

DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-3-47-55

Дубино А.М.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

E-mail: anastuzi@gmail.com

ВЛИЯНИЕ СПЕЦИФИКИ КОНТЕКСТА НА УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В КРУПНЫХ ГОРОДАХ

Аннотация. Новые концепции управления водными ресурсами в городском планировании, касающиеся разделения потоков сточных вод и использования сточных вод в качестве ресурса, уже существуют, но недостаточное изучение контекста при внедрении данных концепций может снизить их эффективность. Вместо того, чтобы рассматривать использование технологий водосберегающего проектирования как основополагающую концепцию конечного состояния городской среды, в данном исследовании рассматривается гипотеза о том, что водосбережение – это переменная, которая зависит от контекста и других переменных на исследуемой территории. Данная гипотеза была исследована с помощью анализа зарубежной и отечественной научной литературы, а также практических материалов международных организаций. Для изучения особенностей управления водными ресурсами был применен комплексный подход, что в итоге позволило сделать выводы о том, что учет контекста при внедрении технологий водосбережения в крупном городе способствует эффективному формированию пространственной планировки и созданию качественной городской среды. Сформулирована теоретическая основа концепции перехода к модели города с развитыми технологиями водосбережения. Рассмотрены примеры зарубежных и отечественных проектов, направленные на внедрение технологий водосберегающего проектирования в более широком диапазоне контекстов. Сделаны выводы о том, что понимание контекста помогает градостроителям выявлять возможности среди противоречий в городской среде, что в будущем положительно повлияет на включение водных ресурсов в программы местного городского планирования и тем самым облегчит выход за пределы гипотетических уровней и абстрактности концепции.

Ключевые слова: управление водными ресурсами, WSUD, городской контекст, крупный город, городская среда, изменение климата.

Введение. Городская среда во всем мире сталкивается с проблемами из-за ускоряющегося роста городского населения. Ожидается, что к 2050 году 68 % населения земного шара будет проживать в городских районах. Из этой доли только 8,5 % будут жить в хорошо развитых мегаполисах с населением 10 миллионов человек или более, тогда как примерно половина будет проживать в относительно небольших и менее исследованных городских поселениях вторичного характера – крупных городах [1]. Это по-прежнему означает, что процент мирового населения, населяющего мегаполисы, увеличится больше всего, но также это говорит о том, что абсолютный прирост населения, а также скорость и масштабы связанных с этим социально-экономических изменений являются наибольшими и наиболее насущными в крупных городах, что делает коллективное воздействие крупных городов на окружающую среду значительным, в какой-то степени ввиду менее выгодных начальных условий и отсутствия инфраструктуры под растущим давлением быстрой урбанизации без обширного городского планирования [2]. Городские районы по всему миру также сталкиваются с климатическим кризисом – более длительными, нерегулярными и непредсказуемыми периодами экстремальных осадков или жары, приводящих к таким

опасностям, как засухи, наводнения и оползни. Однако воздействие климатического кризиса, возможно, также обусловлено изменениями почвенного покрова, вызванными урбанизацией, и последующими перерывами в гидрологическом цикле. В городских районах последствия этих изменений наиболее сильно сказываются на жизни людей. При быстрой урбанизации в крупных городах эти изменения происходят быстро. Помимо негативного влияния на человека и гидрологические системы, климатические изменения также затрагивают наземные и морские экосистемы; многочисленные виды флоры и фауны подвергаются повышенному риску исчезновения, что, в свою очередь, влияет на городскую и природную среду [3].

Прогнозы роста городов, иногда в сочетании с частично неконтролируемым распределением и климатическими нагрузками, создают проблемы смягчения последствий и адаптации в городах для специалистов по городскому управлению водными ресурсами и городскому дизайну, планированию и принятию решений [4]. Динамичный характер крупных городов также предоставляет возможности для пересмотра пространственной организации и систем управления водными ресурсами в городской среде, например, для содействия сохранению окружающей среды

и созданию многофункциональной инфраструктуры.

Перед лицом растущих проблем в предоставлении услуг водоснабжения широко обсуждается смена парадигмы в области управления водными ресурсами. Этот сдвиг предполагает преодоление ограничений, выявленных в результате преобладающего до сих пор линейного и централизованного подхода к водоснабжению и сбросу сточных вод путем дополнения его комплексными подходами к управлению городскими источниками и системами водоснабжения. Этот сдвиг зависит не только от технических изменений в инфраструктуре водных систем, но и от институциональных, социально-политических адаптаций [5].

Городское планирование с учетом водных ресурсов (WSUD) – это концепция управления водным циклом в застроенной среде посредством городского планирования и дизайна [6]. В контексте городов Европы и Австралии эта концепция имеет «послужной список» успешного внедрения и считается пригодной для решения городских проблем и проблем с водоснабжением, эффективно обеспечивая многочисленные преимущества и качества [7]. Растущее географическое распространение применения WSUD указывает на его пригодность в широком диапазоне климатических условий [8, 9].

