

КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ РЕНОВАЦИИ УЛ. К. МАРКСА В Г. МИНСКЕ МЕТОДОМ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЙ АКУПУНКТУРЫ

Разум К.В., Терешко А.Ю.

Научный руководитель – Вардеванян П.Г.

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Актуальность исследования. Улица Карла Маркса (бывшая Подгорная) находится в центре Минска. Многие здания на ней представляют собой историко-культурную ценность, использование территории отличается функциональным разнообразием, стоимость жилья здесь одна из самых высоких в столице. При анализе состояния городской среды в районе ул. К. Маркса с экологической точки зрения, в первую очередь обращает на себя внимание перегруженность пространства стоящим личным транспортом. Очень красивая улица (рис. 1) днем превращается в сплошную автостоянку (рис. 2).



Рисунок 1. Улица К. Маркса в Минске

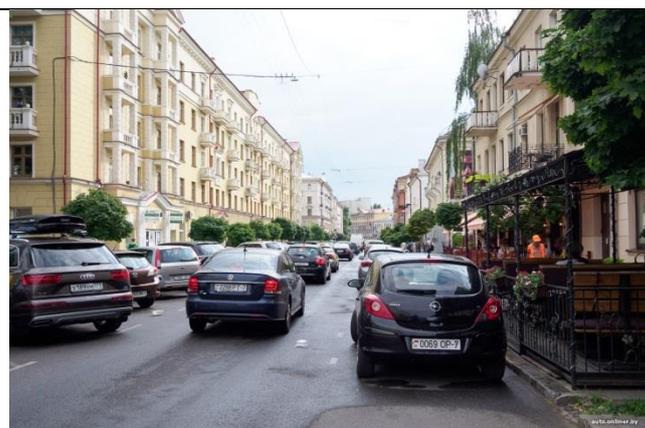


Рисунок 2. Транспорт на ул. К. Маркса

На участке между перекрестками с улицами Володарского и Комсомольской расположено около 200 мест для стоянки автомобилей, которые в среднем загружены на 95%. Для движения пешеходов остаются лишь узкие зоны на тротуаре. В 2012-2014 гг. была предпринята попытка в летние дни освобождать ул. К. Маркса от транспорта, организовав здесь пешеходное общественное пространство (Рис. 3). Позже, в 2018 г. по просьбе Мингорисполкома специалисты из Белорусской ассоциации экспертов и сюрвейеров на транспорте (БАЭС) разработали концептуальное техническое решение по реконструкции указанного выше участка (Рис. 4) [1]. Эксперты предложили улучшить условия для минчан и туристов за счет перепрофилирования некоторых объектов, радикального сокращения количества парковочных мест и сохранения лишь одной полосы для движения автомобилей, придав ей изогнутую форму. Эта мера (chicane – средство успокоения движения) и приподнятый переход, работающий как искусственная неровность («лежачий полицейский»), были призваны повысить безопасность движения (Рис. 5).



Рисунок 3. Ул. К. Маркса в статусе пешеходного пространства



Рисунок 5. Организации дорожного движения на ул. К. Маркса, предложенная БАЭС [1]



Рисунок 4. Концепция реконструкции ул. К. Маркса, предложенная БАЭС [1]



По оценке БАЭС в результате изменения структуры территории ожидалось повысить экономическую эффективность использования территории больше чем в два раза (Рис. 6).

