

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ТИПОЛОГИЯ ЭКОЛОГО ОРИЕНТИРОВАННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ГОРОДОВ БЕЛАРУСИ

Сысоева В. А.

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

Вардеванян П. Г.

архитектор-исследователь, старший преподаватель кафедры «Градостроительство»
Белорусский национальный технический университет

В статье обоснована необходимость разработки эколого ориентированных моделей для реализации стратегических инвестиционных приоритетов в городах различного типа. Предлагаемый метод моделирования апробирован на примере города Барановичи, который служит прототипом городов с аналогичными проблемами, связанными с интеграцией новой застройки в существующую инженерную и транспортную инфраструктуру. Разработанные модели описывают сложившееся состояние структуры контактной зоны природно-экологического каркаса и его строение в пределах городских территорий, обусловленное морфотипами застройки, с указанием характеристик ткани, узлов и ареалов градоэкологического каркаса.

Ключевые слова: эколого ориентированная модель, градоэкологический каркас, контактная зона, города Беларуси.

Введение. «Зеленая» экономика, способная расти «в условиях сохранения природного капитала и повышения занятости путем создания «зеленых» рабочих мест», является наиболее эффективной формой реализации идей устойчивого развития и повышения качества жизни [1, стр. 10]. В условиях разворачивания нового экономического уклада в Республике Беларусь возникла проблема изучения и внедрения эколого ориентированных моделей для отечественных городов, поскольку в стратегических документах по устойчивому развитию, принятых на национальном уровне, не конкретизированы модели городов, при помощи которых можно планомерно повышать экологическую устойчивость застроенной среды [1–6].

Внедрение в практику государственного управления территориально-ориентированного подхода на местном уровне [7] предусматривает разработку стратегий устойчивого развития для городов, обладающих достаточным потенциалом для того, чтобы стать драйверами устойчивого развития регионов. Предполагается, что

именно в таких стратегиях должны быть определены меры по «осуществлению необходимых преобразований в городских и сельских населенных пунктах» и по созданию градостроительных «условий, стимулирующих развитие предпринимательства, местного самоуправления» [3, стр. 78].

Ожидается, что разработка эколого ориентированных городских моделей повысит эффективность продвижения в направлении «устойчивого развития городов на принципах «зеленой» экономики, включая освоение и внедрение технологий «зеленого» градостроительства, «циркулярной» экономики, устойчивого транспорта, чистого энергообеспечения, вовлечение в хозяйственный оборот неиспользуемого и неэффективно используемого имущества» [3, стр. 78]. Сложности в разработке подобных моделей в белорусских условиях связаны с теми же причинами, что и в России – на уровне городов «стратегические и тактические вопросы «зеленой» экономики изучены поверхностно, а инновационные методы, которые способствуют повышению качества жизни, разрабатываются и внедряются фрагментарно, без активного привлечения междисциплинарного подхода» [8, стр. 136]. О недостатках практикуемого подхода свидетельствует тот факт, что в документах стратегического планирования города присутствуют либо в виде точек на карте, либо, как наименование строки в таблице планируемых инвестиционных объектов. Анализ обновленной нормативно-правовой базы, регулирующей порядок городского планирования в Беларуси, свидетельствует об инерционном сохранении подходов этапа индустриального развития [9; 10].

Основная часть. Согласно терминологическому словарю, суть моделирования состоит в выявлении «главных свойств структуры градостроительного объекта» [11, стр. 108]. Градостроительные модели отличаются друг от друга набором элементов и деталями их описания, но цели у современного городского моделирования остаются неизменными. Во-первых, модель должна описывать траекторию городской эволюции, а во-вторых, – предсказывать последствия принимаемых решений. Обе цели связаны с изменениями формы города. Для описания формы города, вступившего в фазу постиндустриального развития, используется система моделей [12].

