

ОБЗОР ПРАКТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ГОРОДОМ

Хижинская Л. Д.¹, Пащенко А. Ф.²
(ФГБУН Институт проблем управления
им. Трапезникова РАН, Москва)

Рассматривается проблема быстрого темпа роста городского населения и методы ее решения. Термин «умный город» рассматривается как решение проблемы урбанизации и неустойчивости будущего. Рассматриваются принципы и общая схема развития и функционирования проекта «Умный город».

Ключевые слова: умный город, устойчивое развитие, инфраструктура, приоритетные направления развития «умного города».

1. Введение

Мегаполисы – пример крупномасштабных социально-экономических систем, современное состояние, интеллектуальное и цифровое развитие которых определяют умность города.

Процесс развития урбанизации в России начался вместе со стремительным ростом числа городских жителей. Так, в 1913 году в городах проживало 24 648 400 человек, что составляло 14,2% от общего числа жителей [5]. В Российской Федерации доля городского населения в общей численности по состоянию на 1 января 2020 года составила 74,7% [1]. Таким образом, немногим более чем за 100 лет численность городского населения увеличилась на 60,5%. Широкомасштабная урбанизация приводит к ряду проблем: перегруженность инфраструктуры и услуг, нищета, перенаселенность, нерациональное использование энергоресурсов, экологические проблемы, связанные с загрязнением воздуха, перегруженная и нерационально организованная дорожная сеть, увеличивающиеся выбросы парниковых газов.

¹ Лада Дмитриевна Хижинская, математик (ladadx@mail.ru).

² Александр Федорович Пащенко, к.т.н., с.н.с. (paschenko_alex@mail.ru).

В 1983 году при Организации Объединенных Наций (ООН) была создана комиссия по окружающей среде и развитию (КОСР), которую возглавила Г.Х. Брутланд. КОСР призвала к новой эре экономического развития, безопасного для окружающей среды, и определила понятие устойчивого развития: «Человечество способно придать развитию устойчивый и долговременный характер, с тем чтобы оно отвечало потребностям ныне живущих людей, не лишая будущие поколения возможности удовлетворять свои потребности» [9]. Программы устойчивого развития, сочетающие интересы настоящего и будущего поколений, являются основным элементом государственной и инновационной политики большинства развитых стран.

Устойчивое будущее предполагает наличие инфраструктуры городов, адекватного энергоснабжения, эффективной транспортной системы, комфортной среды обитания, качественного образования, которое должно содействовать устойчивому развитию. Важнейшей частью развития устойчивого будущего является развитие науки и культуры. Необходимо создать безопасную среду проживания для того, чтобы избежать человеческих, социальных и экономических потерь. В настоящее время во многих странах появляются умные города для решения проблем устойчивости городов. Это Берлин, Сингапур, Копенгаген, Стокгольм, Париж и другие.

2. Умный город. Цели, задачи, проблемы развития

Сам термин «умный город» не имеет четкого определения и интерпретируется по-разному. Но в основном под этим термином понимают концепцию интеграции информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и интернета вещей (IoT) с целью эффективного управления активами города. Главная цель создания умного города – обеспечить высокое качество жизни ныне живущих и будущих поколений горожан за счет использования современных технологий. Благодаря использованию систем управления, датчиков, фото- и видеокамер в реальном времени собираются данные, а затем обрабатываются в режиме реального времени. Собранная информация и знания

являются ключом к решению проблемы неэффективности, что ведет к оптимизации систем [7].

Задачами умного города являются: сбор и передача данных представителям управления, налаживание обратной связи между администрацией и горожанами, благоустройство среды, рациональное использование всех объектов городской инфраструктуры.

