плотность, при которой эффективна работа общественного транспорта (для базового автобусного сообщения – от 35–40 чел./га), и объектов шаговой доступности (не менее 50 чел./га). Поэтому предстоит установить средние значения данного показателя для белорусских городов и в дальнейшем проводить локальные сравнения. Следует различать значения плотности населения «брутто» и «нетто» (рис. 4). Например, плотность на-

селения брутто в Полоцке – около 2000 чел./кв.км), а плотность населения нетто в жилых районах колеблется от 0,3 до 349 чел./га.

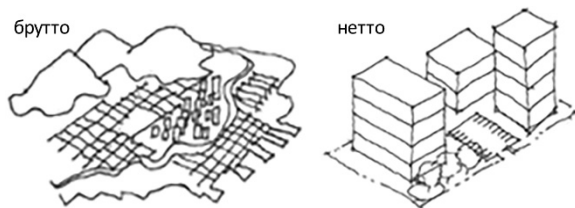


Рис. 4. Плотность «брутто» измеряется для территории всего города, а плотность «нетто» – исключительно для жилых территорий

В сравнении с моделью «зеленый город» большинство белорусских городов не отличается компактностью: расчленены естественными и антропогенными преградами, постепенно расширяются за счет освоения пригородных территорий (при том, что экстенсивное приращение территорий в разы опережает прирост населения), границы имеют изрезанные контуры. Внутри городской ткани присутствует «рыхлая» застройка: промышленная и коммунальная (характерно для срединной зоны больших, крупных и крупнейших городов), низкоплотная усадебная. Площадь городских территорий со вторичной застройкой незначительная, хотя количество высвобожденных зданий постоянно растет. Практически не представлены мелкогазовые жилые кварталы и улицы, удобные для пешеходов.

За исключением крупнейших, практически во всех белорусских городах преобладает моноцентричная планировочная структура, возникшая в результате исторического формирования градостроительного каркаса. Это провоцирует горожан совершать избыточные передвижения и пользоваться личным транспортом. Между транспортной сетью и землепользованием пока не налажена та необходимая связь, которая бы поддерживала устойчивую мобильность, практически отсутствует внеуличная сеть пешеходных дорожек и благоустроенная дорожная инфраструктура, предназначенная для движения на велосипедах. В некоторых крупных и больших

городах (например Минск, Новополоцк, Полоцк, Лида) в настоящее время уделяется больше внимания строительству велоинфраструктуры, включая велосипедные гаражи и стоянки, дорожки, выделенные отдельные полосы на тротуарах.

Пространственные характеристики городов Беларуси служат объективной предпосылкой для выбора «зеленого» способа передвижения по городу пешком, на велосипеде и на общественном транспорте. Это является поводом для организации полицентричных поселений, в которых обеспечивается функциональное разнообразие и вариативность потребления городского пространства жителями.

Однако в крупнейших, крупных и больших городах Беларуси экологическая ситуация существенно сложнее. Высокий уровень загрязнения воздуха, содержания химических веществ в поверхностных и подземных водах непосредственно связаны с высокой концентрацией промышленных предприятий, неудовлетворительным техническим состоянием транспорта и повышенным уровнем использования личного автотранспорта, а также тем, что 85 % промышленных и бытовых отходов попадает на свалки. Самым значительным источником ПГ является транспорт. К другим проблемам относятся занятость значительных территорий промышленными предприятиями, нерациональная территориальная организация потоков транзитного транспорта, нехватка зеленых зон (в 1,5–2 раза меньше установленной законом нормы) и социальной инфраструктуры в шаговой доступности от жилых зон. Но есть и положительные стороны – во всех крупных городах и в большинстве средних городов осуществляется очистка сточных вод, однако пока дождевые и талые воды не используются хозяйственных целях, что ведет к потере способности самоочищения и регенерации городских ландшафтов.

Практически в каждом белорусском городе к 2030 г. планируется незначительное сокращение территорий экологического каркаса, что негативно скажется на спо-

способности водно-зеленой системы справляться с задачей сохранения здорового микроклимата в городе и других климатических условий. Устоявшиеся подходы по «запечатыванию» городских территорий ведут к сокращению локальных водных ресурсов, что усугубляет воздействие климатических изменений [15]. В большинстве городов зеленые пространства не объединены в единую водно-зеленую систему, природный потенциал городских территорий по предоставлению экосистемных услуг используется недостаточно (особенно это касается малых и средних, а также приречных городов).