В Беларуси градостроительная практика опережает теоретическое осмысление социально-экономических процессов постиндустриальной урбанизации. Беларусь реализует принципы устойчивого развития населенных мест и территорий через национальные, региональные и отраслевые программы и стратегии. За последние два десятилетия реализованы ряд крупных инфраструктурных проектов. Поэтому к моделированию отечественных городов целесообразно привлекать передовой международный опыт, который признает невозможным разработать универсальную модель для экологически устойчивых городов в силу многообразия градостроительных ситуаций на местах. В международной практике принципиально отличаются подходы к моделированию тех городов, которые: 1) были созданы недавно «с чистого листа» и изначально запланированы в ресурсосберегающем и энергоэффективном формате; 2) имеют ограничения для применения новых технологий в уже застроенной среде, но обладают достаточным уровнем развития для понимания и правильной реализации экологоориентированных решений. Отечественным примером планирования городов первого типа можно считать «атомоград» Островец и центр Китайско-Белорусского индустриального парка Великий Камень. Их модели прошли особый порядок экспертного согласования на стадии выбора площадок и в настоящем исследовании они не рассматривались.

Подавляющее большинство белорусских городов относится ко второму типу, пред-

ставители которого нуждаются в градостроительных преобразованиях. Как те города, которые находятся в экологически неблагоприятных условиях и подлежат управляемому «сжатию», так и те города, которые растут на базе сложившейся структуры расселения. И тем, и другим следует совершенствовать среду проживания согласно принципам устойчивого развития.

Разработка эколого ориентированных моделей городов Беларуси выполнялась с применением методов типологического и морфологического анализа, апробированных на городах, у которых значительная часть территорий была застроена в соответствии с принципами советского градостроительства. Морфология таких городов принципиально отличается от той, что складывалась длительное время в условиях правового регулирования рынка земли и недвижимости в странах дальнего зарубежья.

Содержание национальных, региональных и отраслевых программ и стратегий послужило источником информации для выделения тех административно-территориальных единиц (АТЕ) – городов и городских районов, в которых инфраструктурные изменения получают финансовые стимулы для качественных преобразований, и для которых разработка эколого ориентированных и энергоэффективных моделей является первоочередным условием реализации инвестиционных приоритетов. Среди достаточно большого количества подобных городов Беларуси в качестве прототипов для эколого ориентированного моделирования были отобраны те представители, в структуре которых наиболее ярко представлены характерные морфотипы планировки и застройки [13].

В первую очередь были выделены АТЕ, обладающие высоким потенциалом устойчивого социально-экономического развития. К таким городам относится Минск и областные центры – Брест, Витебск, Гомель, Гродно и Могилев.

Во вторую группу отнесены так называемые в планах ускоренного социально-экономического развития «города 80+»: города – Барановичи, Бобруйск, Новополоцк, Орша, Пинск; и районы – Борисов-

ский, Мозырский, Молодечненский, Лидский, Полоцкий и Солигорский. Те же города и районные центры охвачены Планом по внедрению региональной государственной типовой цифровой платформы «Умный город (регион)». Согласно градостроительной документации по комплексной территориальной организации республики эти города являются индустриальными центрами, возглавляемые ими регионы имеют промышленную и аграрно-промышленную специализацию. Разрабатываемые в настоящее время региональные стратегии устойчивого развития Брестской, Витебской, Гомельской, Гродненской и Минской областей намечают здесь улучшение качества проживания населения путем внедрения в практику передовых информационно-коммуникационных технологий.

Третью типологическую группу составляют «города-спутники», которые становятся ключевыми элементами системы взаимосвязанного расселения (агломерации) крупных городов. Для Бреста – Жабинка; Гродно – Скидель; Минска – Дзержинск, Заславль, Логойск, Руденск, Смолевичи, Фаниполь. Здесь запланировано внедрение инновационных подходов к обустройству: строительства современного жилья, доступности социальной среды, удобства транспортной инфраструктуры, появления новых форм занятости. Наиболее динамично на протяжении последних 10 лет развиваются Смолевичи, чему благоприятствует соседство с Китайско-белорусским индустриальным парком «Великий камень» и Национальным аэропортом Минск. Поступательное развитие Руденска и поселка Дружный обусловлено созданием промышленного парка и биотехнологического кластера; потенциал свободно-экономической зоны «Минск» дает основу для развития Фаниполя. Развитие Жабинки и Скиделя замедлено, однако их перспективное сопряжение с центрами агломераций потребует совершенствования среды жизнедеятельности на основе увеличения объемов строительства индивидуального жилья и социальной инфраструктуры, обеспечения доступности транспортного сообщения с центрами агломераций.