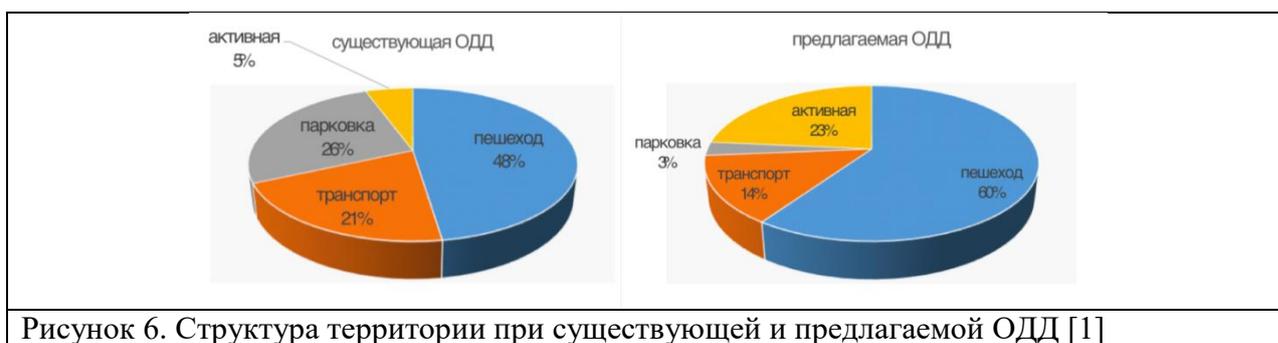


Рисунок 6. Структура территории при существующей и предлагаемой ОДД [1]

Цели и задачи исследования. В инициативе Мингорисполкома по созданию пешеходного общественного пространства и в проектных предложениях БАЭС, однако, недостаточно учитывались экологические проблемы городской среды. Особенно те, которые можно решить при помощи озеленения. Мы посчитали, что идеи преобразования ул. К. Маркса необходимо дополнить. Для этого мы исследовали состояние «зеленой» составляющей самой улицы и прилегающих кварталов, а также разработали концепцию их экологической реновации, применив метод «градостроительной акупунктуры» и внедрив инновационные приемы озеленения, которые дают экологический эффект.

Теоретические основы исследования. В исследовании использовались следующие определения основных терминов:

градостроительная акупунктура. Введение понятия *акупунктура* в градостроительную практику связывают с именем Жайме Лернера – архитектора и общественного деятеля, занимавшего пост мэра Куритибы (Бразилия) в 1970-е гг. Сегодня данным термином называют «стратегически ограниченное вмешательство в городскую ткань» [2, стр. 47]. Оно является конкретным локальным усовершенствованием, и при этом стимулирует последующее устойчивое развитие. Методы градостроительной акупунктуры направлены на преобразование города имеющимися средствами в кратчайшие сроки, поэтому они стали широко применяться в разных городах по всему миру.

экологическая реновация. Термин *экологическая реновация* также активно применяется в практике городского планирования XXI века. Потаев Г.А. определяет данное понятие как «комплекс мероприятий, предусматривающий увеличение площади озелененных пространств в городах, повышение их экологической устойчивости, приближение к местам концентрации людей, включение природных компонентов во все вновь строящиеся и реконструируемые городские объекты и территории» [3, стр. 5]. Методы экологической реновации позволяют увеличить объем экосистемных услуг, оказываемых общественными пространствами. Наряду с очищением воздуха и поглощением углекислого газа элементы озеленения оказывают услуги «духовного обогащения, развития познавательной активности, размышлений, рекреации и эстетического опыта» [4, с. 114].

Вардеванян П.Г. и Протасова Ю.А. рекомендуют использовать для экологической реновации общественных пространств малых городов Беларуси ряд принципов. Мы считаем, что их можно также использовать и для ул. К. Маркса в Минске:

- «...создание или расширение пешеходного пространства за счет смещения транспортных потоков к одной стороне площади или улицы, формирование зеленых коридоров для создания буферного пространства между транспортными и пешеходными потоками;

- использование разноуровневой застройки, светлой окраски стен, крыш и мостовых, озеленение парковок, повышение этажности застройки с северной стороны пространства, увеличение поверхностей с естественным проницаемым покровом, применение фонтанов, каскадов, искусственных прудов, разбрызгивающих устройств, использование пешеходных фонтанов, водной растительности;

- воссоздание озелененных пространств, присутствующих ранее на данной территории, создание древесно-кустарниковых и травянистых насаждений различного типа;

- сбор дождевой воды и замедление стоков» и др. [5].

инновационное озеленение. *Инновационные методы озеленения и благоустройства* базируются на природных решениях (Nature-based solutions – NbS), включая те, которые способны смягчить последствия глобальных изменений климата. Существует четыре основные категории пространственных элементов, используемых в климатически-чувствительном дизайне улиц: растительность, вода, затеняющие устройства и материалы. Чаще всего в этих случаях обращаются к многоуровневому озеленению (насаждениям в уровне земли, вертикальному озеленению стен, озелененным крышам и террасам), формированию карманных парков и мини-садов. Доказано, что зеленая зона площадью 50 кв.м может снизить температуру воздуха на 1°C. К «зеленым» мерам по климатической адаптации относят создание водоемов и водотоков, дождевых садов, ниш-накопителей с постоянной растительностью для удержания воды. Навесы обычно устанавливаются из временных конструкций.

