



ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ МСЭ К УМНЫМ УСТОЙЧИВЫМ ГОРОДАМ: МОСКВА





Благодарности

Данное исследование было проведено и написано Джоном Смичикласом и Сахифой Имран.

Наряду с другими лицами, которые помогли в проведении данного исследования в городе Москве, авторы хотят поблагодарить следующих представителей: Артема Ермолаева, Министра Правительства Москвы, Руководителя Департамента информационных технологий города Москвы (2010–2018), и Андрея Белозерова, Советника руководителя по стратегическим проектам и инновациям Департамента информационных технологий города Москвы. Авторы также благодарят подразделение Департамента информационных технологий Правительства Москвы Smart City Lab и его руководителя Эльдара Тузмухаметова за тесное сотрудничество.

Авторы также выражают особую признательность Министерству цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, Кристине Буэти и Рейне Убеде из МСЭ, Кириллу Опарину и Фариду Нахли из Регионального отделения МСЭ для стран СНГ, председателю U4SSC Нассеру аль-Марзуки и заместителям председателя U4SSC Виктории Сукеник, Паоло Джемме и Абдурахману аль-Хасану за их неоценимый вклад в проведение данного исследования и предоставление необходимой информации.

Дисклеймер

Мысли, выраженные в данной публикации, являются личным мнением авторов и не обязательно отражают мнение МСЭ и других организаций в сфере ИКТ.

Любые ссылки на определенные страны, компании, продукцию, инициативы, политики, структуры и руководящие указания ни в коем случае не означают, что они одобрены или рекомендованы МСЭ, авторами или любыми другими организациями, к которым имеют отношение авторы, или имеют преимущество перед другими, не упомянутыми в данной публикации странами, компаниями, продукцией, инициативами, политиками, структурами и руководящими указаниями.

Данное исследование носит исключительно информационный характер. Результаты и предварительные выводы, представленные в данном исследовании, основаны на ключевых показателях эффективности (КПЭ) U4SSC, содержащихся в методике сбора, основанной на Рекомендации МСЭ-Т У.4903/L.1603 «Ключевые показатели деятельности умных устойчивых городов для оценки достижения целей в области устойчивого развития».

Пересмотр КПЭ может изменить их определение и область применения, равно как может измениться и требуемый процесс сбора данных. Вследствие этого читатели предупреждены, что КПЭ, представленные в данной работе, могут не в полной мере соответствовать КПЭ, опубликованным МСЭ-Т после пересмотра.

Отчет основан на проекте, проведенном в Москве в 2018 году. Представленная информация актуальна на сентябрь 2018 года.

ISBN

978-92-61-27621-8 (Бумажная версия)

978-92-61-27631-7 (Электронная версия)

978-92-61-27641-6 (ePub версия)

978-92-61-27651-5 (Mobi версия)

Вступительное слово

Всего за семь лет, начиная с 2011 года, Москва, город с почти тысячелетней историей, претерпела огромные изменения благодаря своему движению к высокотехнологичному будущему. Сегодня мы с гордостью представляем Москву как умный город с передовыми технологиями: технологией блокчейн в системе электронного голосования, масштабной сетью Wi-Fi, проектом «Московская электронная школа», искусственным интеллектом в сфере здравоохранения и многими другими.



Как город с населением в более чем 12 миллионов человек, что эквивалентно населению Норвегии и Швейцарии вместе взятых, Москва обязана принять концепцию «Умного города», чтобы обеспечить благополучие москвичей и позволить властям и бизнесу работать более эффективно. Поэтому одним из наших приоритетных направлений деятельности являются установление непрерывного диалога с нашими горожанами и внедрение концепции «Город-как-сервис».

Кроме того, Москва стала одним из мировых лидеров по взаимодействию с горожанами. Это стало возможным благодаря тому, что город внедрил более 220 общественных электронных услуг в рамках таких цифровых платформ городского управления, как mos.ru, crowd.mos.ru, «Активный Гражданин», которые основаны на технологии блокчейн, и др. Данные платформы москвичи используют для внесения предложений, оставления жалоб, краудсорсинга и голосования при решении проблем местного значения.

Город почти на 100 % покрыт 4G и высокоскоростным интернетом. Это второй город в мире по покрытию Wi-Fi. Такой высокий уровень связи обеспечивает москвичам неограниченный доступ к новым знаниям и информации, что может стать движущей силой инновационной деятельности и вести к более благоприятной экономической ситуации.

Одним из лучших показателей нашей деятельности является то, что она заметна и реально ощутима. Например, на улицах появилось 12 500 молодых деревьев, существенно улучшив благоустройство города. В то же время на 70 % увеличилось количество пешеходов. Это говорит о том, что улицы и тротуары стали более удобны для них. 75 % жителей выразили свое удовлетворение нашей работой онлайн.

Мы полагаем, что КПЭ для умных устойчивых городов U4SSC будут содействовать дальнейшему внедрению ИКТ как в Москве, так и в других умных городах по всему миру.

Для нас большая честь быть испытательной площадкой тестирования использования КПЭ U4SSC в сфере ИКТ. Это является знаком уважения, доверия и признания международного сообществ и в частности МСЭ. Мы осознаем значимость внедрения стандартов, которые являются эффективным инструментом в достижении новых перспективных направлений, и возможности независимой оценки.

Я хотел бы выразить свою признательность нашим зарубежным коллегам и целеустремленной команде профессионалов МСЭ за их усердную работу в глобальном продвижении развития умных городов.

Артем Ермолаев

Министр Правительства Москвы (2010–2018)

Руководитель Департамента информационных технологий города Москвы

Москва – это дом для более чем 12 миллионов человек. Это самый большой город в Европе. Московская архитектура – сплав старого и нового, повествующий нам свою богатую историю. Москва – это город парков и скверов, 40 % площади которого покрыто зеленью.

Путь развития Москвы как умного города начался в 2011 году и показывает нам, что нет на земле двух одинаковых городов. Уникальные приоритеты стратегии Москвы отражают ряд уникальных сложностей, обусловленных размером города и количеством его населения.

Инициатива «Объединение усилий в целях построения умных устойчивых городов» (U4SSC) выступает за то, чтобы при переходе к умным устойчивым городам в государственной политике отводилась решающая роль ИКТ и особенно стандартам ИКТ.



МСЭ, ЕЭКООН и еще 14 учреждений системы Организации Объединенных Наций координируют и поддерживают U4SSC. Благодаря сотрудничеству под руководством U4SSC в более чем 50 городах были внедрены ключевые показатели эффективности (КПЭ) для умных устойчивых городов, основанные на стандартах МСЭ.

20-я Исследовательская комиссия МСЭ-Т ведет разработку стандартов МСЭ для «интернета вещей» и умных городов. Эти стандарты помогают оптимизировать применение ИКТ в умных городах, а также содействовать эффективности обработки данных и управления ими.

U4SSC продвигает внедрение международных стандартов и обмен опытом, связанный с их применением. Обмен информацией осуществляется благодаря КПЭ. Эти показатели предлагают общий формат отчета о ходе реализации стратегий умных городов. Они также позволяют городам измерить свой прогресс в достижении Целей устойчивого развития ООН.

Мы видим превосходные примеры в исследовании конкретной ситуации Москвы наряду с исследованиями, посвященными Дубаю и Сингапуру. Эти исследования предоставляют огромные эмпирические знания для других городов по всему миру. Кроме того, процесс обратной связи поможет городам совершенствовать их стратегии умных городов.

Я отдаю должное Москве за их вклад в международное сотрудничество по поддержке умных устойчивых городов. Данное исследование конкретной ситуации Москвы несомненно послужит ценным ориентиром для городов во всем мире, особенно в СНГ.