WSUD предлагает подход к альтернативной пространственной организации городов и инфраструктур, отвечающий городским и климатическим проблемам. Однако вместо того, чтобы рассматривать использование технологий водосберегающего проектирования как основополагающую концепцию конечного состояния городской среды, в данном исследовании рассматривается теория о том, что водосбережение – это переменная, которая зависит от контекста и других переменных на исследуемой территории. Таким образом, водосбережение выступает связующим звеном между контекстом и концепцией, где контекст формирует концепцию, а концепция обеспечивает фокус на том, как учитывать контекст. Поэтому грамотное внедрение «синей» инфраструктуры означает вдумчивое прочтение контекста, подчеркивающее, в какой степени городские условия, характерные для конкретного участка, могут быть определены как водосберегающие. Это понимание позволяет местной администрации, градостроителям, дизайнерам и инженерам адаптировать методы водосберегающего проектирования WSUD к культурному, социально-экономическому и физическому контексту и участвовать в нем.

В отечественной градостроительной науке существует внушительная теоретическая база

для дальнейшего развития концепции водосберегающего проектирования в современном городе. Вопросы противоречивости городского развития в своих трудах поднимали такие зарубежные градостроители, как Дж. Форестер, К. Линч, Г. Эдельман, С. Боэри. Отечественные градостроители также рассматривали проблемы пространственных конфликтов: Л. Коган, А. Крашенинников [10], В. Глазычев [11], А.В. Нефедов [12, 13], Е.О. Фрейдин. В области ландшафтной архитектуры и геопластики внесли большой вклад труды: З.А. Николаевской, А.П. Вергунова [14, 15], Е.М. Микулиной, А.Г. Большакова [16, 17], В.А. Горохова [15]. Проблемы водосбережения описываются в научных работах МАРХИ и МГСУ. Садковская О.Е. рассматривает внедрение водосберегающих планировочных приемов при экореконструкции малых и средних городов Ростовской области [18]. Однако инструменты водосберегающего проектирования и принципы его внедрения в городскую среду крупных городов в отечественной градостроительной науке и практическом проектировании остаются малоизученными.

Объектом данного исследования является управление водными ресурсами в крупном городе. Цель исследования – изучение перспектив внедрения технологий водосбережения в различных контекстах с учётом современных мировых тенденций. К задачам данного исследования относятся: определение роли управления водными ресурсами в городском планировании, выявление фундаментальных характеристик концепции водосбережения в крупном городе и анализ мирового и отечественного опыта использования технологий водосбережения в различных контекстах.

Материалы и методы. Для изучения влияния контекста на управление водными ресурсами были использованы материалы трудов отечественных и зарубежных учёных, практические материалы международных организаций (Международная водная ассоциация (International Water Association, IWA), Всемирный банк (World Bank), Организация Объединенных Наций (United Nations, UN), Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде (UNEP-DHI); Глобальное водное партнерство (Global Water Partnership, GWP), а также документы нормативной базы РФ в сфере строительства (Градостроительный кодекс РФ, Водный кодекс РФ, Территориальные строительные нормы). Для изучения особенностей управления водными ресурсами на территории крупного города был использован комплексный подход, который включил в себя:

– исследование междисциплинарного аспекта в концепции городского планирования с учетом водных ресурсов;

– выявление фундаментальных характеристик концепции водосбережения в крупном городе;

– анализ гидрологических особенностей территории, создающих контекст для внедрения водосберегающих технологий;

– анализ и обобщение существующего отечественного и зарубежного опыта внедрения водосберегающих технологий в различных контекстах.

Руководствуясь целью, способствовать продолжению успешно начатого сдвига парадигмы в контексте крупных городов, в данном исследовании подчеркивается, как концепция WSUD может потребовать особой интерпретации и практической реализации в зависимости от контекста. Таким образом, статья фокусируется на изменении положения понятия управления водными ресурсами и переоценке высококонкурентного городского дизайна в рамках WSUD. Размышления об управлении водными ресурсами с точки зрения городского дизайна могут помочь внедрить WSUD в практику городского проектирования и, что более важно, обеспечить применение технологий водосберегающего проектирования в более широком диапазоне контекстов, учитывая любой набор местных начальных условий, динамики, сложностей и средств.