В четвертую группу входят более 30 АТЕ, перед которыми стоит задача углуб-

ления использования местных ресурсов и развития компетенций, привлечения инвестиций в новые производства на новой технологической базе «зеленой» экономики, а также по развитию сферы услуг, в частности агроэкотуризма [14; 15]. Общую демографическую ситуацию в них характеризует отрицательный рост численности населения, его старение. Две трети этой группы АТЕ относятся к аграрному типу (из них 12 располагают значимым туристско-рекреационным потенциалом), 5 – агропромышленного типа (Лельчицкий, Петриковский, Клецкий, Любанский, Глусский), 3 – промышленно-аграрного типа (Шумилинский, Добрушский, Наровлянский). Пострадали от аварии на ЧАЭС 11 районов: Дрогичинский, Наровлянский, Ветковский, Добрушский, Кормянский, Чечерский, Лоевский, Краснопольский, Славгородский, Чаусский и Чериковский. Экологическая ситуация накладывает ограничения на возможности их социально-экономического развития. Для решения насущных проблем большая часть отстающих АТЕ реализует «мягкие» меры городского планирования, сориентированного на устойчивое развитие за счет создания специальных организаций (центров, лабораторий, инкубаторов), которые действуют в целях повышения уровня экологического образования населения и поддержки местных инициатив.

Для того чтобы компенсировать ожидаемое увеличение выбросов парниковых газов и избежать дополнительного загрязнения среды, порожденных планируемым экономическим ростом, указанные выше АТЕ должны разработать и реализовать соответствующие градостроительные меры, которые позволят: 1) противостоять разуплотнению и территориальному расширению городов; 2) оптимизировать структуру окружающего природно-ландшафтного комплекса и связать его с синезеленой инфраструктурой внутри города; 3) модернизировать энергетическую и инженерно-транспортную инфраструктуру; 4) обеспечить рациональную доступность коммунальных и социальных услуг; 5) повысить эффективность использования материалов и энергии на протяжении всего жизненного цикла зданий и сооружений.

В перечень городов-представителей для эколого ориентированного моделирования вошли Минск, Гродно, Барановичи, Смолевичи, Солигорск, Хойники, Зельва. Они различаются численностью населения, целями и ресурсами стратегического планирования, но сориентированы на применение инновационных решений, которые рекомендуются международными экспертами для повышения экологической устойчивости. Масштаб и локализация экологических проблем в этих городах обусловлена преобладающими морфотипами планировки и застройки, а также особенностями и перспективами их территориальной организации.

Эколого ориентированное моделирование было апробировано на примере города Барановичи. Для него были разработаны две модели, которые опираются на существующее градостроительное и ландшафтное зонирование. Модель «А» описывает мозаичную структуру контактной зоны природно-экологического каркаса Барановичского района, включая буферную зону вокруг заказника (ядра) и сегментированного зеленого пояса с неглубоким клиньями, врезающимися в застройку. Модель «Б» характеризует морфотипы застройки, образующие градоэкологический каркас города и отличающиеся степенью активности эколого ориентированной трансформации.

Модель «А». Контактная зона природно-экологического каркаса. Контактная зона охватывает территорию, прилегающую к городу на расстоянии 6–12 км, что сопоставимо с физическими размерами компактного пятна городской застройки (площадь Барановичей 3 841,0 га, широтная протяженность – 7 км). Форма и состав контактной зоны обусловлены особенностями ландшафтных единиц, поскольку Барановичский район расположен на водораздельном ландшафте между реками Щара и Мышанка. Город придвинут к границе водоохранной зоны Мышанки, поэтому ее русло является буферным поясом природно-экологического каркаса в юго-западном и западном секторе города. Контактная зона в этом месте расширяется за счет полосы водоохранной зоны и простирается дальше вглубь городской за-