Доктор Чхе Суб Ли
Директор Бюро стандартизации электросвязи МСЭ

Содержание

Вступительное слово.....	ii
Резюме	vii
Список сокращений.....	viii
1. МСЭ и умные устойчивые города.....	1
1.1. Введение в работу МСЭ по умным устойчивым городам (SSC).....	1
2. Умная и устойчивая Москва.....	6
2.1. Введение в проект умной и устойчивой Москвы.....	6
2.2. Стратегия Москвы как умного и устойчивого города	8
Информационный город.....	9
Smart City Lab	10
Умная Москва 2030.....	11
3. Управление КПЭ U4SSC для умных устойчивых городов на примере Москвы.....	14
3.1. Общая информация	14
Первый этап проекта	15
Второй этап проекта.....	21
Третий этап проекта.....	22
3.2. Методология проверки и полученные результаты	23
4. Умные устойчивые инициативы Москвы	25
4.1. Обзор.....	25
4.2. Группа 1: Экономика.....	26
Связь.....	27
Управление трафиком, умный общественный транспорт, доступность и технология транспортных средств	28
Жилищно-коммунальные услуги.....	31
Управление городским транспортом.....	32
«Моя улица»	34
Открытые данные	37
Электронные услуги	37
«Мои документы».....	38
4.3. Группа 2: Окружающая среда	41
Зеленые зоны и умное освещение.....	41
Умный мониторинг энергии зданий	42
Программа реновации жилищного фонда	43
4.4. Группа 3: Социальная сфера и культура.....	43
Единая медицинская информационно-аналитическая система (ЕМИАС) и другие проекты в сфере здравоохранения.....	44
Московская электронная школа	45
«Наш город» и «Активный Гражданин»	47
5. Уроки, извлеченные из опыта Москвы по внедрению КПЭ U4SSC	49
5.1. Вступление.....	49
5.2. Инициативы Москвы: Экономика.....	51

Широкодоступный и недорогостоящий Интернет.....	52
Транспорт.....	53
Вода, сточные воды и сбор мусора	54
Трудоустройство.....	54
Услуги, предоставляемые государством	55
5.3. Инициативы Москвы: Окружающая среда	59
Зеленые зоны и качество воздуха	59
Альтернативный транспорт.....	59
Очистка сточных вод и утилизация отходов	59
Энергопотребление	60
5.4. Инициативы Москвы: Социальная сфера и культура	66
Здравоохранение	66
Общественная безопасность.....	66
Образование.....	69
Культура	69
Готовность и устойчивость	69
5.5. Улучшение КПЭ U4SSC для SSC.....	73
5.6. Возможные дополнительные КПЭ U4SSC для SSC	74
Заключение	75
Справочные материалы	77

Резюме

Международный союз электросвязи (МСЭ) – специализированное учреждение Организации Объединенных Наций (ООН) по информационно-коммуникационным технологиям и организация, отвечающая за разработку международных стандартов. МСЭ разработал ряд международных стандартов (Рекомендации МСЭ-Т) по ключевым показателям эффективности (КПЭ) для умных устойчивых городов (SSC), чтобы помочь им стать более умными и устойчивыми и обеспечить их инструментом самооценки.

В 2018 году Москва инициировала сотрудничество с МСЭ по внедрению КПЭ для умных устойчивых городов инициативы «Объединение усилий в целях построения умных устойчивых городов» (U4SSC). Эти показатели основаны на Рекомендации МСЭ-Т Y.4903/L.1603 «Ключевые показатели деятельности умных устойчивых городов для оценки достижения целей в области устойчивого развития». Эти КПЭ разделены по трем ключевым направлениям: экономика, окружающая среда и социальная сфера и культура. Они специально разработаны для того, чтобы оценить их соответствие уже существующим КПЭ в разных городах, содействовать Москве в измерении прогресса реализации стратегии «Умная Москва 2030» и помочь городам достичь целей в области устойчивого развития (ЦУР) ООН.

В данном исследовании представлены ключевые выводы, полученные в результате тесного сотрудничества Москвы и МСЭ. Также данное исследование освещает деятельность различных субъектов и организаций по поддержке разнообразных инициатив умного города в Москве.

Раздел 1 затрагивает тему истории содействия МСЭ в проектах умных устойчивых городов и раскрывает значимость стандартизации в содействии по переходу городов к умным и устойчивым. Также данный раздел освещает важную роль U4SSC, которая осуществляет обмен техническими знаниями и подготовку целесообразных руководящих указаний, ведущих к переходу городов по всему миру к умным и устойчивым.

Раздел 2 описывает переход Москвы к умному городу и отслеживает путь развития города с момента принятия стратегии «Инновационный город» в 2011 году. Этот раздел также отражает детали предстоящей стратегии умного города «Умная Москва 2030».

Раздел 3 освещает задачи проекта КПЭ для умных устойчивых городов U4SSC в Москве и выделяет три основных этапа внедрения КПЭ, которые являются ключевым средством **оценки усилий Москвы в стремлении стать более умным и устойчивым городом.**

В разделе 4 исследуются различные направления деятельности Москвы в соответствии с тремя основными направлениями оценки умных устойчивых городов, а также приводится более глубокое понимание усилий Москвы в каждом из трех направлений.

В разделе 5 приведен ряд выводов, основанных на опыте Москвы по внедрению КПЭ U4SSC, которые будут полезны для других городов, стремящихся стать умными и устойчивыми. Также в этом разделе предложены рекомендации для Москвы по укреплению ее позиций как развивающегося умного города и улучшению применимости КПЭ в ее конкретном случае.

Одной из целей этого проекта было стремление улучшить целесообразность и применимость КПЭ. Москва внесла вклад в существующее понятие КПЭ, а также предложила практические решения по сбору данных. Ключевые выводы данного сотрудничества внесут вклад в развитие первого «Глобального индекса умных устойчивых городов МСЭ».

Список сокращений

мкг/м ³	Микрограмм на кубический метр
3G	Технология подвижной электросвязи третьего поколения
4G	Технология подвижной электросвязи четвертого поколения
5G	Технология подвижной электросвязи пятого поколения
ИИ	Искусственный интеллект
AQI	Индекс качества воздуха
CCTV	Система телевидения замкнутого контура (видеонаблюдение)
СНГ	Содружество Независимых Государств
ДИТ	Департамент информационных технологий города Москвы
ЭМП	Электромагнитное поле
ЭМ	Электромобиль
ВВП	Валовой внутренний продукт
ПГ	Парниковые газы
ГДж	Гигаджоуль
ГЛОНАСС	Глобальная навигационная спутниковая система
GPS	Глобальная система определения местоположения
ИКТ	Информационно-коммуникационные технологии
IoT	«Интернет вещей»
ИТ	Информационная технология
МСЭ	Международный союз электросвязи
МСЭ-Т	Сектор стандартизации электросвязи Международного союза электросвязи
км	Километр
КПЭ	Ключевые показатели эффективности
кВт/ч	Киловатт-час
л	Литр
м ²	Квадратный метр
m2m	Межмашинная связь
мБ	Мегабайт
МЦК	Московское центральное кольцо
МКАД	<i>Московская кольцевая автодорога</i>
NO ₂	Диоксид азота
O ₃	Озон
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ПГЭМ	Подзаряжаемый (от сети) гибридный электромобиль
PM	Твердая частица
PwC	PricewaterhouseCoopers — международная сеть компаний, предлагающих профессиональные услуги в области консалтинга и аудита
ЦУР	Цель в области устойчивого развития
МСП	Малые и средние предприятия

SO ₂	Диоксид серы
SSC	Умный устойчивый город
U4SSC	Инициатива «Объединение усилий в целях построения умных устойчивых городов»
ЕМИАС	Единая медицинская информационно-аналитическая система
ООН	Организация Объединенных Наций
ЕЭК ООН	Европейская экономическая комиссия ООН
USB	Универсальная последовательная шина
VR	Виртуальная реальность
WeGo	Всемирная организация электронных правительств городов и местной власти
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
Wi-Fi	Беспроводной Интернет

Умный ГОРОД



УМНАЯ МЕДИЦИНА



БЕСПИЛОТНЫЙ
ТРАНСПОРТ



УМНОЕ ПРОИЗВОДСТВО



УМНЫЕ ПОКУПКИ



УМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА



УМНЫЙ ДОМ



ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ



УМНОЕ СЕЛЬСКОЕ
ХОЗЯЙСТВО



1. МСЭ и умные устойчивые города

1.1. Введение в работу МСЭ по умным устойчивым городам (SSC)

Международный союз электросвязи (МСЭ) является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций (ООН) в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). МСЭ придерживается принципа содействия городам по всему миру и их развитию как умных и устойчивых. Согласно своей роли разработчика международных стандартов МСЭ разработал принципы государственной политики, международные стандарты (Рекомендации МСЭ-Т), руководящие указания, которые определяют роль ИКТ в SSC.