3. Стандарт «умных городов» России

В России Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации издан приказ «Об утверждении Концепции проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город»», в котором понятие «умный город» определено как подход к развитию города, использующего цифровые инструменты для повышения уровня жизни, качества услуг и эффективности управления при обязательном удовлетворении потребностей настоящего и будущих поколений во всех актуальных аспектах жизни. Ведомственный проект «Умный город» реализуется с помощью стандарта умного города – «Базовые и дополнительные требования к умным городам (стандарт «Умный город»)), которые выполняют все города – участники проекта до 2024 года. Основными элементами являются: городское управление, умное ЖКХ, умный городской транспорт, интеллектуальные системы общественной безопасности, интеллектуальные системы экологической безопасности, туризм и сервис, инфраструктура сетей связи.

4. IQ городов России

Чтобы оценить стадию «умственного развития» города, измеряется его IQ. Расчет IQ осуществляется на основании значений 47 индикаторов по 10 направлениям (субиндексам). В декабре 2020 года Минстрой России опубликовал данные Индекса цифровизации городского хозяйства в городах страны за 2019 год. Среднее значение индекса по всем 203 участникам ведомственного проекта «Умный город» превысило 40 баллов из 120 возможных, что на 18% выше результата базового 2018 года. Одна из целей «Умного города» — увеличение

среднего IQ городов относительно уровня 2018 года на 30% к 2024 году.

Одной из наиболее сильных сторон российских городов остается инфраструктура сетей связи — это самое проработанное направление, которому города на протяжении долгого времени уделяли большое внимание. Средний балл составил 9,15 из 10. «IQ городов» подчеркивает и существование системной проблемы — это экология. По данному субиндексу у российских городов самые неудовлетворительные показатели — это и наименьший средний балл, и нулевая динамика. А ведь устойчивое развитие городов тесно связано с экологизацией всех направлений человеческой деятельности.

Согласно исследованию, список крупнейших городов (от 1 млн человек) в 2019 году возглавила Москва, набрав 89,65 баллов из 120 возможных. Это на 8,46 балла больше по сравнению с 2018 годом [2].

5. Умный город Москва

Как же Москва достигла высоких показателей?

Москва – крупнейший город в Европе с населением 12,5 млн чел., и управлять таким городом без современных информационных технологий невозможно. Цифровые сервисы не могут развиваться без новейших технологий, искусственного интеллекта, который применяется массово во всех сферах городского хозяйства. Правительство Москвы реализует 56 проектов с применением технологий искусственного интеллекта по направлениям: цифровые технологии и инновации – 15 проектов, здравоохранение и образование – 8 проектов, «ЖКХ» – 12 проектов, транспорт – 4 проекта, экономика – 3 проекта, безопасность – 7 проектов, строительство – 7 проектов. Создана единая городская платформа mos.ru, на которой сосредоточено 380 электронных услуг и сервисов; электронный сервис «Наш город» разработан с целью улучшения качества жизни горожан и облика Москвы через активное участие москвичей в жизни столицы. На портал житель может сообщить о проблемах в содержании городских объектов и проконтролировать качество устранения проблем городскими службами. Платформа «Активный

гражданин» позволяет жителям столицы участвовать в голосовании по вопросам городского развития. Сервис «Электронный дом» позволяет в режиме on-line оплачивать коммунальные услуги, проводить общие собрания собственников жилья по вопросам капитального ремонта, уборки и благоустройства территории и т.д. [8].

Главнейшей проблемой больших городов является транспортная система. В Москве идет масштабное внедрение электробусов в городское хозяйство. Сейчас по Москве ездит 600 электрических автобусов. Через два года их станет еще на 820 штук больше. С 2021 года в Москве не закупается дизельный транспорт, дизельные автобусы до 2030 года планируется полностью заместить электробусами. А в 2022 году на маршруты выйдут первые электробусы-«гармошки», которые вмещают до 135 пассажиров, число зарядных станций увеличится до 383, что позволит расширить сеть на новые районы. Особая роль в обеспечении мобильности городов отводится метрополитену. Метрополитен – одна из главных составляющих транспортного каркаса столицы. Московский метрополитен по пассажиропотоку является одним из самых загруженных в мире, темпы строительства Московского метрополитена растут из года в год. С развитием сети появился и новый вид транспорта – наземное метро (Московское центральное кольцо).

