Электронный научный журнал «Век качества» ISSN 2500-1841 <a href="http://www.agequal.ru/pdf/2019/AGE\_QUALITY\_4\_2019.pdf">http://www.agequal.ru/pdf/2019/AGE\_QUALITY\_4\_2019.pdf</a>

Ссылка для цитирования этой статьи:

Шмелева А.Н., Рыбаков М.Б. Инструменты цифровой экономики при реализации программы реновации жилья в г. Москве // Электронный научный журнал «Век качества». 2019. №4. С. 144-166. Режим доступа: <a href="http://www.agequal.ru/pdf/2019/419010.pdf">http://www.agequal.ru/pdf/2019/419010.pdf</a> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

УДК 332.1

# Инструменты цифровой экономики при реализации программы реновации жилья в г. Москве

# Шмелева Анна Николаевна,

доктор экономических наук, доцент Профессор кафедры «Предпринимательство и логистика» Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова 117997, Российская Федерация г. Москва, Стремянный переулок, 36 schmelevaanna@mail.ru

#### Рыбаков Михаил Борисович,

директор по производству Холдинг «Вертолеты России», соискатель базовой кафедры Цифровой экономики института развития информационного общества Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова 115054, Российская Федерация г. Москва, Большая Пионерская, 1 т.rybakov@rhc.aero

**Аннотация.** Вопросы влияния цифровизации на различные сферы деятельности активно обсуждаются в СМИ и научной литературе. В данной статье рассматривается проблема внедрения инструментов цифровой экономики в городскую среду Москвы при реализации программы реновации жилья – программы, не имеющей до настоящего времени аналогов в России.

**Ключевые слова:** программа реновации; цифровизация; качество жизни; городская среда; цифровые технологии; «умный город».

#### Введение

Москва всегда была, есть и, наверное, будет центростремительным городом России. Еще с советских времен сформировалось мнение, что и продукты в Москве лучше, и город чище, и доходы выше. Действительно, Москва по уровню жизни и сейчас стабильно занимает первое место в РФ, но

вот другие критерии оценки качества жизни заслуживают исследования. Москва последние два года бьет рекорды не только по строительству метро, дорог, сделкам с недвижимостью, стоимости жилья, но и атмосферному давлению, осадкам и т.д. Все это оказывает самое непосредственное влияние на ее жителей, которых все чаще волнует вопрос неснижаемого качества жизни в столице.

Москвичи, как и большинство россиян, в качестве основной ценности рассматривают свое здоровье и здоровье членов семьи, а уже затем их «испортил» пресловутый квартирный вопрос. Именно здоровый человек имеет желание трудиться для получения материальных благ, здоровый человек имеет возможность полноценно пользоваться всеми элементами социальной инфраструктуры и получать удовольствие от жизни и окружающего его мира. И проблема сохранения и поддержания здоровья жителей Москвы становится первостепенной в условиях постоянно бьющей рекорды городской экологической среды [1-3] с учетом активно реализуемой концепции цифровизации столицы. Оценке влияния цифровизации на различные сферы деятельности посвящен ряд публикаций в СМИ и научной литературе [4-12]. В рамках данного исследования авторы старались ответить на комплекс вопросов, связанных с внедрением инструментов цифровой экономики в городскую среду Москвы, в том числе при реализации программы реновации жилья программы, не имеющей до настоящего времени аналогов в России.

# Индекс городской среды г. Москвы

С 17 июля 2018 г. начал работу сайт индекс-городов.рф, где представлены первые результаты исследования по оценке муниципальных образований в рамках реализации проекта «Формирование комфортной городской среды». Методика оценки городов разработана Минстроем России совместно АИЖК и КБ Стрелка. Согласно официальной информации, для федеральных властей индекс качества городской среды — это оценка качества городской среды, определяющая её текущее состояние, в том числе преимущества и недостатки

населенных пунктов, актуальных проблем. Системное получение указанной информации позволит вырабатывать на ее основе квалифицированные решения по развитию населенных пунктов на федеральном, региональном и муниципальном уровнях, а также оценить эффективность уже реализуемых программ и проектов в указанной сфере<sup>1</sup>. Москва согласно данной оценке имеет, в отличии от большинства российских городов, хорошее состояние городской среды, но ведь и сам мэр столицы отмечает, что «Москва не борется с Казанью, мы боремся с Нью-Йорком, Парижем. У нас нет границ, мир стал открытым, поэтому мы должны конкурировать»<sup>2</sup>. Согласно индексу качества городской среды, в 2018 г. Москва набрала 71% (214 баллов из 300 возможных), а в 2019 г. - 77% (276 баллов из 360). Несмотря на изменение методики расчета в 2019 г., проблемные зоны городской среды, согласно приведенной на сайте индекс-городов.рф информации (рис. 1, 2), остались прежними.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Оценку качества городской среды получат все муниципальные образования страны, участвующие в программе благоустройства городов России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.minstroyrf.ru/press/otsenku-kachestva-gorodskoy-sredy-poluchat-vse-munitsipalnye-obrazovaniya-strany-uchastvuyushchie-v-/