В октябре 2015 года МСЭ и Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций (ЕЭКООН) согласовали следующее определение SSC:

«Умный устойчивый город – это инновационный город, использующий ИКТ и другие средства для повышения уровня жизни, эффективности деятельности и услуг в городах, а также конкурентоспособности, при обеспечении удовлетворения потребностей настоящего и будущих поколений в экономическом, социальном, природоохранном, а также культурном аспектах.»

МСЭ играет значительную роль в осуществлении консолидированной платформы обсуждений вопросов политики, стратегий и стандартов, касающихся развития умных городов. Это напрямую связано с фрагментацией учреждений и заинтересованных сторон, которые проводят деятельность по реализации идей умных городов, не имея достаточного количества стандартов в качестве руководящих указаний.

МСЭ усилил позиции мирового лидера в развитии SSC благодаря вкладу ведущих городов и экспертов по умным городам в свою деятельность, которая представлена на рисунке 1.

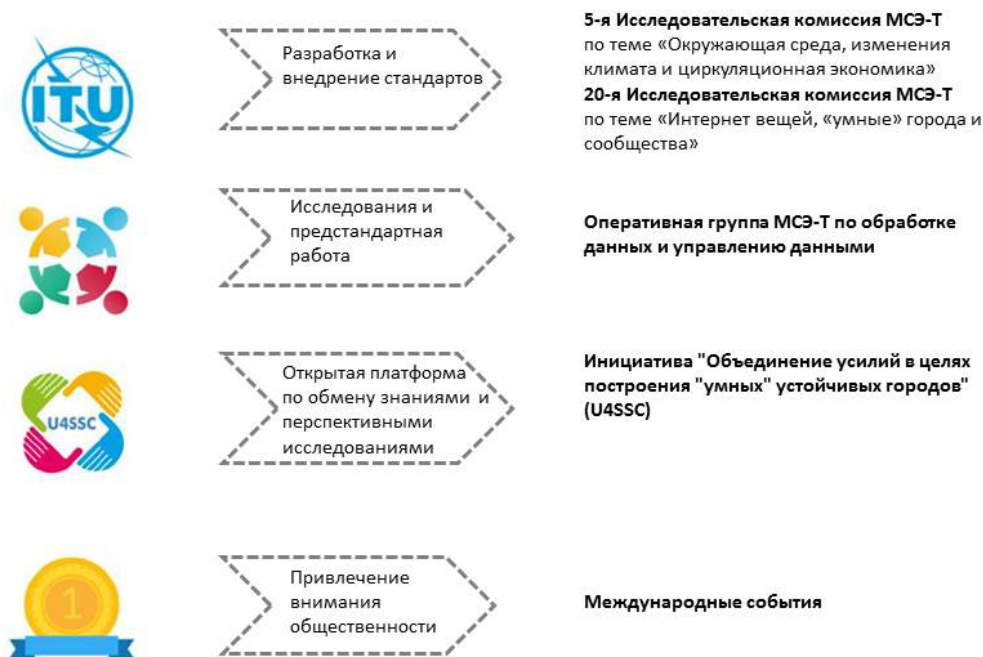


Рисунок 1 – Общая роль МСЭ в исследовании, развитии и реализации SSC ¹

Сектор стандартизации электросвязи (МСЭ-Т) разработал ряд ключевых показателей эффективности, чтобы помочь городам интегрировать сервисы ИКТ в уже существующую городскую инфраструктуру. Эти показатели содержатся в Рекомендации МСЭ-Т Y.4903/L.1603 «Ключевые показатели деятельности SSC для оценки достижения целей в области устойчивого развития». Основной целью данных КПЭ является обеспечение городов эффективной системой мониторинга их перехода к умным городам.

Эти Рекомендации МСЭ-Т были утверждены в качестве международных стандартов 5-й Исследовательской комиссией МСЭ-Т по теме «Окружающая среда, изменения климата и циркуляционная экономика» в 2016 году². Впоследствии КПЭ были размещены в данных Рекомендациях, сформировав основу для КПЭ для SSC U4SSC. Больше информации об U4SSC содержится во вставке 1.

КПЭ для SSC U4SSC³ делятся по трем основным областям: 1) экономика, 2) окружающая среда и 3) социальная сфера и культура. Каждая область в дальнейшем включает в себя следующие темы⁴:

1. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).
2. Производительность.

¹ Úbeda (2018).

² Рекомендация МСЭ-Т являются международными стандартами, разработанными МСЭ-Т, сектором стандартизации Международного союза электросвязи.

³ <https://www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-U4SSC-Collection-Methodology/index.html>.

⁴ Эти категории были созданы на основе ключевых тем, определяющих общие характеристики показателей.

3. Инфраструктура.
4. Окружающая среда.
5. Энергетика.
6. Образование, здравоохранение и культура.
7. Безопасность, жилье и социальная интеграция.

Вслед за Дубаем и Сингапуром Москва наряду с Валенсией, Бизертой, Кайруаном, Пюли, Манисалесом и многими другими городами инициировала уникальное сотрудничество с МСЭ по тестированию и проверке КПЭ для SSC U4SSC. Благодаря КПЭ, Москва и другие города смогли проанализировать роль и вклад ИКТ в превращение городов в более умные и устойчивые.

Являясь эффективным инструментом оценки, КПЭ показывают насколько города умные и устойчивые и каковы их перспективы в будущем. Также КПЭ для SSC U4SSC являются средством мониторинга текущих достижений городов в соответствии с их целями умных городов и целями в области устойчивого развития (ЦУР). На данный момент свыше 50 городов реализуют эти КПЭ.

Опыт пилотного проекта Москвы по КПЭ для SSC U4SSC поможет прояснить и улучшить эти КПЭ. Данные, собранные для этих КПЭ, также будут использоваться для совершенствования глобального индекса SSC, который является инструментом отображения эффективности инициатив SSC и их прогресса в выполнении ЦУР в сравнении с другими городами. Больше информации о глобальном индексе SSC смотрите ниже (вставка 2).

Инициатива «Объединение усилий в целях построения умных устойчивых городов»

18 мая 2016 года МСЭ вместе с ЕЭКООН утвердил [инициативу «Объединение усилий в целях построения умных устойчивых городов» \(U4SSC\)](#), которая служит международной платформой для обмена знаниями и развития мирового опыта, относящегося к SSC. На данный момент U4SSC является инициативой ООН, которую координируют МСЭ и ЕЭКООН при поддержке еще 14 организаций и программ системы ООН.

Глобальная платформа была создана в рамках работы над 11-й ЦУР: «Сделать города и населенные пункты открытыми, безопасными, жизнеспособными и устойчивыми». В отличие от других платформ по умным городам эта инициатива открыта для всех заинтересованных сторон, которые хотят внести свой вклад в работу платформы.

С момента создания U4SSC выступает за то, чтобы при переходе к SSC в государственной политике решающая роль отводилась ИКТ.

Данная инициатива завершила первый этап работы в апреле 2017 года разработкой трех публикаций: [«Связь городов и населенных пунктов с Целями устойчивого развития»](#), [«Расширение инновационной деятельности и участия в программе умных устойчивых городов»](#), [«Реализация 11-й ЦУР посредством объединения устойчивой политики и опыта городского планирования через ИКТ»](#). Каждая из публикаций была подготовлена в соответствии с ЦУР. Свыше ста участников внесли свой вклад в создание этих публикаций U4SSC.

На данный момент U4SSC работает над следующей документацией:

- руководящие указания по инструментам и механизмам финансирования проектов SSC;
- руководящие указания по стратегии для городов с циркуляционной экономикой;
- руководство по применению городских инновационных разработок;
- руководящие принципы для искусственного интеллекта в городах;
- блокчейн для городов;
- тематическая группа по теме «Влияние передовых технологий в городах»:
 - влияние технологии зондирования и IoT в городах;
 - влияние искусственного интеллекта и когнитивных вычислений в городах;
 - влияние обработки данных и вычислений в городах.