стройки, где и заканчивается красными линиями жилых улиц. Строение контактной зоны в северном и северо-восточном секторе характеризуется более активным проникновением городских ландшафтов в природное окружение. Неглубокие «клинья» каркаса сохраняются благодаря водоемам (прудам и мелким озерам), которые оказались замкнутыми в кольцо застройки, а естественные соединения их между собой нарушились. В этой части контактной зоны городская застройка «перешагнула» через железную дорогу, но остановилась у коридора транзитных автомагистралей. Барьером для территориальной экспансии города также стали большие по площади распаханые сельскохозяйственные угодья, примыкающие к Барановичам с северной стороны. Они перемежаются мелкими вкраплениями лесных насаждений, ложбины на полях постоянно зарастают кустарниками, с ними ведется борьба. Такие агроландшафты вместе с насыпями и эстакадами автомобильных и железных дорог препятствуют соединению природоохранных территорий в единый природно-экологический каркас.

На основании выполненной оценки размеров ландшафтных элементов, степени их дисперсности, локализации относительно системы пригородного расселения и гидрографической сети, контактная зона экологического каркаса Барановичей отнесена к мозаичному типу. Его характеризует наличие достаточно озелененного природного полюса, и сильно фрагментированного зеленого пояса в ближайшем окружении города. Ландшафтные характеристики и конфигурация контактной зоны природно-экологического каркаса представлены на рис. 1 в схематическом виде.

Модель «Б». Градоэкологический каркас и составляющие его морфотипы застройки. В эволюцию градосистемы Барановичей большой вклад внесла прокладка железных дорог: на этапе возникновения города его главная ось соединяла по прямой местечко Новая Мышь (центр волости) с Полесским вокзалом, куда прибывали поезда из Санкт-Петербурга. Ткань, занимающая территории между небольшой деревней, давшей название городу, и станционным поселком, была разрезана для продажи ор-

тогональной сеткой участков. Первый генеральный план города 1888 г. поддержал прямоугольно-квартальную схему планировки, состыковал регулярную решетку улиц Старых Барановичей с веерной пла-

нировкой Новых Барановичей. Ландшафты, сложившиеся в центре города к началу XX в. сегодня составляют урбанизированное ядро каркаса.