Современные концепции озеленения городских улиц. Нас привлекает *концепция дружелюбных зеленых улиц* (convivial greenstreets (CG)), где подчеркивается, что экологические эффекты от озеленения и благоустройства поддерживают социальное взаимодействие людей на открытом воздухе [6]. Согласно данной концепции в плотных городских центрах совокупность всех растений вместе с элементами дизайна и ухода за ними целесообразно рассматривать как единый ресурс борьбы с потеплением климата. Хотя они и возникают произвольно под влиянием предпочтений владельцев помещений в соседних зданиях, выходящих фасадами на улицу. В соответствии с типологией CG пространство ул. К. Маркса можно отнести к смешанному/коммерческому типу зеленых улиц с малым и крупным масштабом членения линии застройки (Рис. 7-8) [6].



Рисунок 7. Визуализация CG для подтипа с малым масштабом [6]



Рисунок 8. Визуализация CG для подтипа с крупным масштабом [6]

Концепцию CG можно отнести к одному из направлений *социально-экологической городской морфологии*, научные положения которой формируются в настоящее время на стыке урбоэкологии и дизайна. Данная теория сориентирована на повышение общей устойчивости территории, а не только на смягчении последствий изменения климата и меры по инженерной защите окружающей среды [7]. В измерениях устойчивости используют характеристики биоразнообразия и экосистемные свойства городских ландшафтов. С точки зрения авторов данной теории необходимо оценивать экосистемные услуги озеленения, учитывая пользу для всех видов [8]. Поэтому при озеленении улиц уделяют больше внимания созданию благоприятных условий для опылителей, мелких животных и птиц; для чего в экосистеме города создаются коридоры и ступени зеленой инфраструктуры. Улицы справляются с этой ролью благодаря соединению в непрерывную сеть.

Методика исследования. Исследование ул. К. Маркса проводилось в несколько этапов.

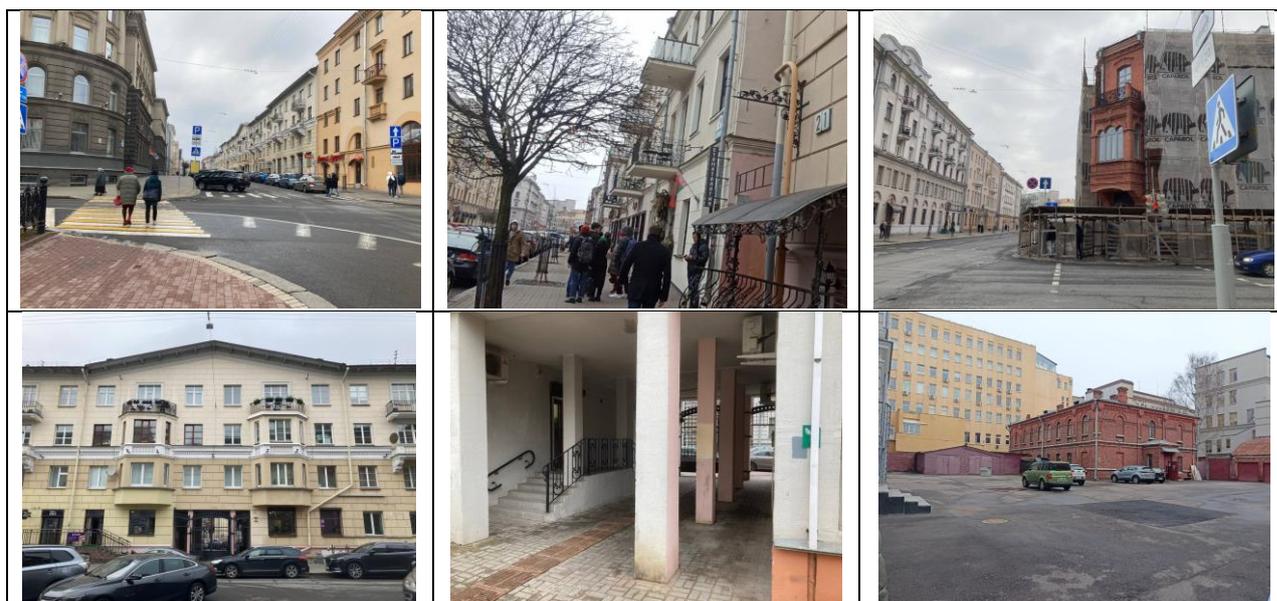
Во-первых, была выполнена оценка положения улицы в экологическом каркасе Минска и описана проблемная ситуация. В целом ее характеризует *общий дефицит и сильная фрагментация озелененных территорий*, что не