Вставка 1: Инициатива «Объединение усилий в целях построения умных устойчивых городов»

Глобальный индекс умных устойчивых городов

На данный момент глобальный индекс умных устойчивых городов МСЭ разрабатывается на основе соглашения о сотрудничестве между МСЭ и умным Дубаем. Индекс SSC МСЭ основан на КПЭ для умных устойчивых городов, которые были разработаны благодаря вкладам 16 организаций системы ООН, Дубая и 50 других городов в рамках инициативы U4SSC.

Свой вклад также внесли другие исследователи и ученые из различных университетов, институтов и научно-исследовательских центров, охватывающий такие области исследований, как политология, обществознание, экономика, экономическая теория, социология, математика, статистика, информатика, философия. Также свой вклад внесли такие специалисты, как градостроители, архитекторы и экологи.

Индекс SSC МСЭ возник в результате необходимости:

- измерить прогресс городов;
- сделать доступной информацию о различном уровне экономической интеграции, географическом положении и размере городов;
- оценить и объединить различные количественные и качественные показатели;
- сделать эти показатели сопоставимыми с современными научными методами;
- преобразовать/перевести научные выводы в легко читаемые графики и числовые показатели;
- сделать научные выводы/результаты доступными пользователям (гражданам и правительству).

Более того, ожидается, что индекс SSC МСЭ будет выполнять следующие цели:

- устанавливать новые стандарты по сравнению городов;
- будет первым международным набором когерентных метрик;
- уникальным образом координировать информацию, получаемую из всех международных источников (Статистического отдела ООН, Всемирного банка, ОЭСР), и данные КПЭ городов, оцененные современными научными методами;
- оценивать, насколько города являются умными и устойчивыми, а также насколько они выполняют ЦУР ООН;
- будет очень полезным инструментом для любого города по улучшению, совершенствованию и дальнейшему развитию деятельности, направленной на общество, экономичность и окружающую среду;
- позволит городам учиться друг у друга на основе принципов открытости и гласности.

Вставка 2: Глобальный индекс умных устойчивых городов ⁵

В дополнение к вышесказанному, на рисунке 2 отображен обзор основных этапов работы, планируемых по разработке Индекса SSC МСЭ.

⁵ Kolm (2018).



Рисунок 2 – Планируемые этапы формирования Глобальный индекс умных устойчивых городов МСЭ⁶

Долгосрочное обязательство Москвы перед их инициативой умного города является идеальным для реализации U4SSC КПЭ для умных устойчивых городов.

При активной поддержке МСЭ первый год реализации проекта в Москве, результаты и ключевые выводы которого представлены в данном исследовании, привел к огромному успеху.

2. Умная и устойчивая Москва

2.1. Введение в проект умной и устойчивой Москвы

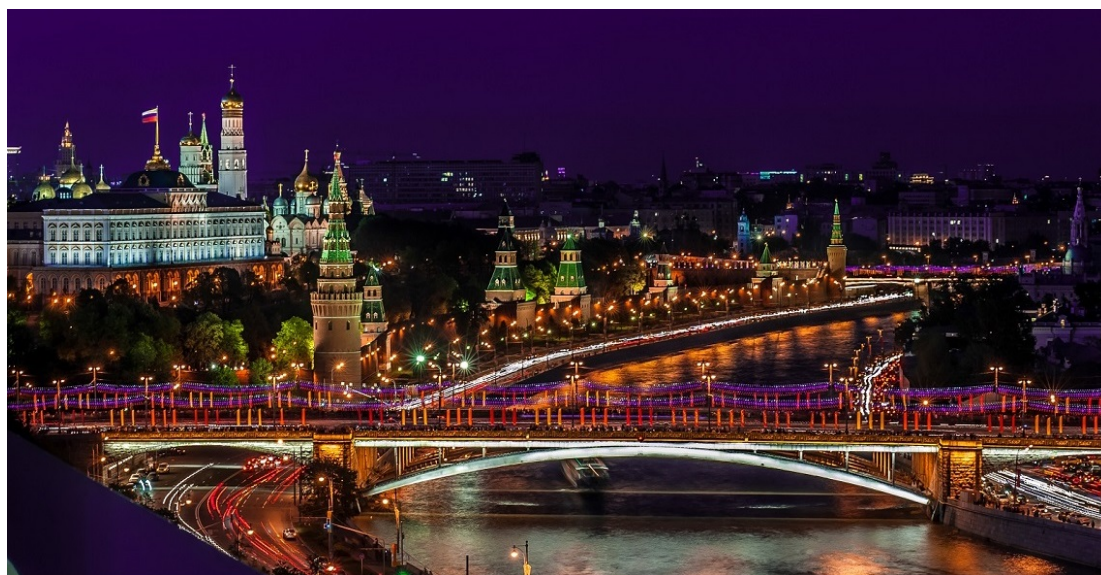


Рисунок 3 – Ночная Москва ⁷

⁶ Kolm (2018).

⁷ <https://www.mos.ru/en/city/about/>.

Москва, один из трех российских городов федерального значения, является столицей страны и ее крупнейшим городом по количеству населения и занимаемой площади. История города начинается с первой половины XII столетия. Раз за разом городская инфраструктура Москвы преобразовывалась в соответствии с потребностями горожан. По сей день Москва остается политическим, экономическим, финансовым, культурным, архитектурным и научным центром России.

Москва является одной из крупнейших экономически развитых агломераций мира (десятый в мире показатель ВВП на 2017 год). Также Москва является одним из более чем тридцати мегаполисов (ООН называет мегаполисами города с населением более 10 миллионов человек). Исследования в мегаполисах показали: несмотря на огромный риск из-за климатических и социальных изменений в связи со стремительной урбанизацией⁸, они все же имеют шанс на устойчивое будущее. Мегаполисы являются двигателями экономического роста, социального развития и широкой урбанизации регионов⁹. Находясь в окружении малых городов, мегаполисы привлекают наиболее талантливые кадры и лежат в основе прямых иностранных инвестиций¹⁰. Благодаря этому создается сетевой эффект, который увеличивает экономический рост и производительность в регионах. Новости за последние годы показывают, что это характерно и для Москвы^{11, 12}.

На шестом ежегодном Moscow Urban Forum, который прошел в начале июля 2017 года¹³, Мэр Москвы Сергей Собянин зачитал послание Президента России Владимира Путина, которое начиналось словами¹⁴:

«В России, как и в других странах, роль мегаполисов в экономике, политике, культуре, науке, образовании неуклонно возрастает. Уровень безопасности, соблюдение экологических норм, благоприятный деловой и инвестиционный климат во многом определяют конкурентоспособность не только самих городов, но и государств в целом, напрямую влияют на качество жизни людей. Поэтому необходимо уделять неустанный внимание надежному функционированию всех звеньев городского хозяйства, совершенствованию социальной инфраструктуры, оптимизации транспортных потоков, энергосбережению, охране культурного наследия.»

Москва придает огромное значение проблемам, вызванным процессом стремительной урбанизации, поэтому за последние несколько лет городская инфраструктура и услуги,

⁸ Обзор развития городов | Всемирный банк.

⁹ Kötter, Friesecke (2009).

¹⁰ Dobbs, et al. (2011).

¹¹ <https://www.mos.ru/en/news/item/36036073/>.

¹² <https://www.mos.ru/en/news/item/36584073/>.

¹³ Тема Moscow Urban Forum 2017 года – «Эпоха агломераций. Новая карта мира» В июле 2018 года темой будет «Мегаполис будущего. Новое пространство для жизни».

¹⁴ Stivers (2017).

предоставляемые государством, претерпели существенные изменения. Одним из результатов решения данных проблем стало быстрое и успешное превращение Москвы в глобальный европейский умный устойчивый город.

По результатам Обзора ООН по электронному правительству, Москва разместилась на первом месте среди 40 городов, предоставляющих электронные услуги. Далее расположились Кейптаун, Таллинн, Лондон и Париж¹⁵. В июле 2017 года компания PricewaterhouseCoopers (PwC) включила Москву в первую пятерку городов, наиболее подготовленных к инновациям. В июне 2017 года Всемирная организация электронных правительств городов и местной власти (WeGO) удостоила Москву специальным призом в номинации «Предоставление государственных услуг в электронной форме», а в феврале 2017 года Форум интеллектуальных сообществ включил Москву в семерку финалистов конкурса на звание самого умного города планеты¹⁶.