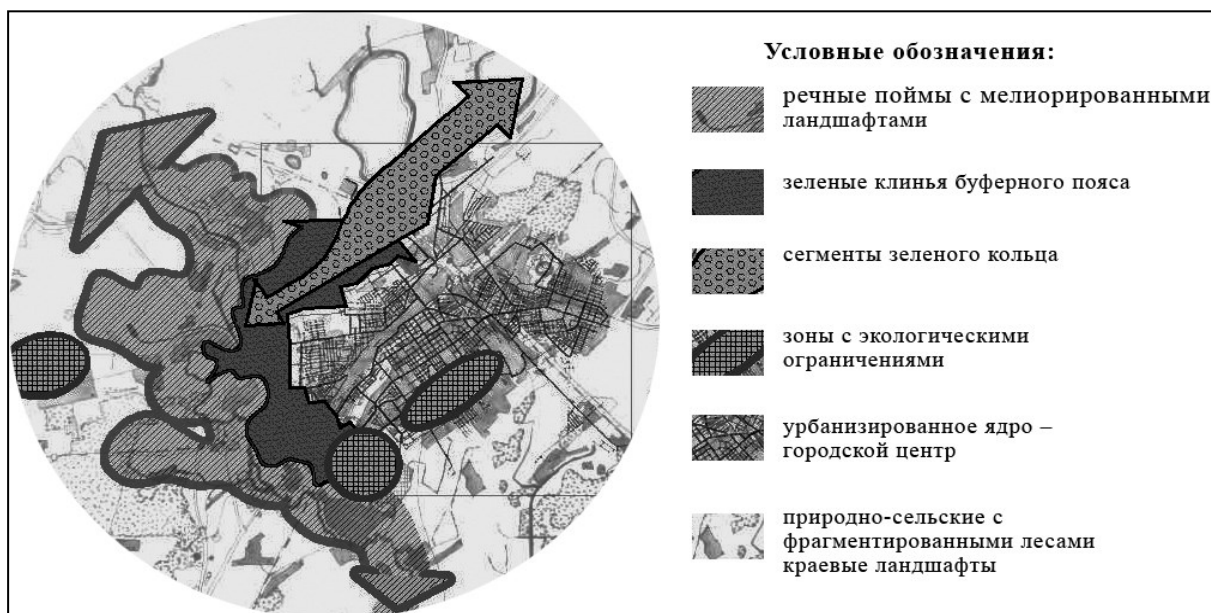


Рис. 1. Структурная модель контактной зоны природно-экологического каркаса

По мере роста грузовых и пассажирских передвижений по железной дороге в структуре города формировались характерные прирельсовые урболандшафты, они застраивались транспортными, промышленными и коммунально-складскими объектами. К настоящему моменту некоторые предприятия закрылись, другие поменяли производственный профиль и форму собственности, современное градостроительное использование их территорий недостаточно эффективно. Слабая проницаемость таких ландшафтов стала причиной низкой связности городской ткани в целом и негативно сказалась на градостроительном развитии заливных районов – в их планировке сохраняются массивы индивидуальной застройки, часть из которых испытывает шумовое загрязнение, обеспеченность жилищного фонда инженерными системами там ниже, чем в среднем по городу.

Урболандшафты, занятые данным морфотипом застройки, относятся к так называемой «внутренней периферии». Они, как и исторические кварталы, находятся в состоянии относительного экологического равновесия.

Морфотипы промышленной застройки распределяются в пространстве города в соответствии с принципами санитарной защиты: 1) наиболее вредные производства вынесены за городскую черту; 2) менее вредные предприятия сгруппированы на узком участке вдоль железнодорожной ветки, чем создают непроницаемый барьер для связи с приречными ландшафтами Мышанки. Основная часть предприятий размещена на удалении от центра вблизи вылетных магистралей.

Морфотипы многоквартирной жилой застройки представлены: 1) укрупненными кварталами, возведенными на участках, чередованных с промышленными площадками; 2) новыми микрорайонами, созданными по внешнему контуру и соседствующими с зоной активной трансформации. На южной окраине города образовалась барьерная зона высоких экологических рисков, в нее входит территория очистных сооружений, сближенная с дачной застройкой, и территории специального назначения с военными городками.

Обеспеченность населения Барановичей озелененными территориями общего поль-

зования в несколько раз ниже нормативных значений. Для улучшения ситуации требуется регенерация ландшафтных элементы, обеспечивающих естественный сток ливневых вод, и включение их в состав создаваемого водно-зеленого каркаса.

Модель сложившихся в Барановичах морфотипов застройки (рис. 2) дополнена типологией линейных зон (фронтами) экологического напряжения и ранжированной

системой узлов урбанизированного каркаса. Так, в частности, выделены: фрагменты инерционно развивающейся ткани; узлы с двумя типами дисбаланса по шкале «насыщенность-связность»; районы начавшейся структурной реорганизации; прирельсовые урболандшафты, разрезающие ткань на обособленные части; участки восстановления природных механизмов регулирования ливневых стоков.



Рис. 2. Морфотипы застройки, составляющие ткань, узлы и ареалы градоэкологического каркаса

Предлагаемые модели эколого ориентированного развития г. Барановичи могут служить прототипом для городов областного подчинения, выполняющих роль драйверов «зеленой» экономики, и городов-спутников с аналогичными характеристиками, связанными с проблемами интеграции новой застройки в существующую инженерную и транспортную инфраструктуру.

Заключение. 1. При переходе Беларуси к «зеленой» экономике возникла необходимость дополнить градостроительные инструменты общего планирования эколого ориентированными моделями. Действующий в Беларуси порядок разработки градостроительной документации – Схем комплексной территориальной организации района и Генеральных планов – предусматривает разработку специального экологического раздела. В нем реальные характеристики городской среды проходят

проверку на соответствие нормам, на основании чего затем предлагаются градостроительные меры, которые должны обеспечить охрану окружающей среды на расчетный срок. То есть в текущей градостроительной практике применяются статичные модели состояний.