Основная часть. Городское планирование с учетом водных ресурсов (WSUD) предлагает объединить управление водным циклом и внедрить его в практику городского проектирования и планирования, а также расставить приоритеты в отношении воды в учреждениях городского проектирования и планирования. Внедрение учета водных ресурсов в процесс городского проектирования требует реализации междисциплинарного и коллективного характера городского проектирования для интеграции:

1) инженерных, экологических и социальных дисциплин;

2) управления водоснабжением, канализацией и ливневым стоком;

3) управления водными ресурсами в построенную форму (архитектуру зданий, ландшафтную архитектуру, урбанизм);

4) различных масштабов исследований и вмешательств, начиная от зданий, внутренних дворов и профилей улиц, заканчивая целостными водосборными бассейнами;

5) структурных и неструктурных инициатив, начиная от политики и заканчивая инфраструктурой.

Таким образом, концепция WSUD поддерживает городское развитие с интегрированным управлением водными ресурсами в качестве междисциплинарного усилия по минимизации негативного гидрологического воздействия на окружающую среду.

Вместо того, чтобы рассматривать существующие примеры реализации WSUD как типовые и эффективные в определенных контекстах, данное исследование направлено на выявление взаимосвязи между тремя столпами пространственного проявления WSUD: *водосберегающими технологиями, городским дизайном и спецификой внедрения*. Вопреки одному видению города будущего, в котором управление водными ресурсами представлено как конечное и наиболее перспективное состояние городской среды, в данном исследовании подчеркивается, что водосбережение в первую очередь является дополнением, основанным на наборе прошлых и настоящих характеристик участка и прошлых, нынешних и будущих результатов городского проектирования [19]. Это подразумевает то, что управление водными ресурсами – это контекстная переменная, зависящая от конкретного участка, диктуемая и ограниченная набором других переменных участка, характеризующих контекст (рис. 1). Это переводит управление водными ресурсами из конечной цели в инструмент, являющийся частью текущего контекста и культуры и изменяющийся в зависимости от местоположения и гидрологических условий по отношению к местному климату (изменчивость климата), топографии (разнообразие конфигураций водоразделов и склонов и их взаимосвязь), почвы (состав конкретных типов почв, их гидравлические свойства и пропускная способность), экологии (разнообразие и характеристики растительности, фрагментация и неоднородность ландшафта суши и сопутствующих экосистемных услуг), а также городского характера (землепользование и растительный покров, уникальная пространственная морфология, плотность, состояние, функционирование и управление объектами и системами, а также темпы их расширения). Уникальная совокупность этих элементов создает контекст и регулирует большинство гидрологических процессов. Их локальные различия приводят к кратковременным или многолетним явлениям засухи или затопления, застою воды в водотоках или внезапным наводнениям, подчеркивая, как контекст определяет гидрологические процессы и, следовательно, степень потенциала управления водными ресурсами.

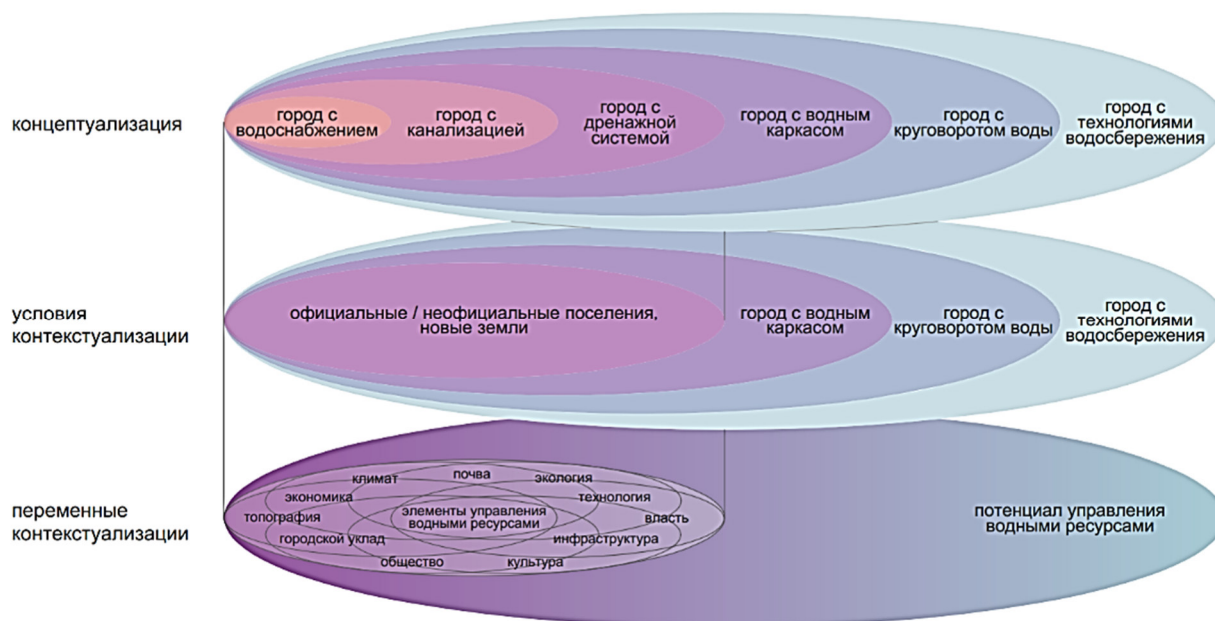


Рис. 1. Теоретическая основа концепции перехода к модели города с развитыми технологиями водосбережения

