

# **Способы и инструменты развития и трансформации коммунальной инфраструктуры ЖКХ в «Умном городе»**

## **Ways and instruments for the development and transformation of communal infrastructure utilities in the "Smart City"**

### **Владимиров Д.Г.**

Руководитель направления «Умный город» АО «НЕОЛАНТ», соруководитель центра компетенций «Умный город» Новгородского Государственного Университета имени Ярослава Мудрого,  
e-mail: 27danv@mail.ru

### **Vladimirov D.G.**

Head of «Smart city» direction of JSC «NEOLANT», Co-Head of the Competence Center «Smart City» of the Novgorod State University named after Yaroslav the Wise  
e-mail: 27danv@mail.ru

### **Воротников А.М.**

Канд. хим. наук, доцент кафедры государственного регулирования экономики Института общественных наук Российской академии народного хозяйства и государственной службы, Эксперт экспертного центра ПОРА (Проектный офис развития Арктики)  
e-mail: vdep14@yandex.ru

### **Vorotnikov A.M.**

Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of state regulation of Economics of the Institute of social Sciences of the Russian Academy of national economy and public service, Expert of the PORA expert center (Arctic development Project office)  
e-mail: vdep14@yandex.ru

### **Тарасов Б.А.**

Канд. мед. наук, Генеральный директор Экспертного центра «Проектный офис развития Арктики»,  
e-mail: tarasov@porarctic.ru

### **Tarasov B.A.**

Candidate of Medical Sciences, General Director of the Expert center «Arctic development Project office»,  
e-mail: tarasov@porarctic.ru

### **Аннотация**

Рассмотрены опыт, способы и инструменты развития коммунальной инфраструктуры ЖКХ в «Умном городе», а также варианты финансирования таких проектов.

**Ключевые слова:** ЖКХ, коммунальная инфраструктура, городская инфраструктура, городское хозяйство, «Умный город».

### **Abstract**

The experience, methods and tools for the development of communal infrastructure of housing and communal services in the "Smart City", as well as options for financing such projects are considered.

**Keywords:** housing and communal services, municipal infrastructure, urban infrastructure, urban economy, «Smart City».

ЖКХ и коммунальная инфраструктура являются неотъемлемыми частями любого города и, по сути, представляют из себя «кровеносные» городские системы питания, которые занимают центральную роль в его жизнеобеспечении и функционировании.

Сегодня, когда страна вошла в эру цифровой трансформации и четвертой промышленной революции, роль таких «кровеносных систем» не только не снижается, а наоборот все увеличивается и увеличивается. От эффективности и функциональности коммунальной инфраструктуры и систем жизнеобеспечения зависят уже не просто базовые человеческие и хозяйственные потребности города, а вся его совокупность экономических, социальных и даже политических систем. Поэтому модернизация и трансформация именно этого базового блока городского хозяйствования будет задавать вектор и обеспечивать устойчивое социально-экономическое развитие «Умного города».

Исследование глобального института McKinsey показало, что внедрение высокотехнологичных «умных» решений значительно повлияло на различные аспекты качества жизни горожан. Так, например, проанализировав развитие 50 городов в разных странах, эксперты компании обнаружили, что в городах с более высоким уровнем жизни преобразования обычно идут быстрее, хотя уровень осведомленности населения об «умных решениях» и их использования порой довольно низок. Интересный факт, что, к примеру, внедрение таких ЖКХ-систем как «Умное водоснабжение» помогает экономить от 15-80 литров воды в день на человека [1].

Сегодня почти каждый город, который реализует проекты по развитию «Умный город» всегда закладывает в свою стратегию развития направление «Умного ЖКХ» – это по своей сути является аксиомой в подходах по развитию «Умных городов», так как в основном дальнейшее развитие строится и обеспечивается за счет эффективного функционирования именно этого направления.

Так, например, основными целями развития «Умного города» в Сингапуре являются такие инициативы в области интеллектуализации коммунальной инфраструктуры и ЖКХ как:

- снижение ресурсной зависимости от стран-соседей в области обеспечения пресной водой, с помощью интеллектуальных систем водоочистки и «умного» водоснабжения и водораспределения (около 75% пресной воды в Сингапур завозится от стран-соседей);
- снижение энергопотребления за счет внедрения «умных» систем энергопотребления, распределения, генерации, а также использования альтернативных и возобновляемых источников энергии.

Проблемы ресурсо- и энергообеспечения одни из самых острых на сегодняшний день в сфере городского хозяйства и ЖКХ, так, к примеру, почти 70% всей электроэнергии Гонконга потребляет коммерческий сектор [2], в связи с этим власти города запустили следующие программы в рамках развития «Умного города»:

- План устойчивого использования ресурсов до 2022 г.;
- План управления пищевыми отходами микрорайонов и кварталов города до 2022 г.;
- План энергосбережения для территорий с жилой и коммерческой застройкой до 2025+ г.