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> В споре с Кудриным Собянин впервые заявил о массовой миграции из России [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://newizv.ru/news/society/25-11-2017/v-spore-s-kudrinym-sobyanin-vpervye-zayavil-o-massovoy-migratsii-iz-rossii">https://newizv.ru/news/society/25-11-2017/v-spore-s-kudrinym-sobyanin-vpervye-zayavil-o-massovoy-migratsii-iz-rossii</a>

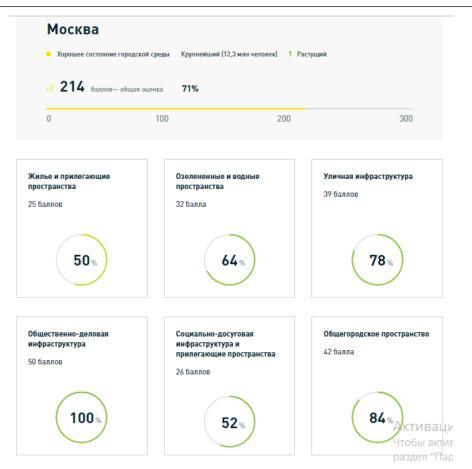


Рис. 1. Качество городской среды г. Москва (2018 г.)

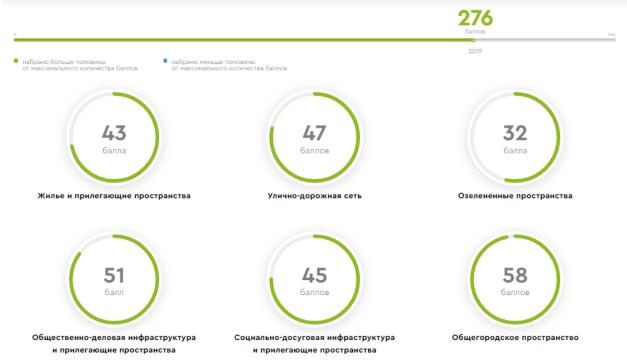


Рис. 2. Качество городской среды г. Москва  $(2019 \text{ г.})^3$ 

 $<sup>^3</sup>$  Индекс качества городской среды. Москва. 2019 год [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://xn----dtbcccdtsypabxk.xn--plai/#/cities/774">https://xn----dtbcccdtsypabxk.xn--plai/#/cities/774</a>

«Жилье Наименьшие баллы получили группы показателей И прилегающие пространства», «Социально-досуговая инфраструктура И прилегающие пространства», «Озелененные и водные пространства». сравнении с прошлым годом, когда на сайте представлялась возможность подробного ознакомления с критериальными оценками внутри каждой группы показателей (пример - рис. 3), за 2019 г. подобная возможность отсутствует.



Рис. 3. Группа показателей «Жилье и прилегающие пространства» (2018 г.)

Очевидно, что сформировались определенные направления как сейчас принято говорить «дорожной карты» развития городской среды г. Москвы — жилье, озелененные и водные пространства, социально-досуговая инфраструктура — компоненты, которые самым непосредственным образом формируют качество жизни москвичей.

## Концепция Москвы «Умный город» и реновация жилья

В настоящее время в Москве реализуется программа реновации жилья – уникальная по своей масштабности программа правительства Москвы, направленная на расселение и снос ветхого малоэтажного жилого фонда,

построенного в 1957-1968 гг., и новое строительство на освободившейся территории. Программа рассчитана на 15 лет, по результатам голосования москвичей в нее войдет более 5 тыс. домов (рис. 4)<sup>4</sup>.



Рис. 4. Количество домов, включенных в программу реновации в г. Москва<sup>5</sup>

Начиная с момента голосования по данной программе и по настоящее время ведутся многочисленные споры как по ее основным положениям, процессу реализации, так и по влиянию на качество жизни москвичей. Однако, одно является бесспорным — данная программа может стать реальным инструментом по формированию нового образа целых жилых кварталов и районов города. Реновация является возможностью комплексно заняться развитием и обновлением территорий жилой застройки. Программа затрагивает не только кварталы непосредственного строительства и реконструкции, но и соседние районы и город в целом (рис. 5).