Предшествующее процессу городского проектирования, формирующее городскую среду, предварительное и непрерывное осмысление городского пространства, а также лежащего в его основе контекста и является по сути актом проектирования. Чтение, отображение и понимание контекста помогают архитекторам и градостроителям выявлять возможности среди многих сложностей и противоречий в городской среде, а также актуализировать и раскрывать этот потенциал. В этом свете управление водными ресурсами в равной степени относится к вдумчивости чтения, составлению планов и пониманию контекста и его динамики. Ожидается, что в будущем это оживит и продвинет важнейшее предварительное включение водных ресурсов в программы местного городского планирования и тем самым облегчит выход за пределы гипотетических уровней и абстрактности концепции, демонстрируя, что означает использование технологий водосберегающего проектирования в конкретном месте, и раскрывая определяющие переменные, характерные для конкретного участка, а также динамику прогнозирования изменений в области управления водными ресурсами.

Городской дизайн включает в себя абстрактные, сложные и открытые процессы проектирования, которые по определению зависят от конкретного объекта. Тем не менее, в его различных проявлениях можно выделить несколько общих элементов. С прагматической точки зрения городской дизайн можно рассматривать как исследовательский процесс проектирования изменений, учитывающий контекст, следующий руководящей концепции для достижения согласован-

ного результата проектирования и использующий свой собственный визуальный и вербальный язык. Эталонные проекты, имеющие определенный статус в свете конкретной задачи проектирования или проблемы, являются обычными инструментами проектирования и служат примерами того, как переменные объединяются для формирования методов проектирования в различных контекстах [20].

В качестве примера проекта, направленного на внедрение технологий водосберегающего проектирования в более широком диапазоне контекстов, можно рассмотреть комплексный региональный план управления водными ресурсами (IRWMP) в верховьях реки Санта-Клара, Калифорния. Штат Калифорния определил 24 различных стратегии управления водными ресурсами, которые могут быть использованы в качестве возможных путей решения будущих задач в области управления водными ресурсами. Для улучшения качества городской среды 24 стратегии разделены на пять категорий на основе целей, определенных заинтересованными сторонами (рис. 2):

- сокращение потребности в воде: внедрение технологических, законодательных и поведенческих изменений, которые снизят потребность пользователей в воде;
- повышение операционной эффективности: максимальная гибкость и эффективность работы системы водоснабжения, включая энергоэффективность;
- увеличение водоснабжения: понимание будущих региональных потребностей и получение необходимых источников водоснабжения;

- улучшение качества воды: обеспечение питьевой водой надлежащего качества, улучшение качества подземных вод, достижение стандартов качества воды;

- содействие рациональному использованию ресурсов: сохранение и улучшение здоровья экосистем, улучшение борьбы с наводнениями, сохранение и расширение рекреационных зон, использующих водные ресурсы.



Рис. 2. Пять категорий Калифорнийского плана водоснабжения

Калифорнийский план водоснабжения, который обновляется каждые пять лет в соответствии с требованиями Калифорнийского водного кодекса, является ресурсом для градостроителей, инженеров, менеджеров и политиков. Если говорить более кратко, то это стратегический план для всех регионов штата, который учитывает неопределенность будущих потребностей в воде, рекомендуя диверсифицированный подход, состоящий из множества стратегий и ряда краткосрочных и долгосрочных действий. Учитывая многочисленные водные проблемы, на которые штат должен активно реагировать, Калифорнийский план водоснабжения направлен на осуществление планирования в региональном масштабе и развитие управления водными ресурсами как междисциплинарного усилия по минимизации негативного гидрологического воздействия на окружающую среду. Все 24 стратегии были выбраны не случайно, а вследствие длительного анализа и изучения исходных данных территории и контекста для будущего внедрения концепции WSUD, что снова подчеркивает то, что технологии WSUD могут действовать с разной интенсивностью и эффективностью на разных участках с разными контекстуальными переменными.

В России в настоящее время так же происходят серьезные изменения в управлении поверхностными водами, и все большее предпочтение отдается водосберегающим технологиям [21]. В отечественной практике активно разрабатываются и внедряются градостроительные проекты, направленные на водосбережение. Далее мы рассмотрим некоторые из разрабатываемых программ и стратегий.