Типовыми «умными» технологиями и решения в области интеллектуализации коммунальной инфраструктуры и ЖКХ, которые применяются при модернизации и трансформации инфраструктуры, следующие:

- системы автоматизации муниципальных зданий;
- системы управления городской инфраструктурой и городским хозяйством на основе «цифровых двойников», ИИ и анализа больших данных;
- системы автоматизированного распределения энергии;
- динамические тарифы на электроэнергию;
- системы мониторинга за сбором, транспортировкой и утилизацией отходов;
- системы управления качеством воды;
- использованием «умных счетчиков» и приложений для отслеживания расхода воды в режиме реального времени;
- использованием «умных счетчиков» и приложений для отслеживания расхода электроэнергии в режиме реального времени.

Важно также подчеркнуть, что данные решения призваны повысить эффективность функционирования и производительность исправной коммунальной инфраструктуры. Коммунальная инфраструктура в России – одна из самых масштабных в мире, при этом ее износ составляет от 50 до

70% [3]. Поэтому, прежде чем внедрять «умные» решения в этой области, следует модернизировать инфраструктуру с высокой степенью износа.

Согласно экспертными оценкам, оборот рынка ЖКХ в РФ составляет около 4 трлн руб. в год – это большой конкурентный рынок, на котором работают около 37 тыс. организаций. Учитывая степень износа, которая существует на сегодняшний день, для качественной модернизации и дальнейшей трансформации коммунальной инфраструктуры нужны не только высокоинтеллектуальные и технологические решения, но и не менее эффективные и инновационные финансовые инструменты, которые могли бы в полной мере обеспечивать процессы ее модернизации.

Развитие подобных масштабных программ по модернизации и интеллектуализации коммунальной инфраструктуры и ЖКХ в целом показывает, что федеральное правительство, региональные и муниципальные власти, бизнес и общество понимают, что инфраструктура городов на сегодняшний день нуждается в капитальной модернизации и значительном инвестировании. Так, в американском опросе «Международной ассоциации управления городами и графствами» (ICMA) почти 40% респондентов заявили, что им нужны дополнительные деньги «для поддержания инфраструктуры на базовом уровне» и указали, что нынешнее состояние их инфраструктуры ухудшает качество жизни [4]. Но, как правило, сегодня муниципальные возможности по самостоятельному финансированию и развитию проектов по модернизации инфраструктуры и интеллектуализации города очень ограничены, что заставляет городские власти рассматривать альтернативные инструменты и механизмы привлечения инвестиций, а также новые модели финансирования инфраструктурных и городских программ развития.

В такой ситуации реализация и финансирование проектов по модернизации, трансформации и развитию коммунальной инфраструктуры с помощью формата ГЧП и концессий становятся все более привлекательными и эффективными. Показателен отчет консалтинговой компании «Black & Veatch», в ходе подготовки которого три четверти опрошенных респондентов заявили, что считают формат ГЧП и концессий наиболее эффективной моделью финансирования инициатив по интеллектуализации городов [5].

Мировая практика финансирования инфраструктурных проектов в области модернизации и развития коммунальной инфраструктуры и ЖКХ на сегодняшний день уже сложилась и имеет очень широкое количество разнообразных механизмов и инструментов. В связи с этим, города развитых стран, в частности города США, Канады, Австралии и Европы, могут применять различные подходы к финансированию и фондированию таких проектов. Важно также проводить различие между этими двумя терминами (финансирование и фондирование), которые часто используются как взаимозаменяемые. Под финансированием понимается перенос во времени расходов, с помощью которого заемщик (например, город) может отложить расходы, понесенные по капитальным проектам, до будущего момента времени (например, до даты погашения кредита). А фондирование относится к средствам, с помощью которых расходы по проекту погашаются городом через такие механизмы, как, например, налог на имущество. Использовать инструменты и механизмы финансирования и фондирования можно как для оплаты расходов на обслуживание, связанных с развитием крупных инфраструктурных и городских проектов, так и получения доходов.

Соответственно город, при инициации инфраструктурных проектов в области модернизации и развития коммунальной инфраструктуры или проектов по ее интеллектуализации, может использовать следующий набор инструментов и механизмов:

1. Инструменты финансирования:

- кредиты и займы в коммерческих банках;
- кредиты и займы в банках развития и инвестиционных корпорациях;
- выпуск облигаций муниципальных проектов;
- использование зеленых облигаций;
- финансирование за счёт налогового приращения (TIF);
- лизинг и финансирование за счет поставщиков и подрядчиков;
- использование кредитных гарантий.

2. Инструменты фондирования:

- дополнительные имущественные налоги или их повышение;
- дополнительные налоги на бизнес или их повышение;
- увеличение объемов муниципального подоходного налога;

- дополнительные пошлины и сборы или их повышение;
- использование моделей с оплатой за производительность;
- использование федеральных грантов [6].

В российской действительности таких инструментов значительно меньше. На данный момент спектр инструментов и механизмов представлен следующими форматами, которые в той или иной форме являются разными моделями ГЧП:

- Соглашения о ГЧП;
- Концессионные соглашения;
- Инфраструктурная ипотека.