позволяет им эффективно исполнять роль коридоров и ступеней в экологическом каркасе города (Рис. 9).



Рисунок 9. Ухудшение состояния озелененных территорий

Затем проводились полевые наблюдения и фотофиксация проблемных зон и были выявлены предпосылки для решения проблем (Рис. 10).



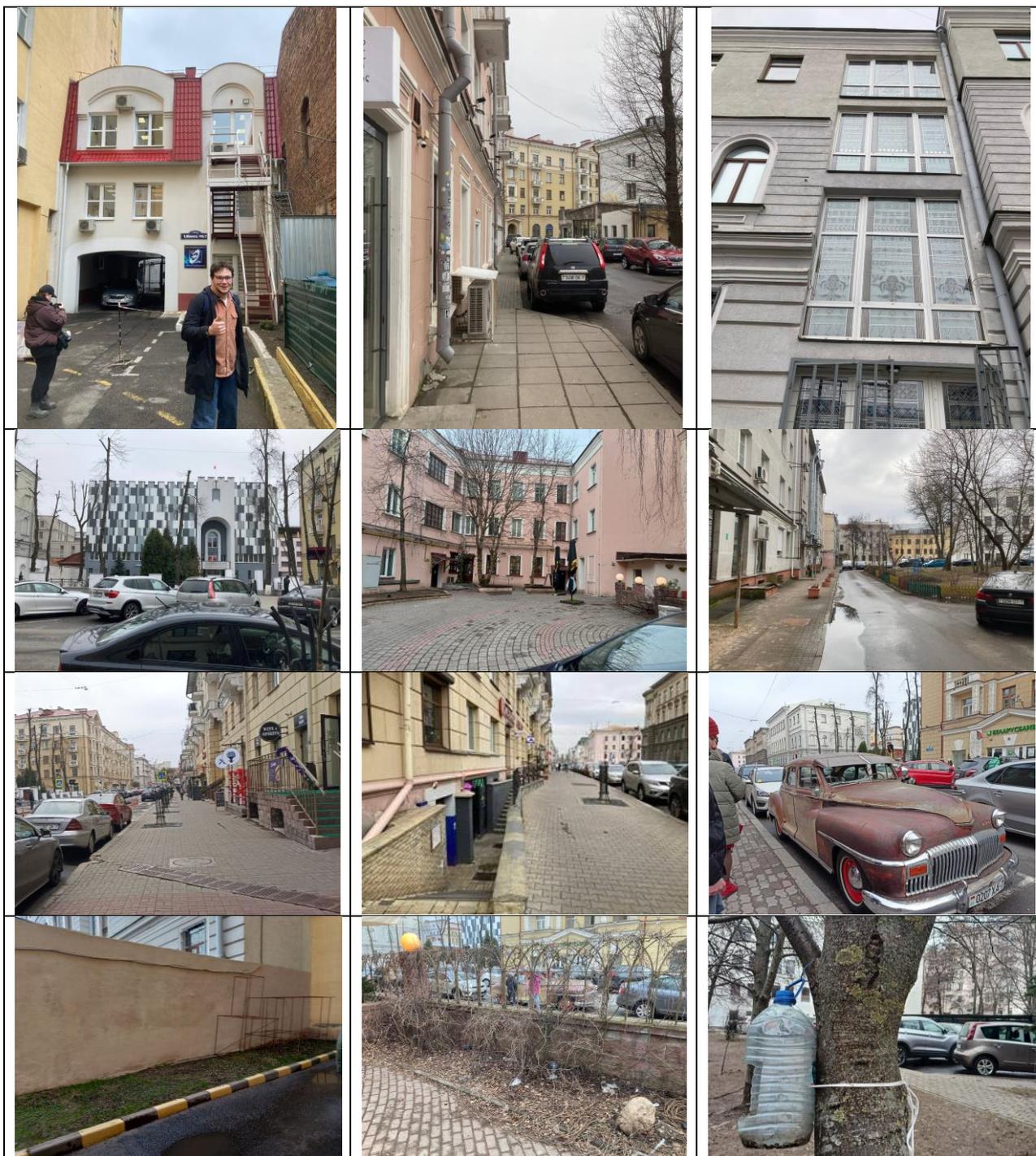


Рисунок 10. Фотофиксация проблем и предпосылок для их решения в районе ул. К. Маркса



Рис. 11. Вариант инновационного озеленения проектируемой территории на макете

Результаты наблюдений и выявление экологических проблем обсуждались в расширенной группе. В группу вместе с нами входили еще студенты Пушкарёва Л. С. и Чаевский С. С. После этого на макете застройки ул. К. Маркса выставлялись варианты инновационного озеленения проектируемой территории, которые представляли собой прототипы решения проблем (Рис. 11). Макет застройки был подготовлен студентами, изучавшими возможность применения вертикального озеленения для воссоздания ступеней экологического каркаса два года назад [9]. Варианты сравнивались между собой и прошли публичную защиту на занятиях по основам экологии. Детальную разработку Концепции по экологической реновации ул. К. Маркса в Минске вели авторы статьи – Разум К.В., Терешко А.Ю.

По характеру проблем и потенциалу для экологической реновации мы выделили три основные зоны, на примере которых визуализировали применение инновационных форм озеленения и благоустройства: «Бульварчик», «Дворик №1», «Дворик №2» (Рис. 12).



Рисунок 12. Проблемное зонирование:

а) характерные локации, б) основные экологические проблемы (разработка авторов)

«Бульварчик» является зеленым коридором и связующим между скучными и однообразными зданиями, местом тихого отдыха. В настоящее время он не пользуется популярностью у жителей и не собирает на своих просторах

гостей. Для создания привлекательности и возобновления своих изначальных функций экологического коридора, по которому загрязненный воздух стекает с проспекта Независимости вниз в пойму реки Свислочь, мы готовы предложить следующие концептуальные решения:

- по периметру бульвара высаживаем зелёную изгородь вместо железной с целью защиты от пыли и шума;
- устанавливаем фонтаны с целью создания прохладного пространства в жаркий период года;
- устанавливаем модульную систему озеленения для выращивания различных видов растений;
- устанавливаем перголы для визуального объединения фасадов зданий и создания большего количества пространств для тихого отдыха;
- располагаем песчаную подложку вокруг фонтанов для сбора влаги и сохранения прохлады (Рис. 13).



«Дворик №1» располагается в довольно камерном и уединенном месте. Сейчас дворик находится в запустенье, несмотря на размещение в нем открытого кафе с навесом.

Наше предложение по модернизации этого места включает в себе сохранение существующих функций. Наши предложения состоят в следующем:

- придать дворику более эстетичный вид;
- создать новую точку притяжения;
- закрыть войлочной системой озеленения инженерные коммуникации, выходящие на фасад здания,
- для создания визуальной привлекательности; расположить озелененную тентовую систему под деревьями для защиты от птиц и их деятельности;
- установить фонтан в центре дворика с целью создания прохладного пространства в жаркий период года (Рис. 14).



«Дворик № 2» располагается на площадке за зданием Национального исторического музея Республики Беларусь. В настоящее время здесь находятся старые гаражи, которые частично эксплуатируются жителями, частично – ведомством. Как экологическую проблему следует отметить сплошное мощение асфальтобетоном, отсутствие растений, а также устройств ливневой канализации. Непрозрачные кирпичные стены, ограждающие двор, препятствуют проветриванию и имеют неприглядный эстетический вид.

Наше предложение в первую очередь будет связано с приданием данному месту привлекательности для горожан и туристов. Оно предполагает организацию:

- достаточного количества мест тихого отдыха и фотозон;
- зоны быстрого питания;
- зон для развлечений и активного отдыха.