Остается открытым вопрос: насколько инфраструктура больших, крупных и крупнейших городов способна поглотить, переработать и компенсировать вредное антропогенное воздействие на экосистему, и, возможно, не способны ли более крупные города быть «зеленее», чем населенные пункты меньшего размера, где отсутствует инновационная инфраструктура?

Заключение. Изучение специфики пространственной организации белорусских городов, основанное на объективных измерениях городской среды, поможет дополнить уже имеющиеся градостроительные методы новыми моделями экологической и климатической реконструкции городских территорий, а также разномасштабными решениями для городов со схожими природными и антропогенными процессами.

Литература:

1. *Обзоры результативности экологической деятельности: Беларусь. Выпуск № 44 / ЕЭК ООН. – Нью-Йорк и Женева, 2016. – 490 с.*
2. *Доклад о человеческом развитии 2020: Следующий рубеж – Человеческое развитие и антропоцен. – Программа развития Объединенных наций. – Нью-Йорк, 2020. – 412 с.*
3. *Фалолеева, М. А. Новый город для нового климата / Мария Фалолеева. – Минск : Дискурс, 2020. – 432 с.*
4. *Потаев, Г. А. Современное состояние и перспективы развития «зеленого» градостроительства в Республике Беларусь / Г. А. Потаев, В. А. Сысоева // Архитектура: сборник научных трудов. – 2018. – Вып. 11. – С. 116–123.*
5. *Сысоева, В. А., Нитиевская, Е. Е. Интеграция климатически ответственных решений в градостроительное проектирование / В. А. Сысоева, Е. Е. Нити-*

евская // Перспективы развития строительного комплекса: материалы XV междунар. науч.-практ. конф. проф.-преп. состава, молодых ученых и студентов «Перспективы развития строительного комплекса: образование, наука, бизнес», г. Астрахань, 19–20 октября 2021 г. : электронное издание / под общ. ред. Т. В. Золиной. – Астрахань : АГАСУ, 2021. – С. 79–83.

6. *Integrated guidelines for sustainable neighbourhood design. – United Nations Environment Programme. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.neighbourhoodguidelines.org>. – Дата доступа: 07.11.2021.*

7. *Климатически нейтральные города // Организация Объединенных Наций – Женева: 2011. – 116 с.*

8. *Планировка и застройка населенных пунктов: СН 3.01.03-2020. – Введ. 27.11.2020. – Минск : Мин-во арх-ры и стр-ва Респ. Беларусь, 2020. – 69 с.*

9. *CO₂-neutral in cities and neighbourhoods – the European and international perspective. – [Электронный ресурс] // BBSR-Online-Publikation Nr. 10/2017. – Режим доступа: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/EN/publications/Online_Publications/2017/bbsr-online-10-2017.html (дата доступа 05.11.2021).*

10. *Compact City Policies: A Comparative Assessment, OECD Green Growth Studies. – OECD Publishing, Paris, 2012. – 287 p.*

11. *Сысоева, В. А. Пространственное развитие белорусских городов, основанное на принципах зеленого градостроительства / В. А. Сысоева // Архитектура и архитектурная среда: вопросы исторического и современного развития – 2019: Материалы международной научно-практической конференции: сборник статей / отв. ред. А. Б. Храпцов. Том I. – Тюмень: ТИУ, 2019. – С. 292–297.*

12. *Mehaffy, M., Haas, T., Dobbeltstein, A. Unpacking density: exploiting urban design variables in carbon reduction strategies // Nordic Journal of Architectural Research. – issue 2, 2014. – P. 31–56.*

13. *Yasuyo Makido, Shobhakar Dhakal, Yoshiki Yamagata. Relationship between urban form and CO₂ emissions: Evidence from fifty Japanese cities. // Urban Climate. – Volume 2, 2012. – pp. 55–67.*

14. *Власюк, Н. Н. Энергоэффективное планирование городов / Н. Н. Власюк // Энергоэффективность. – 2012. – № 9. – С. 30–31.*

15. *Садковская, О. Е. Принципы экореконструкции территории малоэтажной застройки (на примере малых и средних городов Ростовской области) : дисс. ... канд. арх. / О. Е. Садковская. – Москва, 2020. – 303 л.*

ANALYSIS OF THE SPECIFICS OF BELARUSIAN CITIES IN COMPARISON WITH THE GREEN CITY SPATIAL MODEL
V. Sysoyeva

PhD, Associate Prof. Urban Planning Department, Belarusian National Technical University

The article presents analysis of Belarusian cities' spatial specifics in terms of their ecological properties, energy and resource efficiency, climate resilience.

Поступила в редакцию 31.01.2022 г.