Важнейшим направлением является безопасность. Глобальная система видеонаблюдения охватывает практически все жилые дома, подъезды, школы, улицы. Установлено более 202 тыс. камер. За десять лет количество квартирных краж сократилось в 14 раз, количество краж транспортных средств – в 9 раз.

Сфера жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) занимает в проекте «умный город» особое место, так как имеет большой потенциал. Более 20 тысяч машин коммунальных служб оснащены оборудованием ГЛОНАСС, более чем на 10 тысячах установлены датчики учета топлива.

Система здравоохранения все больше становится цифровой. В Москве создана Единая медицинская информационно-аналитическая система (ЕМИАС). Это огромное количество сервисов для пациентов: запись к врачу, протоколы осмотров, лабораторные исследования, электронные рецепты, электронные

больничные листы, возможность подгружать данные. Сервисы на основе искусственного интеллекта интегрированы также и в Единый радиологический информационный сервис (ЕРИС) и применяются в радиологии. Искусственный интеллект анализирует несколько видов лучевых исследований – компьютерную томографию, рентгенодиагностику, маммографию и флюорографию. Эти исследования применяются для диагностики пневмонии, рака легкого и других легочных патологий, рака молочной железы и для выявления COVID-19. После загрузки КТ-снимка на свой рабочий компьютер врачи могут ознакомиться с предварительным заключением, выполненным на базе технологий ИИ. В случаях обнаружения признаков пневмонии результат исследования помечается красным цветом. Зоны возможного поражения тоже выделены непосредственно на изображении. Это помогает врачу не пропустить опасность и более точно поставить окончательный диагноз [6].

6. Технопарковые структуры как элемент развития проекта «Умный город»

Мировой опыт становления технологического рынка в США, Японии, Швеции, Тайване и других странах показывает, что основным элементом государственной политики в развитых странах являются программы устойчивого развития и создания техноэкополисов и технопарковых структур как инновационных центров [1]. Инновационное развитие страны является очень актуальным, поскольку позволяет не только осуществить переход от ресурсной (сырьевой) к инновационной экономике, но и ведет к возрождению России, поддержке нашего инновационного, промышленного и научного потенциала, человеческого потенциала даже для депрессивных сегодня регионов.

Региональная инновационная система (РИС) – это составная и неотъемлемая часть национальной инновационной системы (НИС).

РИС (так же, как и НИС) может быть представлена как взаимодействие подсистем (рис. 1):

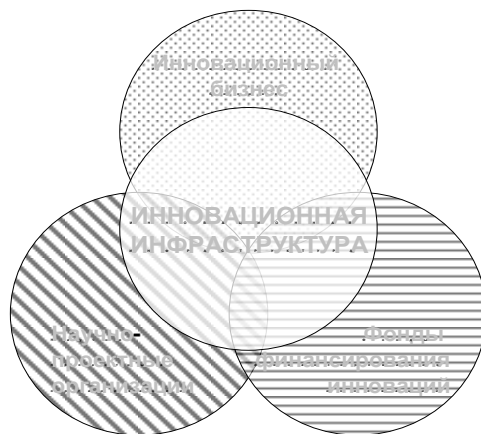


Рис. 1. Элементный вид РИС

1) организации, генерирующие знание о новых продуктах и процессах (ВУЗы, НИИ), главной целью которых является производство нового знания;

2) организации, производящие и реализующие инновационную продукцию (бизнес–структуры), главной целью которых является экономически эффективное производство;

3) организации, осуществляющие финансирование инновационных проектов (венчурные фонды, сети «бизнес-ангелов»), главной целью которых является приращение вложенного капитала.