В локации «Дворик № 2» мы предлагаем:

- применить вертикальное озеленение с опорой на перголы и модульную систему;
- создать «зеленую» киностену;
- частично закрыть старые кирпичные стены войлочной системой озеленения;
- переоборудовать помещения старых гаражей под точки быстрого питания;
- установить фонтан с целью создания прохладного пространства в жаркий период года;
- для поддержки экспозиции Национального исторического музея Республики Беларусь и Музея природы и экологии создать во дворе тематическое ботаническое сообщество с мотивами естественного луга.

Примечание. Луговой газон – газон или улучшенный естественный травяной покров, содержащийся в режиме луговых угодий, допускающем хождение, игры и отдых на траве. В технологических картах прописано, что

луговой газон необходимо косить два раза за сезон, а также прочесывать и подкармливать, полив не предусмотрен.



Выводы.

Реализация разработанных нами концептуальных предложений по точечному применению инновационных форм озеленения – градостроительной акупунктуре – позволит решить основные проблемы с преобразованием фрагмента городской среды в районе ул. К. Маркса в Минске. В результате будут достигнуты основные цели экологической реновации. Во-первых, будут созданы ступени экологического каркаса, что восполнит его недостающие звенья и повысит экологическую устойчивость территории. Во-вторых, увеличится объем экосистемных услуг, оказываемых элементами благоустройства, которые насытят общественные пространства самой улицы, и дворов, а также поперечных пешеходных бульваров и дорожек. Экосистемные услуги принесут пользу не только людям, но и другим видам флоры и фауны.

Литература

1. Какой скоро станет улица Карла Маркса. Эксперты показали проект.
https://www.skyscrapercity.com/threads/%D0%93%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%8B%D1%87%D0%BD%D1%8B-%D1%86%D1%8D%D0%BD%D1%82%D1%80-historic-centre.669078/page-184?post_id=154209780#post-154209780
2. Юрий Плохов, Дмитрий Фесенко «Акупунктура города» – этап становления // Архитектурный Вестник № 2 (113) 2010, стр. 46-51
3. Потаев Г. А., Экологическая реновация городов: монография / Г.А. Потаев. – Минск: БНТУ, 2009. ~ 173 с.
4. Ерохова, В.В. Перспективы использования экосистемных сервисов для оценки сценариев развития городских территорий / Ерохова В.В., Васенев В.И. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия : Агронимия и животноводство. 2018. Т. 13, № 2. – С. 113–120

5. Протасова Ю.А., Вардеванян П.Г., Экологическая реновация общественных пространств малых городов Беларуси, АиС №2/2023 – С. 113–120
6. Ken Tamminga, João Cortesão, Michiel Bakx, Convivial Greenstreets: A Concept for Climate-Responsive Urban Design / Sustainability 2020, 12(9), 3790; <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/9/3790>
7. Lars Hilding Marcus, Meta Berghauser Pont, Stephan Barthel, Towards a socio-ecological spatial morphology: integrating elements of urban morphology and landscape ecology, April 2019, Urban Morphology 23(2):115-139 https://www.researchgate.net/publication/336104628_Towards_a_socio-ecological_spatial_morphology_integrating_elements_of_urban_morphology_and_landscape_ecology
8. Berghauser Pont, M., Barthel, S., Colding, J. et al (2022). Editorial: Social-ecological urbanism: Developing discourse, institutions and urban form for the design of resilient social-ecological systems in cities. Frontiers in Built Environment, 8. <http://dx.doi.org/10.3389/fbuil.2022.982681>
9. Демура, Д. Т. Вертикальное озеленение для создания экологического каркаса / Д. Т. Демура, А. А. Швед ; науч. рук. П. Г. Вардеванян // Актуальные проблемы архитектуры, градостроительства и дизайна [Электронный ресурс] : материалы 77-ой студенческой научно-технической конференции БНТУ, 26 апреля-3 мая 2021 г. / редкол.: Г. А. Потаев, Е. Е. Нитиевская, П. Г. Вардеванян ; сост. П. Г. Вардеванян. – Минск : БНТУ, 2021. – С. 52-61