Проект «Эластичная лента», Казань. Ключевым замыслом данного проекта является формирование «сине-зелёного пояса» вдоль озёр Нижний, Средний и Верхний Кабан. Объединение природы и культуры легло в основу идеи о связи данных водных объектов в единую рекреационную систему (рис. 3). Авторы проекта разработали новую набережную, переосмыслив системы освещения и малые архитектурные формы, сделав акцент на ландшафтной инфраструктуре. На различных участках набережной высажено более тридцати видов новых трав и растений (камыш, аир, дербенник, рогоз, кувшинка и другие), кустарников и деревьев (ива, клен, ирга, черемуха, яблоня и другие). Недалеко от пешеходного перехода от улицы Айдинова в восточной части набережной расположился каскад водных растений, выполняющих функцию очистки воды.

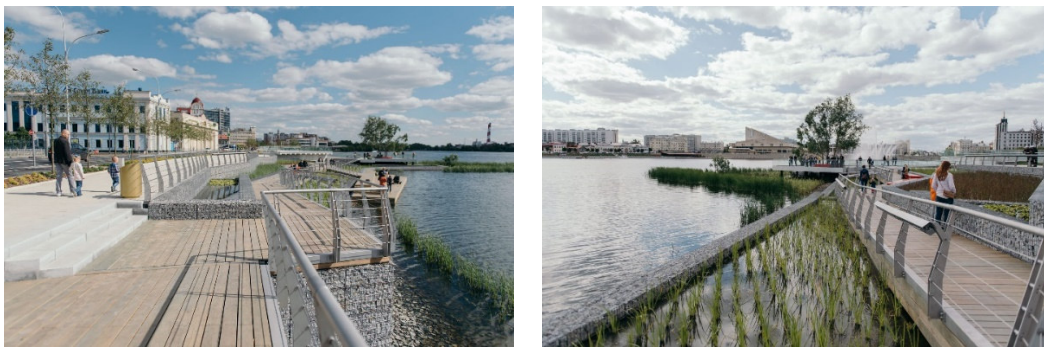


Рис. 3. Проект «Эластичная лента», Казань

Стратегия развития рек Исети и Петрушки, Екатеринбург. Концепция набережной реки Исети, соединяющая различные районы города в единую структуру, была утверждена в марте 2022 года. Так как вдоль реки практически не было обустроенных территорий, благоустройство набережной было разделено на части. По замыслу авторов проекта набережная разделена на множество тематических участков, такие как Каучуковый остров, Урбан джангл, Набережная у ЖК, Штаб реки и другие. Общая концепция была утверждена с учетом мнения и потребностей жителей города. Участок, расположенный в непосредственной близости от центра города, может стать оазисом биоразнообразия, перформативным парком по смягчению влияния на реку и «зеленой» инфраструктурой, сохраняющей природу для активных екатеринбуржцев.

Проект ревитализации озера Цыганское (Тихое), Тюмень. Главными задачами, которые решает проект, являются очистка заболоченных берегов Цыганского озера и осуществление естественной фильтрации с помощью высаженных на берегах растений и каменных габионов, которые вместе образуют систему подпорных стенок. Благоустройство территории отражает идею слияния искусственного и естественного: приподнятые над берегами деревянные тропинки и отсутствие «светового шума» благодаря грамотно

спланированному освещению, которое не будет мешать птицам и животным. Акцентным элементом проекта выступает деревянная тропинка, которая выстилается над поверхностью воды по хорде и превращает его в амфитеатр. Данный проект разработан архитектурным бюро совместно с администрацией города Тюмени.

Квартал «Октябрьский», Тюмень. В данном проекте главным элементом концепции стали вад, работающие по принципу «дождевого сада». Вад представляют собой каналы, которые заполняются водой в период таяния снега, паводков и сильных дождей (рис. 4). Цель проекта – эффективное использование дождевой воды и сохранение экосистемы квартала. На территории были высажены новые виды трав, деревьев и кустарников, устойчивых к наводнениям. Растения выступают бионасосом – поглощают и испаряют воду, что снижает нагрузку на ливневую канализацию. Также функциями вад является естественная фильтрация штормового потока вредных примесей и тяжелых металлов, поддержание биоразнообразия и создание благоприятных условий для жизни околотоводной фауны. Кроме того, вад несут эстетическую функцию и станут гармоничным дополнением к ландшафту территории квартала.