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> «Большая Москва»: что такое смарт-стандарт программы реновация [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://www.m24.ru/infographics/infografika/06122018/6794">https://www.m24.ru/infographics/infografika/06122018/6794</a>



Рис. 5. Цифры и факты по программе реновации в г. Москва<sup>6</sup>

В этой связи напомним, что согласно Распоряжению Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика РФ», основным вектором федерального курса стало формирование цифровой экономики. Для Москвы это означает, прежде всего, стремление к реализации концепции «Умного города», о чем заявил мэр столицы С. Собянин, а именно – комплексной программы внедрения цифровой среды, которая охватывала бы все стороны жизни<sup>7</sup>.

В 2018 г. завершилась работа над концепцией «Умный город – Москва». Это документ, который определяет технологический облик столицы на ближайшие 12 лет. Обсуждение начиналось с видения футурологов и прогнозов аналитиков. Вторым этапом было знакомство с мировым и федеральным

 $<sup>^6</sup>$  Реновация жилья обеспечит комплексное развитие Москвы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.spb.kp.ru/daily/26956.4/4009540/

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Собянин поручил разработать программу «Умный город» в Москве [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://tass.ru/moskva/5110318">https://tass.ru/moskva/5110318</a>

опытом, наработками зарубежных мегаполисов. Третий этап обсуждения концепции заключался в том, что участникам было предложено углубиться в проработку документа по конкретным отраслям. Отдельно рассматривались стратегические инициативы по каждому направлению: здравоохранение, транспорт, промышленность и др. На четвертом этапе участники обсуждения решали, какие верхнеуровневые показатели могут адекватно оценить прогресс трансформации Москвы в умный город.

Обсуждение московской концепции «Умный город — Москва» с представителями отрасли и экспертным сообществом проходило на базе ICT. Моском — новой платформы о цифровых технологиях Москвы. К обсуждению присоединились более 20 000 экспертов и представителей бизнеса, а также всех органов исполнительной власти города Москвы, было собрано порядка 500 предложений<sup>8</sup>. В тексте концепции представлены основные принципы «Умного города» (рис. 6), а также приоритетные для москвичей сферы жизни для развития цифровых технологий (рис. 7, 8)<sup>9</sup>.

Принцип 1 «Умный город для человека» – Концентрация на человеке, обеспечение условий для полноценной, качественной, счастливой жизни всех категорий граждан.

Принцип 2 «Участие жителей в управлении городом» — Создание условий для активного участия граждан в жизни общества и в принятии решений по городским вопросам, открытое цифровое правительство. Принцип 3 «Искусственный интеллект для решения городских задач» — Искусственный интеллект — одна из основных движущих сил цифровой трансформации экономики и социальной сферы.

Принцип 4 «Цифровые технологии для создания безбарьерной среды» — Обеспечение равных возможностей для всех москвичей, повышение безопасности и комфортности передвижения, развитие государственных услуг в цифровой форме.

Принцип 5 «Развитие города совместно с бизнесом и научным сообщетвом» — Полномасштабное участие бизнеса, академических институтов и научно-исследовательских организаций в городских проектах на партнерских взаимовыгодных условиях.

Принцип 6 «Главенство цифрового документа над его бумажным аналогом» - Повышение прозрачности оказания государственных услуг, оптимизация административных процедур, повышение эффективности использования ресурсов.

Принцип 7 «Сквозные технологии во всех сферах городской жизни» — Использование во всех сферах городской жизни перспективных цифровых технологий. Большие данные, виртуальная и дополненная реальность, технологии 5G, интернет вещей, распределенный реестр. нейроинтерфейсы, кибербезопасность, 3D-моделирование и 3D-печать.

Принцип 8 «Отечественные решения в сфере цифровых технологий» — Разумный подход к импортозамещению, использование лучших практик, адресная поддержка отечественных решений для решения задач развития города.

Принцип 9 «Зеленые цифровые технологии» – Использование технологий, позволяющих сократить объемы отходов и выбросов, добиться максимального повторного использования ресурсов, проводить природоохранные мероприятия.

Рис. 6. Принципы «Умного города»

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> Цифровая концепция Москвы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://ict.moscow/moscowsmartcity/stage/5/page/61/">https://ict.moscow/moscowsmartcity/stage/5/page/61/</a>

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> Проект концепции «Москва – умный город» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://www.mos.ru/upload/alerts/files/3">https://www.mos.ru/upload/alerts/files/3</a> Tekststrategii.pdf

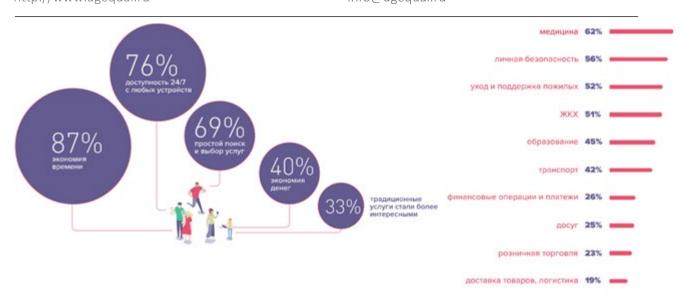


Рис. 7. За что москвичи любят цифровые технологии и сферы городской жизни, в которых необходимо развитие цифровых технологий