2. На рубеже XX–XXI вв. в арсенале градостроителей появились динамические модели, отражающие изменения городской формы и процессов и опирающиеся на сетевые концепции трех видов. Первый вид рассматривает эволюцию градостроительной системы, которая направлена на расширение разнообразия: видов деятельности, сосредоточенных в узлах планировочного каркаса; связей между узлами и узлов с окружающей тканью. Второй вид направлен на сохранение биоразнообразия в границах особо охраняемых природных территорий, а также на создание коридоров,

связывающих экологические ядра, и буферных зон в виде мозаичных ареалов со сбалансированным природопользованием. Третьим видом моделей стали диаграммы, оценивающие привлекательность территорий для разных агентов городского развития в условиях рыночной экономики. В разработке оценочных моделей проявился тренд на освоение методов пространственно-временного анализа в среде ГИС, в том числе клеточных автоматов с их фрактальными измерениями разнообразия.

3. Предложенные модели разработаны на примере г. Барановичи на основе существующего градостроительного и ландшафтного зонирования. Модели описывают сложившееся состояние структуры контактной зоны природно-экологического каркаса и его строение в пределах городских территорий, обусловленное морфотипами застройки. Разработанные модели служат прототипом моделирования эколого ориентированной трансформации городов с подобными задачами развития.

Литература:

1. Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы : утвержден Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 10.12.2021 № 710 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2025.
2. Дорожная карта по реализации ЦУР в Республике Беларусь – 2018. – 150 с.
3. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года. / Министерство экономики Республики Беларусь. – 2021. – URL: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR/NSUR-2035.pdf> (дата обращения: 05.01.2025).
4. Предложения к проекту концепции Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года – Министерство экономики Республики Беларусь. – 2024. – URL: <https://clck.ru/3C2Kbc> (дата обращения: 15.07.2024).
5. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы / Министерство экономики Республики Беларусь. – 2021. – 82 с.
6. Государственная схема комплексной территориальной организации Республики Беларусь : Основные положения. – Мн.: РУП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА», 2011.
7. Территориально-ориентированный подход к развитию территорий как инструмент устойчивого развития на местном уровне // Информационный пакет. Часть 1. – 2016. – 80 с.
8. Вавилова, Т. Я. Обзор современных зарубежных концепций экологизации среды жизнедеятельности / Т. Я. Вавилова // Градостроительство и архитектура. – 2019. – Т. 9, № 3 (36). – С. 113–125.
9. Кодекс Республики Беларусь Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности : 17 июля 2023 г. № 289-З; изменения и дополнения: Закон Республики Беларусь от 28 июня 2024 г. № 15-З (Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 03.07.2024, 2/3101) // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2024.
10. Строительные нормы Республики Беларусь. Градостроительные проекты общего, детального и специального планирования : СН 3.01.02-2020 : официальное издание : утверждены и введены в действие Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь 16.11.2020. – Минск, 2021. – 45 с.
11. Смоляр, И. М. Терминологический словарь по градостроительству / И. М. Смоляр. – М. : УРСС : Рохос, 2004. – 159 с.
12. Мазаев Г. В. Форма плана города: эволюция представлений / Г. В. Мазаев // Академический вестник УралНИИПроект РААСН. – 2015. – № 2. – С. 21–27.
13. Вашкевич, В. Градостроительные инструменты преобразования жилой застройки Минска / В. Вашкевич, В. Сысоева // Архитектура и строительство. – 2024. – № 6. – С. 6–9.
14. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы / Министерство экономики Республики Беларусь. – 2021. – 82 с.
15. План развития отдельных регионов, отставших по уровню социально-экономического развития, утвержденный Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 09.10.2019 № 689.

URBAN TYPOLOGY OF ECOLOGICALLY ORIENTED PLANNING MODELS FOR THE CITIES OF BELARUS Sysoyeva V., Vardevanian P.

Belarussian National Technical University

The article substantiates the need to develop ecologically oriented models for the implementation of strategic investment priorities in cities of various types. The proposed modeling method is tested on the example of the city of Baranovichi, which serves as a prototype for cities with similar problems associated with the integration of new developments into the existing engineering and transport infrastructure. The developed models describe the current state of the structure of the contact zone of the natural and ecological framework and its structure within urban areas, that is determined by the existing morphotypes of urban fabric. The characteristics of that fabric, as well as nodes and areas of the spatial and ecological framework are indicated.

Keywords: ecologically oriented model, spatial and ecological framework, contact zone, cities of Belarus.

Поступила в редакцию 15.01.2025 г.