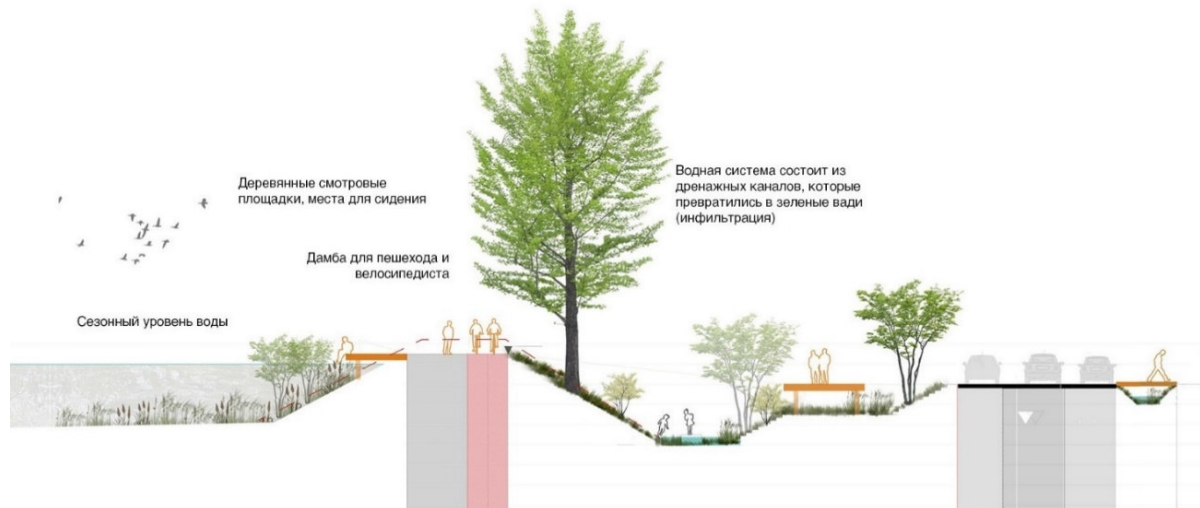


Рис. 4. Вад в квартале «Октябрьский», Тюмень

Данные проекты не только показывают тенденции в работе с ландшафтной инфраструктурой с учетом сохранения водных ресурсов, но и показывают нам, как технологии водосбережения работают в различных контекстах: на участках различных габаритов от «сине-зеленых поясов» городов до дворовых территорий кварталов, вовлечением различного спектра заинтересованных сторон и с ожиданием различных результатов. И хотя мы видим положительную динамику развития водосбережения на территории России, внедрение технологий водосберегающего проектирования на широкий диапазон контекстов пока находится на начальном этапе развития и нуждается в масштабировании.

Выводы. Данное исследование позволило выявить градостроительные противоречия в направлении использования водосберегающих технологий в крупных городах, а также возможности, которые открывает градостроителям учёт контекста при внедрении новых концепций управления водными ресурсами. В ходе работы над исследованием были получены следующие результаты, которые могут нести теоретическую и практическую значимость:

1. Определена роль управления водными ресурсами в городском планировании. Видение процесса водосбережения в роли контекстуальной переменной позволит внедрить водосберегающие технологии в практику городского проектирования как инструмент, соответствующий местным средствам и физическому, культурному и социально-экономическому контексту. Это будет способствовать продвижению водосберегающего проектирования в программах городского планирования по всей стране.

2. Выявлены фундаментальные характеристики концепции водосбережения в крупном городе: управление водными ресурсами, городской дизайн и контекст. Концепция водосбережения переплетается с другими контекстными переменными, такие как климатические, топографические, экологические, почвенные и инфраструктурные условия, и вместе они определяют потенциал и пригодность мероприятий водосберегающего проектирования.

3. Проанализирован мировой и отечественный опыт использования технологий водосбережения в различных контекстах. Рассмотрены примеры проектов и программ различного масштаба (от «сине-зеленых поясов» городов до дворовых территорий кварталов), спектра вовлеченных сторон (от государственных органов до архитектурных бюро) и набора применяемых инструментов и методов водосберегающего проектирования.

Развитие концепций водосберегающего проектирования должно входить в список приоритетных направлений развития крупных городов, а учет контекста при внедрении данных концепций поможет усилить их эффективность, окажет благоприятное воздействие на качество жизни жителей и поспособствует устойчивому развитию городов и регионов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. UN DESA (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. New York. 2018.
2. Roberts B.H. Managing Systems of Secondary Cities: Policy Responses in International Development. Brussels: Cities Alliance. 2014.
3. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Cambridge. NY, USA. 2022. Pp. 3–33.
4. Veerbeek W., Deneke H.B., Pathirana A., Brdjanovic D., Zevenbergen C., Bacchin T.K. “Urban Growth Modeling to Predict the Changes in the Urban Microclimate and Urban Water Cycle.” Paper presented at 12th International Conference on Urban Drainage, Porto Alegre. 2011.
5. Wong T., Brown R. The water sensitive city: Principles for practice // Water Science and Technology. 2009. Vol. 2. No. 60. Pp. 673–682.
6. Abbott J., Davies P., Simkins P., Morgan C., Levin D., Robinson P. Creating Water Sensitive Places. London: CIRIA. 2013. Pp. 43–47.
7. Rijke J., Ashley R.M., Gersonius B., Sakic R. Adaptation mainstreaming for achieving flood resilience in cities. Clayton: Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities, Monash University. 2016.
8. Koop S.H., van Leeuwen C.J. The challenges of water, waste and climate change in cities. Environment // Development and Sustainability. 2017. Vol. 2. No 19. Pp. 385–418.
9. Cook S., van Roon M., Ehrenfried L., LaGro J., Yu Q. Case studies from Australia, New Zealand, United States, Europe, and Asia. Approaches to water sensitive urban design: Potential, design, ecological health, urban greening // Economics, Policies, and Community Perceptions. 2019. Pp. 561–585.
10. Крашенинников А.В. Мезо-пространства городской среды [Электронный ресурс] // АМИТ. 2015. № 4. URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/krash/krash.pdf>