2.2. Стратегия Москвы как умного и устойчивого города

Путь становления Москвы в качестве лидирующего умного устойчивого города начался в 2011 году, когда в должность Мэра Москвы вступил Сергей Собянин. При нем общая стратегия развития города претерпела несколько существенных изменений. Одним из таких изменений стала цифровизация всех сфер деятельности города, а именно предоставление большинства государственных услуг посредством цифровых платформ.

Для достижения этих целей Правительство Москвы сосредоточило технические и цифровые разработки города в руках одного департамента – Департамента информационных технологий города Москвы (ДИТ). Данный Департамент получил мандат на проведение ускоренной закупки средств ИКТ и установление экономически выгодных подходов по ее осуществлению во всех сферах жизнедеятельности города. Также задачами ДИТ были обеспечение совместимости различных городских систем и эффективное использование потенциала больших данных для предоставления информации, которая способствовала бы принятию решений¹⁷.

¹⁵ <https://www.smartcitiesworld.net/news/news/united-nations-ranks-moscow-top-for-e-government-services-3174>.

¹⁶ <https://www.mos.ru/en/city/projects/smartcity/>.

¹⁷ Kuznetsov (2017).



Рисунок 4 – Структура Департамента информационных технологий города Москвы

Информационный город

В соответствии с вышеупомянутым мандатом стратегия умного города под названием «Информационный город» реализовывалась с 2011 года по конец 2018 года¹⁸. Эта стратегия взяла за основу трехсторонний подход, в котором взаимодействие между государством, бизнесом и горожанами является основополагающим в формировании и реализации решений по умному городу. Целями «Информационного города» являются создание электронных сервисов для горожан и бизнеса, предоставление умных сервисов городской администрации, оживление рекламного сектора и СМИ, модернизация телекоммуникационной инфраструктуры города.¹⁹ Для достижения этих целей каждый год, начиная с 2011, город инвестировал более 600 миллионов долларов США. Это стало возможным благодаря тому, что город приносит существенную прибыль с налогов и туризма, также здесь сосредоточено большое количество ведущих предприятий страны²⁰. Данная стратегия стала успешной благодаря тесному трехстороннему взаимодействию, что отобразено на рисунке 5.

¹⁸ Athar (2018).

¹⁹ Simpson (2017).

²⁰ Martinidis (2017).

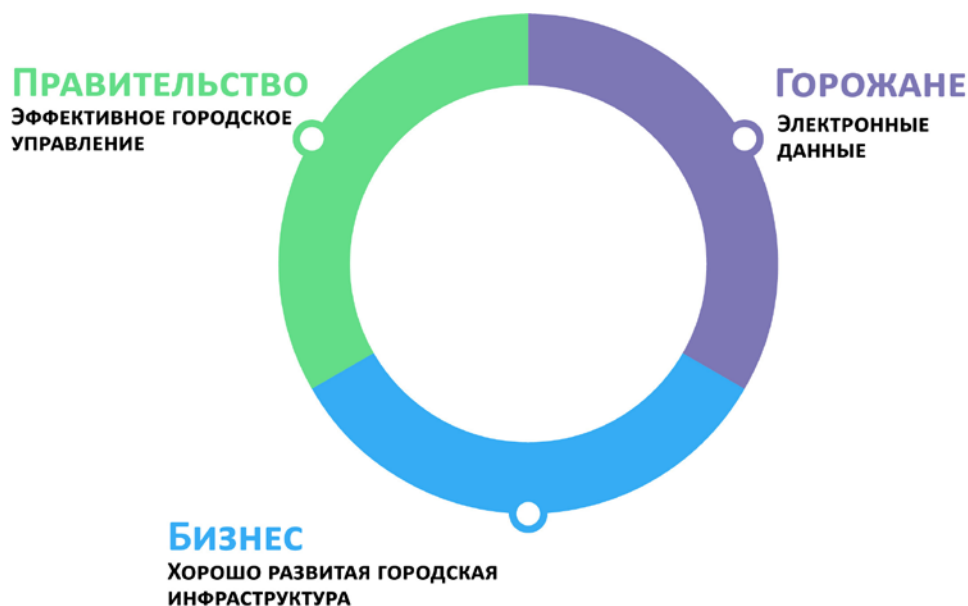


Рисунок 5 – Стороны, заинтересованные в умной устойчивой Москве

В рамках «Информационного города» были разработаны основные решения по умному городу. Благодаря трехстороннему подходу, Москва внесла существенный вклад в развитие ИКТ, проектов по межмашинной связи, электронного здравоохранения, электронного образования, общественных сервисов доставки, взаимодействия с гражданами и других ключевых сфер жизнедеятельности.

Smart City Lab

Для дальнейшего развития и интеграции новых технологий в 2016 году внутри ДИТ была создана Smart City Lab, которая стала научно-исследовательским центром городских инноваций. Smart City Lab несет ответственность за финансирование перспективных проектов, технологий и компаний, которые способны решать сложнейшие задачи по преобразованию Москвы в город с более благоприятными условиями для жизни²¹. Также Smart City Lab занимается разработкой и испытанием средств по улучшению эффективности существующей инфраструктуры. Лаборатория служит механизмом генерации идей по умному и устойчивому городу, а также участвует в широком спектре исследовательской, наблюдательной, аналитической деятельности и сравнительном анализе. В сотрудничестве с научными, частными и государственными партнерами лаборатория занимается сбором и донесением информации, основанной на мировом опыте и новейших разработках в области SSC. Весь широкий спектр деятельности Smart City Lab направлен на содействие ДИТ и Правительству Москвы в определении, развитии и реализации политики и различных решений, касающихся умного устойчивого города Москвы. Схема работы московской Smart City lab отображена на рисунке 6.

²¹ Smart City Lab: Overview | LinkedIn. <https://www.linkedin.com/company/smartsitylab/>.



Рисунок 6 – Схема работы московской Smart City lab ²²

Умная Москва 2030

На сегодняшний день Smart City Lab занимается разработкой новой стратегии «Умная Москва 2030», которая заменит стратегию «Информационного города» по окончании 2018 года. Новая стратегия укрепит текущие усилия Москвы по созданию более умного города и станет планом по созданию цифрового будущего москвичей. В стратегии содержится новая и усовершенствованная миссия (вставка 3). Она будет определять новые цели, включающие в себя внедрение цифровых технологий во все аспекты городского планирования, чтобы принести пользу гражданам и улучшить их качество жизни (вставка 4).

²² Поступило в качестве части ответов Smart City Lab на предварительные Вопросы тематических исследований МСЭ.

Умная Москва 2030: Миссия

- сделать москвичей более счастливыми, здоровыми, образованными, повысить их благополучие;
- сделать город более безопасным, зеленым, чистым, экологичным, удобным для жизни, устойчивым, жизнерадостным;
- создать благоприятные условия и среду для бизнеса, предпринимательства и научного сообщества, стимулирующие рост благосостояния, инновации, преобразование города в живую лабораторию роста и развития;
- объединять людей посредством цифровых технологий для повышения качества жизни и эффективности управления городом;
- содействовать формированию сплоченности общества за счет цифровых технологий;
- обеспечивать активное долголетие горожанам старшего возраста.

Вставка 3: Миссии стратегии «Умная Москва 2030»²³

Умная Москва 2030: Цели

- обеспечение устойчивого роста качества жизни москвичей и благоприятных условий ведения предпринимательской деятельности;
- централизованное, сквозное и прозрачное управление городом;
- повышение эффективности государственных расходов, в том числе за счет внедрения государственно-частного партнерства.

Вставка 4: Цели стратегии «Умная Москва 2030»

Как часть общего понимания «умности» и устойчивости, новая стратегия преследует собой цели по достижению эффективной синхронизации всевозможных сфер жизнедеятельности граждан Москвы, что представлено на рисунке 7.

²³ https://2030.mos.ru/netcat_files/userfiles/documents_2030/strategy_tezis_en.pdf.