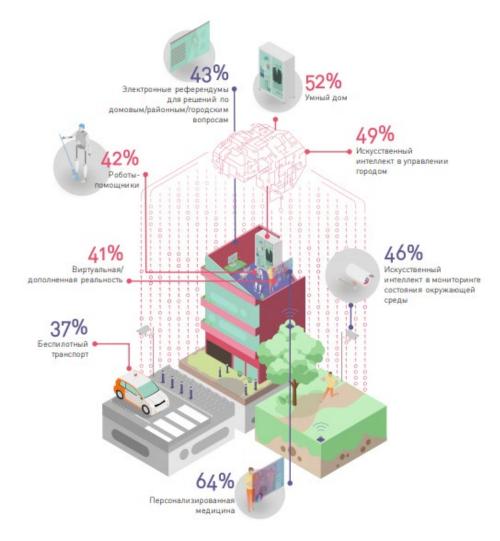


Рис. 8. Какие цифровые технологии москвичи хотят видеть в первую очередь в  $2030 \ \Gamma$ .

Данные опроса еще раз подтверждают проблемные сферы индекса городской среды Москвы – жилье и прилегающие территории, экология города, безопасность горожан. Для Москвы «Умный город» - это третья программа внедрения цифровых технологий, более масштабная и основанная на достижениях предыдущих этапов, связанных с реализацией программ «Электронная Москва» и «Информационный город». Ранее речь шла об отдельных услугах для граждан, предоставляемых в новом формате, а в рамках нового проекта предполагается полностью осуществить переход к «умному управлению» и виртуальному взаимодействию правительства Москвы с жителями города [13].

19 июля 2018 г. была обнародована очередная редакция рейтинга стран с наибольшим уровнем развития электронного правительства. Исследование проводится раз в два года. Россия в этом списке поднялась на три места — с 35-го в 2016 г. на 32-е в 2018 г. Наибольший индекс развития электронного правительства (е-Government Development Index, EGDI), который является составным индикатором, измеряющим готовность и способность правительства использовать информационно-коммуникационные технологии в целях оказания услуг населению, оказался у Дании — 0,915 при максимальном значении в 1<sup>10</sup>. В отчете 2018 г. впервые оценивался и уровень развития электронного правительства в 40 городах мира. Первое место заняла Москва, второе и третье место — у Кейптауна и Таллинна (рис. 9). Города оценивались по нескольким параметрам: технические и контентные аспекты веб-сайтов, онлайн-сервисы и проекты, привлекающие жителей к электронному участию в инициативах с помощью городских порталов. Москва обогнала своих ближайших соперников именно по последнему параметру.

 <sup>10</sup> Рейтинг электронного правительства ООН [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

 http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A0%D0%B5%D0

 %B9%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%B3
 %D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE

 %D0%BD%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE\_%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0
 %B5%D0%BB%D1%8C%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0
 %D0%9E%D0%9E%D0%9E

Rank	City	Total indicators	Technology indicators	Content provision indicators	Service provision indicators	Participation and engagement indicators
1	Moscow	55	10	26	11	9
2	Cape Town	53	10	26	11	7
2	Tallinn	53	11	26	12	5
4	London	51	10	25	11	6
4	Paris	51	11	24	8	9
6	Sydney	50	11	21	12	7
7	Amsterdam	49	9	25	10	6
7	Seoul	49	11	25	6	8
9	Rome	48	11	25	8	5
9	Warsaw	48	11	25	7	6
11	Helsinki	47	10	24	7	7
11	Istanbul	47	6	24	12	6
11	Shanghai	47	10	24	5	9
14	Madrid	46	10	22	8	7
14	New York City	46	10	21	10	6
16	Dubai	44	10	21	10	4
17	Prague	43	10	23	4	7
18	Addis Ababa	42	12	21	4	6
19	Tokyo	41	12	24	3	3
19	Toronto	41	9	22	8	3
21	Buenos Aires	40	8	22	5	6

Рис. 9. Уровень развития электронного правительства в 40 городах мира

Комментируя оценку мегаполиса специалистами ООН, мэр столицы отметил, что «отдельное направление представляет собой система вовлечения горожан в управление городом «Активный гражданин», в которой проходят голосования по очень многим проектам. В том числе по реновации проходило. В этой системе задействованы два миллиона человек» 11.