11. Глазычев В.Л. Социально-экологическая интерпретация городской среды. М.: Наука, 1984. 180 с.

12. Нефедов В.А. Архитектурно-ландшафтная реконструкция как средство оптимизации городской среды: автореф. дис. ... докт. Арх.: 18.00.04. СПб., 2005. 44 с.

13. Нефёдов В.А. Ландшафтный дизайн и устойчивость среды. СПб., 2002. 295 с.

14. Вергунов А.П. Архитектурно-ландшафтная организация крупного города. Л.: Стройиздат, 1982. 134 с.

15. Вергунов А.П., Горохов В.А. Вертоград: Садово-парковое искусство России (от истоков до начала XX века). М.: Культура, 1996. 431 с.

16. Большаков А.Г. Восстановление нарушенных и деградированных территорий. История авторского метода геоластики // АМІТ. 2015. № 2. С. 1–17.

17. Большаков А.Г. Градостроительная организация ландшафта как фактор устойчивого

развития территории: дис. ... канд. арх.: 18.00.01. Иркутск, 2003. 424 с.

18. Садковская О.Е. Планировка и водный баланс территорий традиционных поселений Нижнего Дона // Architecture and Modern Information Technologies. 2018. № 2. С. 312–331.

19. Kuller M., Bach P.M., Ramirez-Lovering D., Deletic A. Framing water sensitive urban design as part of the urban form: A critical review of tools for best planning practice // Environmental Modelling and Software 96. 2017. Pp. 265–282.

20. Van Dorst M.J. Een duurzaam leefbare woonomgeving [A sustainable livable living environment]. Delft: Eburon. 2005.

21. Дубино А.М., Перькова М.В. Использование технологий водосберегающего проектирования при проектировании малоэтажной жилой застройки // Архитектура и строительство России. 2022. № 3 (243). С. 52–57.

Информация об авторах

Дубино Анастасия Михайловна, аспирант кафедры архитектуры и градостроительства. E-mail: anastuzi@gmail.com. Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. Россия, 308012, Белгород, ул. Костюкова, д. 46.

Поступила 22.12.2023 г.

© Дубино А.М., 2024

Dubino A.M.

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov

E-mail:anastuzi@gmail.com

THE INFLUENCE OF CONTEXT SPECIFICS ON WATER RESOURCES MANAGEMENT IN LARGE CITIES

Abstract. *Urban areas around the world are also facing a climate crisis – longer, irregular and unpredictable periods of extreme precipitation or heat. In urban areas, the consequences of these changes have the greatest impact on people's lives, and in large cities, these changes occur quickly. Water-based Urban Planning (WSUD) offers an approach to an alternative spatial organization of cities and infrastructures that meets urban and climate problems. However, instead of considering the use of water-saving design technologies as a fundamental concept of the final state of the urban environment, this study examines the theory that water conservation is a variable that depends on the context and other variables in the study area. Thus, water conservation acts as a link between the context and the concept, where the context forms the concept, and the concept provides a focus on how to take into account the context. Therefore, understanding the context helps architects and urban planners to identify opportunities among the many complexities and contradictions in the urban environment, which in the future will positively affect the inclusion of water resources in local urban planning programs and thereby facilitate going beyond hypothetical levels and abstractness of the concept.*

Keywords: *water resources management, WSUD, urban context, large city, urban environment, climate change.*

REFERENCES

1. UN DESA (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division). World Urbanization Prospects: The 2018 Revision. New York. 2018.

2. Roberts B.H. Managing Systems of Secondary Cities: Policy Responses in International Development. Brussels: Cities Alliance. 2014.

3. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Cambridge. NY, USA. 2022. Pp. 3–33.