Рисунок 7 – Направления стратегии «Умная Москва 2030»

Стратегия «Умного города 2030» и ее шесть основных направлений развития были разработаны после обсуждений разработчиками программного обеспечения, операторами связи и другими частными предприятиями индустрии ИКТ города. В обсуждениях приняли участие более 20 000 экспертов, предпринимателей и представителей местной власти. На сегодняшний день около 500 предложений по стратегии было представлено на рассмотрение.

Простые горожане также были приглашены поделиться своими идеями по поводу цифрового развития и технологий, которые, как ожидается, будут реализованы в городе к 2030 году. Обсуждение проходило на платформе crowd.mos.ru до 10 августа 2018 года²⁴. Впервые документ такого уровня обсуждался с бизнес-сообществом и гражданами. «Главным принципом умного города является его строительство исключительно для человека. Жители должны участвовать в управлении и развитии города на всех уровнях» – сказал заместитель руководителя Департамента информационных технологий города Москвы Алексей Чукарин.²⁵

²⁴ <https://www.mos.ru/en/news/item/43349073/>.

²⁵ <https://www.mos.ru/en/news/item/43349073/>.

3. Управление КПЭ U4SSC для умных устойчивых городов на примере Москвы

3.1. Общая информация

В 2018 году Москва начала тесно сотрудничать с МСЭ в области пилотирования возможностей КПЭ U4SSC для умных устойчивых городов. Москва – один из многих городов мира, который оценивает эффективность и устойчивость своих городских служб, используя КПЭ, разработанные U4SSC.

Как отметил Чхе Суб Ли, Директор Бюро стандартизации электросвязи МСЭ:

«Наш мир очень разнообразен, в языке, культуре, климате и уровнях экономического развития. Города сталкиваются с различными проблемами, связанными с их развитием, в результате чего приоритеты стратегий умных городов зачастую существенно отличаются. Ключевые показатели эффективности U4SSC предлагают городам инструмент для самооценки. Они позволяют городам оценить степень, при которой их стратегии умных городов достигают своих целей. Они предоставляют общий формат для отчета о ходе выполнения стратегий, которые могут существенно различаться. Данное исследование на примере Москвы представит ценную информацию о том, как московская стратегия умного города решает проблемы, являющиеся уникальными в контексте Москвы.»

Андрей Белозеров, советник руководителя ДИТ города Москвы по стратегическим проектам и инновациям, также отметил:

«Город Москва развивается экспоненциально, что заставляет нас искать новые инструменты отслеживания и оценки для измерения устойчивости города. Проект с МСЭ, особенно разработка отчета, уникален тем, что это единственная публикация, которая обеспечивает всеобъемлющий анализ эволюции всего города, принимая во внимание все перспективные проекты умного устойчивого города из разных областей в Москве.»

Проект Москвы и МСЭ, в частности, проверяет применимость этих КПЭ. Их успешное внедрение заложит основу для определения стандартизованных требований умных устойчивых городов. Самые уникальные элементы КПЭ U4SSC в умных устойчивых городах не только измеряют степень эффективности решений умных городов, но и иллюстрируют прогресс города в достижении ЦУР ООН. Эти КПЭ позволяют измерять «умность» города с учетом ЦУР. Затем результаты позволяют директивным органам принимать более обоснованные решения.

Подобно другим подотчетным городам-респондентам, Москва полагается на различные правительственные ведомства и органы власти в сборе необходимых данных для отчета по различным КПЭ. Smart City Lab выступала в качестве координационного органа для этого проекта и играла центральную роль в сборе необходимых данных и предоставлении ценных замечаний.

В следующих разделах рассматриваются три этапа реализации КПЭ U4SSC для умного устойчивого города в Москве.

Первый этап проекта

Первый этап проекта включал сбор данных различными органами власти города Москвы и соответствующими учреждениями. Как указано ранее, КПЭ UCSSC для SSC основаны на Рекомендации МСЭ-Т Y.4903/L.1603 «Ключевые показатели деятельности умных устойчивых городов для оценки достижения целей в области устойчивого развития»²⁶. Соответственно, эти КПЭ рассматриваются с точки зрения трех групп: 1) экономика, 2) окружающая среда и 3) социальная сфера и культура, причем каждая из них содержит различные подгруппы, как показано в таблице 1 ниже.

Таблица 1: Группы и подгруппы SSC МСЭ ²⁷

Группа	Подгруппа	Описание
Экономика	Информационно-коммуникационные технологии	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Задача КПЭ – оценить доступность и использование инфраструктуры ИКТ в городах для содействия службам умных устойчивых городов. ▪ Города должны продемонстрировать наличие безопасной и надежной инфраструктуры ИКТ, служб и удобные для пользователя услуги и устройства. ▪ Сети ИКТ и информационные платформы должны содержать эффективное снижение возможных рисков, связанных с использованием ИКТ (например, электромагнитные поля, вопросы конфиденциальности и защита детей в онлайн)
	Производительность	<ul style="list-style-type: none"> ▪ КПЭ предназначены для оценки использования и воздействия ИКТ в экономическом развитии городов. Они охватывают инновации, создание рабочих мест, торговлю и производительность. ▪ Ожидается, что эти КПЭ также будут играть ключевую роль в оценке принятия городами ИКТ для поддержки социально-экономического роста
	Инфраструктура	<ul style="list-style-type: none"> ▪ КПЭ предназначены для оценки воздействия ИКТ на городскую инфраструктуру, развитие и устойчивость. ▪ Аспекты, оцениваемые этими КПЭ, включают инфраструктуру для предоставления городских услуг, таких как управление водой

²⁶ Утверждено в 7 октября 2016.

²⁷ В соответствии с Рекомендациями МСЭ-Т.

Группа	Подгруппа	Описание
		и отходами, энергетика, канализация, транспорт, дорожная инфраструктура и здания
Окружающая среда	Окружающая среда	<ul style="list-style-type: none"> КПЭ направлены на оценку использования ИКТ в поддержку городских экологических служб и улучшения общего качества окружающей среды в городах.
	Энергия	<ul style="list-style-type: none"> КПЭ предназначены для оценки использования возобновляемых и устойчивых источников энергии в городе, а также мер по повышению энергоэффективности и энергосбережения. Использование энергии из возобновляемых источников наряду с ее эффективным применением может привести к более долгосрочной устойчивости городских территорий, обеспечить большую независимость от электроснабжения и сократить выбросы ПГ, связанные с выработкой электроэнергии
Социальная сфера и культура	Образование, здоровье и культура	<ul style="list-style-type: none"> КПЭ предназначены для оценки воздействия ИКТ на улучшение качества жизни граждан. Они сосредоточены на таких областях, как образование, здравоохранение и безопасность города, среди прочих аспектов, связанных с качеством жизни в городе
	Безопасность, жилищное обеспечение и социальная интеграция	<ul style="list-style-type: none"> КПЭ предназначены для оценки воздействия использования ИКТ в целях содействия равенству городского населения, участию граждан и расширению социальной интеграции. Они сосредоточены на таких качествах, как справедливость, управление, открытость городов и участие общественности

На первом этапе проекта МСЭ-Т предоставил Москве рекомендации по использованию КПЭ в контексте SSC. После получения КПЭ U4SSC Москва изучила КПЭ, чтобы определить, какие департаменты, учреждения и другие организации будут ответственными за сбор необходимых данных и подтверждающей документации по каждому показателю. Как уже упоминалось ранее, Smart City Lab ДИТ координировала эту работу и обратилась к другим департаментам, учреждениям и организациям Правительства Москвы (например, к Департаменту по охране и защите окружающей среды города Москвы и соответствующему Государственному агентству по охране окружающей среды), чтобы собрать необходимые данные для показателей. Большинство

источников данных (приблизительно 97 %) смогли предоставить актуальные, в реальном режиме времени или первичные данные за период 2017–2018 гг., а вторичные данные 2016 г. и ранее составляли чуть более 3 % всех собранных данных²⁸–²⁹.

Процесс сбора данных координировался с департаментами, учреждениями и организациями, перечисленными в таблице 2.