По своей сути, инфраструктурная ипотека (далее – ИИ) – это усовершенствованное ГЧП, и заключается в том, что частный партнер берёт кредит, строит объект, а пользователи этого объекта постепенно кредит погашают. То есть возврат происходит за счёт регулярных платежей от владельцев инфраструктуры и бюджетов различных уровней. Применение механизма госгарантий позволяет сделать кредит дешевле. В экономике под ипотекой понимается залоговое кредитование, при котором право распоряжаться предметом залога остается у должника (кредитополучателя). И поэтому, в случае реализации проекта ИИ, частный инвестор сможет прокредитовать проект по строительству дороги или моста, или другого инфраструктурного проекта, получая гарантированный ежегодный доход. Возврат капиталовложений частных инвесторов в проекты предлагается осуществлять за счет регулярных платежей, которые будут поступать от основных выгодоприобретателей инфраструктурных объектов. Такая ИИ позволит реализовывать крупные проекты с привлечением платежей пользователей и частных инвесторов [7].

Очень важным является то, что в силу использования таких инструментов секьюритизации как облигации (проектные, концессионные, зеленые и т.д.), ИИ облегчит внедрение «зеленого финансирования» в АЗРФ [8].

Дополнительно в этом году также произошли серьезные изменения в законодательстве, связанным с возможностью использования ГЧП при реализации IT-проектов. Ранее действовавшее законодательство не предусматривало четких механизмов взаимодействия государственных и частных капиталов в сфере IT-технологий, законом было предусмотрено, что концессионные соглашения могут касаться лишь недвижимого или движимого имущества совместно с недвижимым (например, автомобильные дороги, комплексы фиксации нарушений, аэродромы и пр.). Теперь в число объектов концессионных соглашений включены объекты IT-инфраструктуры, а именно – программное обеспечение, базы данных, а также обеспечивающие их эксплуатацию и (или) являющиеся источниками данных технические средства (в том числе, в составе сайтов и государственных IT-систем или их совокупности). Этот перечень также дополнен интернет-сайтами, другими объектами информационных технологий и имуществом, технологически связанным с одним или несколькими такими объектами и предназначенным для обеспечения их функционирования.

Учитывая данные факты, можно сказать, что для эффективного развития и интеллектуализации коммунальной инфраструктуры ЖКХ на первых этапах требуется осуществить базовую модернизацию и приведение в порядок основных активов, которые находятся на балансе, а далее уже осуществлять интеллектуализацию посредством «умных» решений и систем, используя для этого инструменты и механизмы ГЧП, и в первую очередь инфраструктурную ипотеку [8], которые являются самым оптимальным вариантом реализации таких жизненно необходимых проектов, максимально вовлекая в эти процессы частный сектор и придавая импульс для эффективного социально-экономического развития города и дальнейшей его трансформации в «умный».

## **Литература:**

1. Технологии «Умных городов»: что влияет на выбор горожан? [Электронный ресурс] // McKinsey & Company. – Июль 2018 г. – URL: [https://www.mckinsey.com/ru/~/\\_media/McKinsey/Industries/Public%20Sector/Our%20Insights/Smart%20city%20solutions%20What%20drives%20citizen%20adoption%20around%20the%20globe/Smart-city-solutions-What-drives-citizen-adoption-around-the-globe-RU.ashx](https://www.mckinsey.com/ru/~/_media/McKinsey/Industries/Public%20Sector/Our%20Insights/Smart%20city%20solutions%20What%20drives%20citizen%20adoption%20around%20the%20globe/Smart-city-solutions-What-drives-citizen-adoption-around-the-globe-RU.ashx);
2. Report of Consultancy Study on Smart City Blueprint for Hong Kong. [Электронный ресурс] // Office of the Government Chief Information Officer. – URL: <https://www.smartcity.gov.hk/report/full>;

3. ЖКХ меняется. Когда оно изменится? [Электронный ресурс] // Эксперт Онлайн – 2016 г. – URL: <http://expert.ru/2016/04/4/zhkh-menyaetsya-kogda-ono-izmenitsya>;
4. ICMA Survey Research: Innovations and Emerging Practices in Local Government 2016 Survey. [Электронный ресурс] // ICMA. – 01.06.2017. – URL: <https://icma.org/documents/icma-survey-research-innovations-and-emerging%20-practices-local-government-2016-survey>;
5. Black & Veatch Smart Cities. [Электронный ресурс] // Black & Veatch. – 2016 – URL: <https://www.bv.com/reports/2016/smart-cities>
6. Funding and financing Smart Cities. [Электронный ресурс] // Deloitte. – 2017 – URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/public-sector/us-ps-funding-and-financing-smart-cities.pdf> [Воротников А.М. Инфраструктурная ипотека – новый механизм финансирования//Региональная энергетика и энергосбережение. – 2017. – №4. – С. 61–63.](#)
7. *Воротников А.М.* Инфраструктурная ипотека – новый механизм финансирования//Региональная энергетика и энергосбережение. – 2017. – №4. – С. 61–63.
8. *Воротников А. М.* Перспективы «зеленого» финансирования в реализации инфраструктурных проектов в Арктике // Журнал экономических исследований . Общество с ограниченной ответственностью «Научно-издательский центр ИНФРА-М» . – 2018. – Т. 4. – №. 6. – С. 87–96. URL: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/22111/view> (дата обращения: 02.09.2018).