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> У Москвы — первое место в рейтинге ООН по индексам оказания электронных услуг [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.dom6.ru/news/1252-u-moskvy-pervoe-mesto-v-rejtinge-oon-po-indeksam-okazaniya-elektronnykh-uslug">http://www.dom6.ru/news/1252-u-moskvy-pervoe-mesto-v-rejtinge-oon-po-indeksam-okazaniya-elektronnykh-uslug</a>

## Принципы «Умного города» при реализации программы реновации

«Умного планируется Основные принципы концепции города» при реализации программы реновации жилья 12. По словам применить руководителя Департамента градостроительной политики Москвы С. Лёвкина, «эти дома планируется оборудовать новейшими коммунальными системами жизнеобеспечения. Например, инженерное оборудование обеспечения новостроек энергоресурсами интегрируют с информационными системами ресурсо-снабжающих организаций города». Согласно информации пресс-службы Московского фонда реновации жилой застройки, реновации будут проектироваться учетом программы c возможности интегрировать построенное жилье в пространство «умного города» <sup>13</sup>. Такие технические требования к строительству включили во вторую редакцию «смарт-стандарта». Это позволит устанавливать в домах современные домофоны с вызовом служб спасения и коммунальных служб и со специальной кнопкой для маломобильных людей, системы безопасности – камеры видеонаблюдения во дворе и на входе в подъезд и смарт-табло в вестибюле подъезда.

При проектировании домов реновации учитывается и возможность установки на этажах базовых сотовых станций 5G. В тех домах, которые сейчас строятся с нуля, смарт-стандарт заложен в техническом задании. Первый «умный дом» планируется сдать в эксплуатацию в 2020 г. 14. Поскольку в технических требованиях на проектирование домов по программе реновации уже сегодня учтены решения смарт-стандарта, это позволит в дальнейшем интегрировать построенное жилье в пространство «умного города». Об этом в ходе заседания Объединенного научно-технического совета по вопросам

<sup>&</sup>lt;sup>12</sup> Принципы «Умного города» применят в кварталах реновации жилья [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://stroi.mos.ru/news/printsipy-umnogho-ghoroda-primieniat-v-kvartalakh-rienovatsii-zhil-ia?from=c

<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Интеграцию в систему «умного города» заложат во вторую редакцию стандарта домов по реновации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://stroi.mos.ru/news/intieghratsiiu-v-sistiemu-umnogho-ghoroda-zalozhat-vo-vtoruiu-riedaktsiiu-standarta-domov-po-rienovatsii?from=cl

<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Смарт-стандарт реновации: в Москве построят тысячи «умных домов» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://cont.ws/@monovvar/1129135">https://cont.ws/@monovvar/1129135</a>

градостроительной политики и строительства сообщил первый замглавы Департамента градостроительной политики города Москвы О. Рындин<sup>15</sup>.

Таким образом, судя по информации, представленной общественности, по программе реновации будут возводиться «умные дома» по стандарту smart 1.0. который разработан специалистами столичного стройкомплекса, Департаментом информационных технологий, Департаментом жилищнокоммунального хозяйства и благоустройства. Стандарт предусматривает, что в здании будет функционировать система автоматического сбора информации с приборов учета расхода горячей и холодной воды и электроэнергии. «Умный» счетчик сам передаст показания в соответствующую службу, которая сформирует счет и пришлет его собственнику квартиры на электронную почту.

Помимо этого, в «умных» новостройках первого поколения, построенных в рамках программы реновации, будут смонтированы внутридомовые и внутридворовые системы видеонаблюдения, в подъездах установлены мониторы с сенсорным экраном, которые обеспечат доступ ко всем городским информационным ресурсам и услугам. Система видеонаблюдения будет обеспечивать и контроль за двором, включая контроль за организацией парковочного пространства, передавать данные о допущенных нарушениях, например, о парковке на месте, предназначенном для инвалидов.

В домах, которые переданы для реализации программы реновации из программы «Жилище», смарт-стандарт реализован всего в 1–2 зданиях. Дома, которые строятся Фондом реновации на стартовых площадках, будут строиться в соответствии с разработанными стандартами «умного дома». Следующим шагом должна стать разработка для зданий программы реновации стандартов smart 2.0 и 3.0. В таких домах «умные» счетчики будут передавать данные об

<sup>15</sup> Новостройкам по программе реновации прописали «смарт-стандарт» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://sroportal.ru/news/regional/novostrojkam-po-programme-renovacii-propisali-smart-standart/

объемах канализационных сбросов для каждой из квартир и количестве потребляемой тепловой энергии <sup>16</sup>.