Таблица 2: Основные субъекты, участвующие в проекте «Умные устойчивые города» (SSC) в Москве³⁰

Организация	Функция организации
Департамент финансов	Департамент формирует бюджет Москвы и организует его исполнение, управляет государственным долгом и занимается нормативным правовым регулированием бюджетных процессов
Департамент экономической политики и развития	Департамент отвечает за формирование стабильной налоговой базы и совершенствование налогового управления, а также за за увеличение эффективности расходов бюджета, повышение инвестиционной привлекательности капитала и обеспечение надлежащей реализации крупных инвестиционных проектов и программ импортозамещения.
Департамент торговли и услуг	Департамент отвечает за торговлю, розничные рынки и организует выходные, региональные и специализированные ярмарки и фестивали, такие как «Московские сезоны». Он также обеспечивает продовольственную безопасность и отвечает за столичный агропромышленный комплекс, развитие сельского хозяйства, пунктов общественного питания, производства и оборота алкогольной и спиртосодержащей продукции, бытового обслуживания

²⁸ Поступило в качестве части ответов Smart City Lab на предварительные Вопросы тематических исследований МСЭ.

²⁹ Например, вся дорожная и транспортная сеть Москвы управляется Центром управления движением под эгидой Департамента развития транспорта и дорожной инфраструктуры города. Высокотехнологичная система анализа транспортного потока в режиме реального времени, которую он использует, дополняется данными GPS в особенно интенсивных и лабиринтных областях, таких как «старая Москва». Информация собирается через стандартную глобальную систему подвижной связи (GSM) и используется для определения мер по регулированию чрезмерного или необходимого транспортного потока, а также для обеспечения обмена информацией о подземной системе и соответствующей доступности автобусных услуг (Anderson, Martin. Moscow to Track Cell-Phone Users in 2015, to Aid Traffic Analysis. The Stack, CloserStill Media Ltd. 20 Jan. 2015. <https://thestack.com/security/2015/01/20/moscow-to-track-cell-phone-users-in-2015-to-aid-traffic-analysis>). Данные также используются для поддержки и осуществления более долгосрочных изменений в политике городскими властями, а также для отчета о соответствующих KPI U4SSC, связанных с транспортом и мобильностью. Более подробную информацию см. в разделе 4.2.

³⁰ Информация получена как часть ответов Smart City Lab на предварительные Вопросы тематических исследований МСЭ.

Организация	Функция организации
	населения, ритуальных услуг
Департамент развития новых территорий	Департамент отвечает за реализацию градостроительной политики в Триюцком и Новомосковском округах Москвы. Он также отвечает за подготовку документов, касающихся территориального планирования и градостроительного зонирования. Департамент координирует и управляет Адресной инвестиционной программой Москвы
Департамент жилищно-коммунального хозяйства	Департамент занимается вопросами жилищно-коммунального хозяйства, управления многоквартирными домами, обеспечением ресурсами, водоотведением, содержанием и ремонтом инженерных объектов и коммуникаций
Департамент строительства	Департамент реализует государственную политику в области градостроительства. Он отвечает за размещение государственных заказов на поставку товаров, оказание услуг, выполнение работ для объектов капитального строительства, а также за проектирование, строительство и реконструкцию за счет бюджета. Департамент также координирует обращение с отходами строительства и сноса в Москве
Департамент градостроительной политики	Этот департамент также отвечает за разработку государственной политики Москвы в сфере градостроительства и обеспечения координации Программы реновации (см. раздел 4.2) и некоторые другие государственные программы
Комитет по архитектуре и градостроительству	Комитет занимается градостроительным проектированием, включая территориальное планирование, градостроительное зонирование. Он также отвечает за формирование архитектурно-художественного облика Москвы.
Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по городу Москве	Отвечают за распространение официальной статистики по Москве
Департамент капитального ремонта	Департамент разрабатывает и реализует государственные программы в сфере благоустройства городской среды, общественных пространств и парковых территорий. Он также участвует в координации локальных мероприятий по развитию объектов транспортной инфраструктуры и реализации региональной программы капитального ремонта жилого фонда
Моссвет (ГУП)	Отвечает за освещение в Москве (технический надзор, регистрация, эксплуатация, обслуживание систем и баз данных и т. д.)
Мосводосток (ГУП)	Обеспечивает дренаж поверхностных сточных вод в городскую дренажную систему, а также техническую эксплуатацию объектов централизованной системы

Организация	Функция организации
	водоотведения Москвы
Московская объединенная энергетическая компания (ПАО)	Обеспечивает централизованное отопление и горячее водоснабжение столицы (за исключением небольших локальных районов теплоснабжения от изолированных ведомственных и корпоративных источников тепла)
Мосэнергосбыт (ПАО)	Московская компания по сбыту электроэнергии, которая продает более 8 % электроэнергии, произведенной в России
Мосводоканал (АО)	Предоставляет услуги в области водоснабжения и водоотведения в Москве и Московской области
Отдел информационных технологий (ИТ) или Департамент ИТ (ДИТ)	Департамент разрабатывает государственную политику, связанную с информационными технологиями, внедряет решения ИКТ в государственном секторе и контролирует умную инфраструктуру и приложения Москвы. Его команда постоянно работает над тем, чтобы все возможности, предлагаемые информационными технологиями, использовал каждый житель Москвы для получения последней информации об окружающей среде и своевременного решения важных вопросов
Департамент транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры	Департамент формирует политику, предоставляет услуги и управляет государственным имуществом в сфере транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры. Он также обеспечивает безопасность объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств
Московский метрополитен (ГУП)	Организация управляет московской высокоскоростной транспортной системой, в которую входят Московский метрополитен, Московская монорельсовая транспортная система и Московское центральное кольцо
Мосгортранс (ГУП)	Организация отвечает за городские и пригородные перевозки, включая автобусы, троллейбусы и трамваи
Московская административная дорожная инспекция (ГУП)	Контролирует соблюдение правил остановки и стоянки транспортных средств в зонах действия дорожных знаков и разметки, контролирует штрафы за нарушение правил парковки, следит за соблюдением правил перевозки пассажиров и багажа на такси и следит за соблюдением погрузочных работ в ночное время
Департамент образования	Департамент отвечает за разработку и реализацию политики в сфере образования в Москве. Он организует и предоставляет услуги для дошкольного, начального, среднего, среднего профессионального, высшего и дополнительного образования
Департамент здравоохранения	Департамент отвечает за предоставление информации и образования, связанных со здоровьем, повышение осведомленности о важнейших проблемах здравоохранения, обеспечение доступности медицинских услуг и мониторинг их качества в Москве. Целью департамента является улучшение

Организация	Функция организации
	сферы здравоохранения путем достижения синергетического эффекта и экономии за счет масштаба. Он также занимается обеспечением лекарственными препаратами и предоставляет услуги по лицензированию в сфере здравоохранения
Департамент труда и социальной защиты населения	Департамент отвечает за формирование и реализацию политики, связанной с рабочей силой и социальной защитой в Москве. Он также предоставляет социальные услуги и рекомендации по ключевым вопросам для населения, включая профилактику безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних, содействие занятости и трудовой миграции, охрану труда и защиту от безработицы и т. д.
Департамент природопользования и охраны окружающей среды	Департамент организует и координирует разработку общегородских программ по охране окружающей среды и занимается экологическим образованием граждан. Департамент также отвечает за улучшение и поддержание зеленой зоны в Москве
Государственное природоохранное бюджетное учреждение (Мосэкомониторинг)	Учреждение связано с Департаментом природопользования и охраны окружающей среды, который отвечает за мониторинг окружающей среды Москвы. Оно распространяет информацию о состоянии атмосферного воздуха, поверхностных водных объектов, почвы, зеленых насаждений, качестве подземных вод, оползневых процессах и уровнях шума
Департамент спорта и туризма	Департамент предоставляет общественные услуги, связанные с физической культурой, спортом, туризмом и гостиничным бизнесом. Он поддерживает и готовит спортсменов, способствует спорту как платформе для развития страны и отвечает за продвижение туризма в Москве
Государственная инспекция по качеству сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия	Проверяющий орган контролирует качество и безопасность сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, закупаемых за счет городского бюджета и бюджета территориального страхового фонда

На рисунке 8 представлена организационная структура департаментов и учреждений Правительства Москвы и правительств других уровней и их взаимодействие с целью сбора данных КПЭ.