4. Veerbeek W., Deneke H.B., Pathirana A., Brdjanovic D., Zevenbergen C., Bacchin T.K. "Urban Growth Modeling to Predict the Changes in the Urban Microclimate and Urban Water Cycle." Paper presented at 12th International Conference on Urban Drainage, Porto Alegre. 2011.
5. Wong T., Brown R. The water sensitive city: Principles for practice. *Water Science and Technology*. 2009. Vol. 2. No. 60. Pp. 673–682.
6. Abbott J., Davies P., Simkins P., Morgan C., Levin D., Robinson P. *Creating Water Sensitive Places*. London: CIRIA. 2013. Pp. 43–47.
7. Rijke J., Ashley R.M., Gersonius B., Sakic R. *Adaptation mainstreaming for achieving flood resilience in cities*. Clayton: Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities, Monash University. 2016.
8. Koop S.H., van Leeuwen C.J. The challenges of water, waste and climate change in cities. *Environment. Development and Sustainability*. 2017. Vol. 2. No. 19. Pp. 385–418.
9. Cook S., van Roon M., Ehrenfried L., LaGro J., Yu Q. *Case studies from Australia, New Zealand, United States, Europe, and Asia. Approaches to water sensitive urban design: Potential, design, ecological health, urban greening. Economics, Policies, and Community Perceptions*. 2019. Pp. 561–585.
10. Krashennikov A.V. Meso-spaces of the urban environment [Mezo-prostranstva gorodskoj sredy]. AMIT. 2015. No. 4. URL: <http://www.marhi.ru/AMIT/2015/4kvart15/krash/krash.pdf> (rus)
11. Glazychev V.L. Socio-ecological interpretation of the urban environment [Social'no-ekologicheskaya interpretatsiya gorodskoj sredy]. M.: Nauka, 1984. 180 p. (rus)
12. Nefyodov V.A. Architectural and landscape reconstruction as a means of optimizing the urban environment: abstract... Doct. Arch.: 18.00.04. [Arhitekturno-landshaftnaya rekonstrukciya kak sredstvo optimizatsii gorodskoj sredy: avtoref. dis. ... dokt. Arh.]. St. Petersburg, 2005. 44 p. (rus)
13. Nefyodov V.A. Landscape design and environmental sustainability [Landshaftnyj dizajn i ustojchivost' sredy]. St. Petersburg, 2002. 295 p. (rus)
14. Vergunov A.P. Architectural and landscape organization of a large city [Arhitekturno-landshaftnaya organizatsiya krupnogo goroda]. L.: Stroyizdat, 1982. 134 p. (rus)
15. Vergunov A.P., Gorohov V.A. *Vertograd: Landscape art of Russia (from the origins to the beginning of the XX century)* [Vertograd: Sadovo-parkovoe iskusstvo Rossii (ot istokov do nachala XX veka)]. M.: Kultura, 1996. 431 p. (rus)
16. Bol'shakov A.G. Restoration of disturbed and degraded territories. The history of the author's method of geoplasty [Vosstanovlenie narushennyh i degradirovannyh territorij. Istoriya avtorskogo metoda geoplastiki]. AMIT. 2015. No. 2. Pp. 1–17. (rus)
17. Bol'shakov A.G. Urban planning organization of the landscape as a factor of sustainable development of the territory: dis. ... candidate of Architecture: 18.00.01. [Gradostroitel'naya organizatsiya landshafta kak faktor ustojchivogo razvitiya territorii: dis. ... kand. arh.]. Irkutsk, 2003. 424 p. (rus)
18. Sadkovskaya O.E. Planning and water balance of territories of traditional settlements of the Lower Don [Planirovka i vodnyj balans territorij traditsionnyh poselenij Nizhnego Dona]. *Architecture and Modern Information Technologies*. 2018. No. 2. Pp. 312–331. (rus)
19. Kuller M., Bach P.M., Ramirez-Lovering D., Deletic A. Framing water sensitive urban design as part of the urban form: A critical review of tools for best planning practice. *Environmental Modelling and Software* 96. 2017. Pp. 265–282.
20. Van Dorst M.J. *Een duurzaam leefbare woonomgeving [A sustainable livable living environment]*. Delft: Eburon. 2005.
21. Dubino A.M., Perkova M.V. The use of water-saving design technologies in the design of low-rise residential buildings [Ispol'zovanie tekhnologij vodosberegayushchego proektirovaniya pri proektirovanii maloetazhnoj zhiloy zastrojki]. *Architecture and Construction of Russia*. 2022. No. 3 (243). Pp. 52–57. (rus)

Information about the authors

Dubino, Anastasia M. Postgraduate student. E-mail: anastuzi@gmail.com. Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov. Russia, 308012, Belgorod, st. Kostyukova, 46.

Received 22.12.2023

Для цитирования:

Дубино А.М. Влияние специфики контекста на управление водными ресурсами в крупных городах // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2024. №3. С. 47–55. DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-3-47-55

For citation:

Dubino A.M. The influence of context specifics on water resources management in large cities. *Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov*. 2024. No. 3. Pp. 47–55. DOI: 10.34031/2071-7318-2024-9-3-47-55