#### Реновация и ВІМ-технологии

Все чаще при упоминании реновации мы слышим термин ВІМтехнологии или технологии информационного моделирования. Можно найти следующее определение BIM: «BIM (Building Information Model или Modeling) – это информационная модель (или моделирование) зданий и сооружений, под которыми в широком смысле понимают любые объекты инфраструктуры, инженерные (водные, электрические, например, сети газовые, канализационные, коммуникационные), дороги, железные дороги, мосты, порты и тоннели и т.д. Информационное моделирование здания – подход к возведению, оснащению, эксплуатации и ремонту (а также сносу) здания (к управлению жизненным циклом объекта), который предполагает сбор и комплексную обработку в процессе проектирования всей архитектурноконструкторской, технологической, экономической и иной информации о здании со всеми её взаимосвязями и зависимостями, когда здание и всё, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единый объект»<sup>17</sup>. В рамках поручения мэра Москвы о внедрении ВІМ-технологий в проекты городского заказа возведут экспериментальный объект на востоке Москвы (Метрогородок, Открытое шоссе, вл. 30, участок 1, рис. 10), где планируется «обкатать» весь технологический цикл с использованием ВІМ – от проектирования до ввода жилого объекта в эксплуатацию.

<sup>&</sup>lt;sup>16</sup> Реновация запускает волну [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://www.moscowtorgi.ru/news/stroitelstvo/9724/">https://www.moscowtorgi.ru/news/stroitelstvo/9724/</a>

<sup>&</sup>lt;sup>17</sup> ВІМ. Википедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://ru.m.wikipedia.org/wiki/BIM



Рис. 10. BIM-технологии при проектировании жилого дома по программе реновации на Открытом шоссе 18

Согласно информации Москомэкспертизы, «будет построено два жилых дома П-образной формы с двумя подземными этажами. Запроектированы в том числе нежилые помещения общественного назначения, технические зоны и одноуровневая подземная автостоянка. Строительство будет включать в себя устройство парковок с учетом необходимости размещения мест для автотранспорта маломобильных групп населения».

В 2017 г. Москомэкспертиза стала координатором выполнения плана мероприятий по внедрению технологий информационного моделирования. В конце июня 2019 г. Москомэкспертиза утвердила разработанные документы в области ВІМ-моделирования, регламентировав не только создание цифровых информационных моделей, но и их предоставление на экспертизу проектов, т.е. началось формирование региональной базы норм и правил для работы с применением ВІМ.

<sup>&</sup>lt;sup>18</sup> Дома реновации в Метрогородке спроектируют по BIM-технологиям [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://stroi.mos.ru/news/doma-rienovatsii-v-mietroghorodkie-sproiektiruiut-po-bim-tiekhnologhiiam">https://stroi.mos.ru/news/doma-rienovatsii-v-mietroghorodkie-sproiektiruiut-po-bim-tiekhnologhiiam</a>

Информационная модель позволяет отслеживать все этапы жизненного об экономической целесообразности цикла объекта, дает сведения строительства, периодах проектирования, возведения, эксплуатации и сноса 19. информации Департамента градостроительной политики города Москвы, мировой опыт внедрения информационных технологий градостроительстве показывает, что с их помощью можно улучшить контроль над расходами и увеличить точность расчетов на проектной и предпроектной стадиях. При этом сама стоимость строительства может снизиться на 23%, то есть почти на четверть от планируемых затрат. Кроме того, переход на «цифру» позволяет снизить количество ошибок в проектах в среднем на  $41\%^{20}$ .

#### Реновация и «умный снос» домов

23 августа 2018 г. впервые технологию «умного сноса» применили в районе Северное Измайлово при демонтаже пятиэтажного дома, расселенного по программе реновации (рис. 11).<sup>21</sup>



Рис. 11. Первый дом программы реновации, разобранный по технологии «умный снос»

<sup>19</sup> Программа реновации: на востоке Москвы построят два дома с использованием ВІМ-технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.mos.ru/news/item/59998073/

<sup>&</sup>lt;sup>20</sup> IT в градостроительстве: внедрение стандартов цифровизации в строительстве [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.dom6.ru/news/1227-it-v-gradostroitelstve-vnedrenie-standartov-tsifrovizatsii-v-stroitelstve-snizit-ego-stoimost-pochti-na-chetvert-sergej-ljovkin">http://www.dom6.ru/news/1227-it-v-gradostroitelstve-vnedrenie-standartov-tsifrovizatsii-v-stroitelstve-snizit-ego-stoimost-pochti-na-chetvert-sergej-ljovkin</a>

<sup>&</sup>lt;sup>21</sup> Дом по реновации в ЮЗАО разобрали по технологии «умного сноса» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://stroi.mos.ru/news/dom-po-rienovatsii-v-iuzao-razobrali-po-tiekhnologhii-umnogho-snosa">https://stroi.mos.ru/news/dom-po-rienovatsii-v-iuzao-razobrali-po-tiekhnologhii-umnogho-snosa</a>

Программа реновации предполагает снос более 5 тыс. ветхих домов. От разбора одной пятиэтажки образуется около 5 тыс. тонн различных отходов. Чтобы проводить снос с минимальными неудобствами для жителей прилегающих зданий и не складировать отходы от демонтажа на свалках, а повторно их использовать, была разработана технология «умного сноса».