Экономическое развитие по типу техноэкополисов и технопарков превращает периферийные области с относительно отсталой экономикой в высокоразвитые регионы, обеспеченные высокими технологиями в разных сферах промышленного и сельскохозяйственного производства, транспорта, связи. При этом решаются региональные задачи социального развития, в том числе создание дополнительных рабочих мест, подготовка собственных специалистов, создание инфраструктуры и др. Стратегия перехода на новую модель общественно-экономического развития ориентирована на комплексное развитие сети технополисов – «полосов роста» по выводу перифе-

рийных депрессивных регионов из кризиса. Сочетание интересов государства и регионов может проявиться в формировании региональных инкубаторов роста, выращивании новейших технологий и производстве конкурентоспособной продукции и продуктов-«лидеров» [4].

Многие мегапроекты, такие как Сколково, Роснано и пр., к сожалению, не оправдали возлагаемых на них надежд. В то же время у нас есть и хорошие примеры успешных инновационных центров, куда не вкладывались огромные деньги, такие как Дубна, Комсомольск-на-Амуре, Обнинск, Томск и др., которые уже эффективно функционируют и не нужно ждать 15 лет, пока они заработают. У нас есть Российская академия наук, которая сегодня является инкубатором наукоемких и высокотехнологичных инновационных технологий, и знаний [3].

Нужна государственная политика по переводу экономики на инновационный путь развития с анализом реализованных проектов и программ территориального развития, направленная на создание сети «полюсов роста» – инновационных центров, чтобы, наконец, страна перешла на путь цивилизованного развития наукоемких технологий и экономики знаний. В создании умного города необходимо использовать современные информационные технологии: искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей, виртуальная реальность, 5G. Ключ к успеху – синергия трех основных участников городской жизни: жителей, бизнеса и власти. Достичь устойчивого развития можно только путем взаимодействия и объединения усилий всех сторон.

Литература

1. *Витрина статистических данных*. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://showdata.gks.ru/report/278932/>.
2. МИНСТРОЙ РОССИИ. *Умный город. Индекс IQ городов России 2019. – 2020. – 25 с.*
3. ПАЩЕНКО Ф.Ф., ДУРГАРЯН И.С., ПАЩЕНКО А.Ф., БЕЛОВА О.Н., ЕФРЕМЕНКО В.Ф. *Инновационная политика и региональные инновационные системы // Труды 7-й международной конференции «Управление развитием крупномас-*

- штабных систем» (MLSD-2013, Москва). – М.: ИПУ РАН, 2013. – Т. 2. – С. 89–95.
4. ПАЩЕНКО Ф.Ф., ДУРГАРЯН И.С., ПАЩЕНКО А.Ф., БЕЛОВА О.Н. *Умный город- виртуальность или реальность // Материалы 6-й Международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем» (MLSD-2012, Москва).* – М.: ИПУ РАН, 2012. – Т. II. – С. 226–227.
 5. *Статистический ежегодник России. 1913 г.* – СПб: ЦСК МВД, 1914. – 565 с.
 6. *Цифровая поликлиника: как технологии помогают врачам и пациентам.* – 2021. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mos.ru/news/item/88866073/>.
 7. MUSA J. *Smart Cities – A Roadmap for Development // Journal of Telecommunications System & Management.* – 2016. – С. 1–3.
 8. *Smart Cities Moscow.* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/60c34b9c9a794744805dd7f1>.
 9. THE WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. *Our common future.* – Oxford University Press, 1987. – 383 p.

REVIEW OF PRACTICAL SOLUTIONS FOR USING DIGITAL TECHNOLOGIES FOR CITY MANAGEMENT

Lada Khizhinskaya, V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, mathematician (ladadx@mail.ru).

Alexander Pashchenko, V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, Ph. D. (Tech.), Senior Researcher (paschenko_alex@mail.ru).

Abstract: The paper considers the problem of the rapid growth rate of the urban population and methods for its solution. The term “smart city” is proposed as a solution to the problem of urbanization and the future sustainability. The principles and general scheme of development and functioning of the “Smart City” project are considered.

Keywords: smart city, sustainable development, infrastructure, priorities in the smart city development.

УДК 316.33
ББК 60.83