Основными принципами «умного сноса» заявлены: безопасность, экологичность, минимум шума и пыли, максимальная переработка мусора, повторное использование отходов. Дом разбирают в несколько этапов (рис. 12).<sup>22</sup> Сначала здание отключают от инженерных коммуникаций, затем начинается его разборка по элементам. Стекло, дерево, пластик, металл — все отходы сортируют отдельно, по группам, так их легче перемещать на специализированные полигоны, где они перерабатываются для повторного использования.

<sup>&</sup>lt;sup>22</sup> Технология «умного сноса» зданий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://stroi.mos.ru/infographics/tiekhnologhiia-umnogho-snosa-zdanii">https://stroi.mos.ru/infographics/tiekhnologhiia-umnogho-snosa-zdanii</a>



Рис. 12. Этапы «умного сноса» зданий

На втором этапе железобетонный остов здания сносят с помощью экскаватора-разрушителя, оборудованного гидравлическими ножницами. Количество образующейся пыли при сносе снижают с помощью гидропушек, распыляющих воду под большим давлением. Снизить уровень шума помогает специальная защитная стенка-сетка, которую устанавливают со стороны жилой застройки. Технологию «умного сноса» зданий планируется сделать стандартом в Москве<sup>23</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>23</sup> Первый пошел: начался снос пятиэтажки по программе реновации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://stroi.mos.ru/photo-lines/piervyi-poshiel-nachalsia-snos-piatietazhki-po-proghrammie-rienovatsii-1">https://stroi.mos.ru/photo-lines/piervyi-poshiel-nachalsia-snos-piatietazhki-po-proghrammie-rienovatsii-1</a>

# Заключение. Программа реновации, BIM-технологии и «умный снос»: что же все-таки не так?

Итак, постараемся суммировать с точки зрения простого обывателя какие цифровые технологии применяются сегодня при реализации масштабной программы реновации жилья в г. Москве. Изначально граждане могли воспользоваться сервисом «Активный гражданин» при проведении голосования собственников квартир дома за вхождение либо невхождение в программу реновации. Это, как показал опыт, был действенный интерактивный инструмент реализации прав собственников. На текущий момент на данном сайте представлена информация по округам г. Москвы о конкретных домах (с ИΧ представлением на карте города), вошедших В программу проголосовавших против нее. Интерес на карте представляет новая группа недавно, появившаяся совсем так называемые «сохраняемые домов, пятиэтажки». На сайте отмечается, что сохраняемые пятиэтажки будут расселены, а дома восстановлены и использованы для городских нужд. Пока таких домов достаточно мало, но скорее всего, их число при реализации программы будет расти. И конечно же у пользователей сайта закономерно возникают вопросы о каких именно городских нуждах идет речь.

Второй инструмент, подтверждающий актуальность проблем в сфере жилья и экологии окружающей среды в г. Москве, — это карта индексгородов.рф. Но как мы отмечали выше, ее использование в 2019 г. в сравнении с 2018 г. стало более затруднительным, поскольку ранее представлялась возможность подробного ознакомления с критериальными оценками внутри каждой группы показателей, а за 2019 г. подобная возможность отсутствует. Кроме того, изменилась методика исследования, применяемая на сайте, и с точки зрения сравнительного (сопоставимого) анализа того, как меняется индекс городской среды (в том числе в г. Москве), следовало бы полученные ранее результаты пересчитать по новой методике. Большой интерес представляет применение данной методики к разным округам столицы, что позволило бы от сложившихся представлений о «качестве» проживания в том

или ином районе перейти к количественным показателям и возможному обоснованию стоимости недвижимости в том или ином районе.

Наконец, инструмент ВІМ-технологий. Для обычного москвича этот термин, вероятнее всего, ничего не значит, это скорее технологии профессионалов. Но немного поразмыслив на эту тему, задаешься вопросом: может быть целесообразно применить информационное моделирование не только при строительстве новых домов и даже целых кварталов при реновации, но и для предварительного описания и существующей реальности (рис. 13).

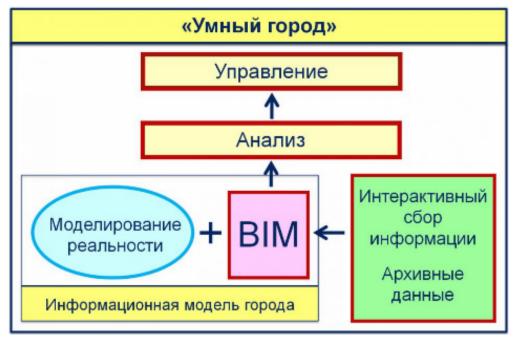


Рис. 13. Схема организации «умного города» [14]

Жителей столицы интересует качество жизни, меняющееся при реализации программы, и предлагаемую нами связь этапов: «Предварительное описание местности» (дома под снос и сохраняемые, с существующей инфраструктурой, экологическими и промышленными объектами) — «Использование ВІМ-технологий при сносе и строительстве новых объектов» — «Снижение ущерба для жителей домов, находящихся в непосредственной близости от объектов строительства» и «Информационное моделирование использования строительных отходов от сноса зданий при строительстве новых домов» — действительно можно считать направлением развития столицы как «Умного города», а применение ряда технологий цифровизации жилых домов

уже сейчас возможно к существующим даже не новым домам. «Умная Москва» - это система цифровых технологий, применяемая для сбережения здоровья москвичей, улучшения экологии столицы, но при этом и прибыльности инвесторов, участвующих в проектах развития города.

#### Список литературы

- 1. Шмелева А.Н., Backgrounds and principles of drafting a standard of life quality in Moscow // QUALITY Access to success. 2019. № 20(S2). С. 567-574.
- 2. Шмелева А.Н., Нижегородцев P.M. The program of housing renovation in Moscow and the environmental risks of the population // QUALITY Access to success. 2019. № 20(S2). С. 574-579.
- 3. Шмелева А.Н., Нижегородцев Р.М. Качество жизни в Москве: монография. Новочеркасск: Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова, 2019. 163 с.
- 4. Арнаутова А.А. Цифровизация правотворческой деятельности // Век качества. 2019. № 2. С. 32-42.
- 5. Кузовкова Т.А., Салютина Т.Ю., Шаравова О.И. Влияние цифрового развития на трансформацию организационно-методического аппарата статистики и экономики инфокоммуникаций // Век качества. 2019. № 2. С.106-119.
- 6. Рулькова В.А. Применение современных цифровых технологий в промышленной цепочке производства // Век качества. 2018. № 4. С. 42-53.
- 7. Ташибеков Т.Ч. К вопросу о необходимости формирования современной информационной системы технических нормативов в строительной отрасли // Век качества. 2017. № 2. С. 84-99.
- 8. Филин С.А. «Smart Grid» логичное развитие систем электроснабжения // Век качества. 2017. № 2. С. 112-126.
- 9. Бычек В.С., Ковалева Ю.К., Попов А.И., Хрящев В.В., Еремин А.В. Цифровизация производства: сущность цифровизации и ее применение на

предприятии тепловых сетей города Самара // Молодежный научный вестник. 2018. № 12 (37). С. 207-211.

- 10. Горбатов Г.А. Цифровизация в государственной деятельности и ее роль в противодействии коррупции // Экономика и социум. 2019. № 9(64). С. 85-90.
- 11. Левченко Е.С. Новые направления цифровизации системы образования // Интеллектуальные ресурсы региональному развитию. 2019. Т. 5. № 2. С. 73-75.
- 12. Городнова Н.В., Клевцов В.В., Овчинников Е.Н. Перспективы развития телемедицины в условиях цифровизации экономики России // Вопросы инновационной экономики. 2019. Т. 9. № 3. С. 1049-1066.
- 13. Ерохина О.В. «Умная Москва»: новая концепция развития столицы // Гуманитарные науки. Вестник Финансового университета. 2018. № 3. С. 6-10.
- 14. Талапов В. Информационная модель основа «умного города» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="https://ardexpert.ru/article/12991">https://ardexpert.ru/article/12991</a>.

# Digital economy tools in Moscow housing renovation program

#### Schmeleva Anna Nikolaevna,

Doctor of Economic Sciences
Professor of entrepreneurship and logistics department
Plekhanov Russian University of Economics
117997, Russian Federation, Moscow, Stremyanny lane, 36, Moscow
schmelevaanna@mail.ru

#### Rybakov Mikhail Borisovich,

The Head of production holding «Vertolyoti Rossii» Candidate for the Digital Economy Department of Information Society Development University Plekhanov Russian University of Economics 115054, Russian Federation, Moscow, Bolshaya Pionerskaya, 1,Moscow m.rybakov@rhc.aero

**Abstract.** Digitalization's impact on different scopes of activity is actively discussed in the media and scientific literature. This article discusses the problem of introducing digital economy tools to Moscow urban environment in the course of the housing renovation program which currently has no analogues in Russia.

Key words: renovation program; digitalization; quality of life; urban environment; digital technologies; "smart city".