Рисунок 8 – Организационная структура сбора данных КПЭ в Москве ³¹

Ожидается, что опыт Москвы по внедрению КПЭ U4SSC для SSC обеспечит постоянную поддержку стратегии «Умная Москва 2030»³². Проект поможет городу в проведении периодической внутренней оценки своих работ в области ИКТ, тем самым позволяя городу ориентироваться на то, как ИКТ можно наиболее эффективно использовать для мониторинга и совершенствования процессов и операций умного города.

Второй этап проекта

В 2018 году после сбора данных независимым аудитором³³ была выполнена выездная проверка.

Независимая проверка КПЭ, проводимая Москвой в рамках проекта МСЭ «Умные устойчивые города» (SSC), направлена на изучение собранных данных и документов. В ходе этого процесса Москва также представила отзывы о пригодности КПЭ и информацию о будущих изменениях в способе сбора и представления достоверных данных.

³¹ Информация получена как часть ответов Smart City Lab на предварительные Вопросы тематических исследований МСЭ.

³² Информация получена как часть ответов Smart City Lab на предварительные Вопросы тематических исследований МСЭ.

³³ Независимым аудитором выступил Джон Смайсайклс.

Процесс проверки включал:

- личное собеседование с персоналом и руководством в различных ведомствах Москвы;
- личное изучение представленных данных по КПЭ;
- обзор данных, представленных до оценки на месте;
- обзор основных источников данных.

Третий этап проекта

Финальная стадия проекта заключалась в подготовке этого исследования на примере Москвы. Цели исследования:

1. Обобщить все мероприятия, проведенные в ходе проекта.
2. Проанализировать пригодность текущих КПЭ в свете ситуации в Москве.
3. Выделить возможности для улучшения.
4. Представить предложения для начинающих умных устойчивых городов.
5. Предложить обратную связь, чтобы помочь улучшить КПЭ U4SSC.

Smart City Lab изложила следующие ожидаемые результаты после публикации этого исследования:

- Оценка текущего статуса Москвы как умного города.
- Определение текущих недостатков в умной стратегии Москвы в интересах будущего планирования.
- Определение новых направлений развития Smart City на основе экспертных заключений.
- Определение наиболее эффективного способа обмена практическим опытом на арене Smart City.

Целевая аудитория для данного опубликованного исследования³⁴:

- Правительство Москвы и правительства других городов России, других стран СНГ и всего мира.
- Правительство Российской Федерации.
- Жители Москвы.
- Некоммерческие организации.
- Министерства ИКТ стран СНГ.

³⁴ Информация получена как часть ответов Smart City Lab на предварительные Вопросы тематических исследований МСЭ.

3.2. Методология проверки и полученные результаты

Процесс проверки отчетности Москвы по КПЭ U4SSC показал следующее:

Общее количество показателей	91
КПЭ проверены: представленные данные отвечают требованиям КПЭ и поддаются проверке	76
Нет данных	15 ³⁵

Почти 98 % данных были представлены данными городского (регионального)³⁶ уровня, остальные 2 % – данными национального уровня. Кроме того, около 93 % данных КПЭ было получено при точных измерениях, более 5 % от указанных показателей были оценены на основе определенных предположений и более 1 % данных КПЭ было получено при опросах жителей³⁷. Результаты были представлены Москве в официальном отчете о проверке³⁸ в 2018 году.

Рисунок 9 иллюстрирует выполнение Москвой своих целей отчетности по КПЭ, т. е. количество КПЭ, успешно представленных и проверенных, в соответствии с группами и подгруппами КПЭ U4SSC.

³⁵ KPI SC: SH: SA: 3A Планы по устойчивости показателей еще не были определены во время сбора данных и не могут быть сообщены Москвой. Они включены в итоговые данные, но отсутствуют в самом анализе.

³⁶ Поскольку Москва является регионом России (наравне с другими регионами), московский городской и региональный уровни одинаковы в контексте источников данных со стороны различных управляющих структур.

³⁷ Информация получена как часть ответов Smart City Lab на предварительные Вопросы тематических исследований МСЭ.

³⁸ По соображениям конфиденциальности не все результаты были представлены публично, отчет о проверке остался конфиденциальным.

	Всего	Сообщено	Проверено	Процент проверенных КПЭ от общего числа
Экономика				
Основные КПЭ	23	20	20	87 %
Дополнительные КПЭ	22	17	17	77 %
Окружающая среда				
Основные КПЭ	13	11	11	85 %
Дополнительные КПЭ	5	3	3	75 %
Общество и культура				
Основные КПЭ	19	19	19	100 %
Дополнительные КПЭ	10	6	6	60 %
Всего				
Основные КПЭ	55	50	50	91%
Дополнительные КПЭ	36	26 ³⁹	26	72%
Итого	91	76	76	84%

Рисунок 9 – Количество КПЭ U4SSC, успешно представленных Москвой

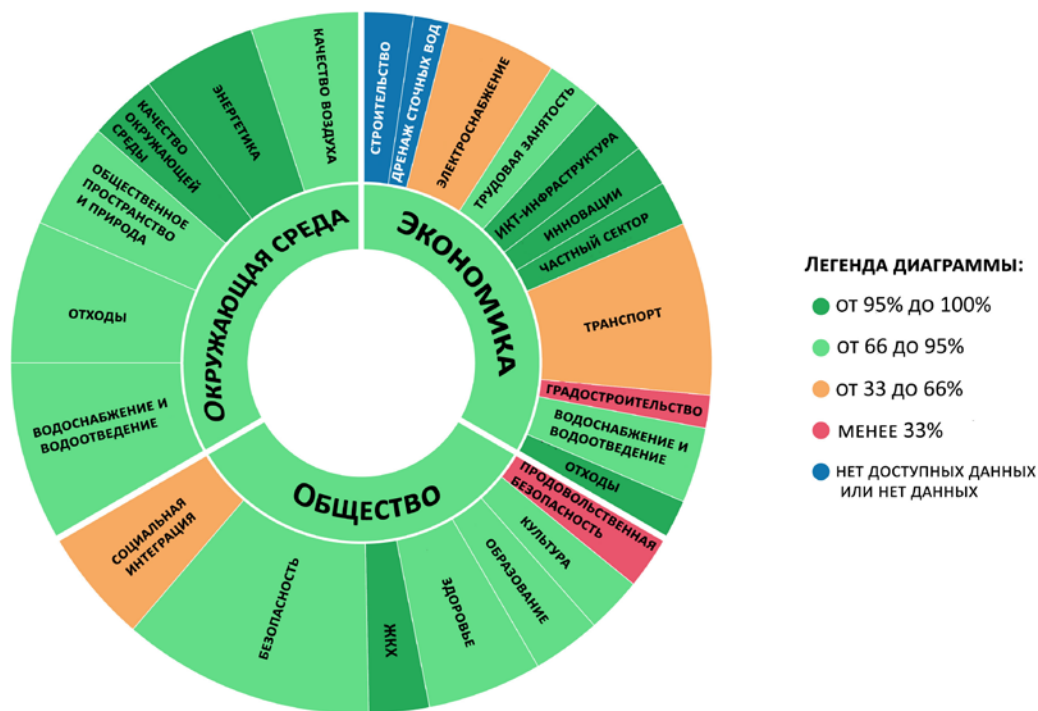


Рисунок 10 – Визуализация результатов КПЭ U4SSC

³⁹ KPI SC: SH: SA: 3A Планы по устойчивости показателей еще не были определены во время сбора данных и не могут быть сообщены Москвой. Они включены в итоговые данные, но отсутствуют в самом анализе.

4. Умные устойчивые инициативы Москвы

4.1. Обзор

Еще до запуска КПЭ U4SSC для проекта SSC с МСЭ Москва разработала и успешно реализовала ряд умных и устойчивых городских инициатив (см. рисунок 10). Это сделало российскую столицу идеальной тестовой площадкой для КПЭ U4SSC. Ожидается, что с еще более умными и устойчивыми инициативами Москва сможет применить КПЭ как к существующим инициативам умного города, так и к предстоящим и дать ценные отзывы о том, как:

- КПЭ вписываются в текущую структуру информационного города и будущей стратегии «Умная Москва 2030»;
- КПЭ можно использовать для измерения прогресса отдельной инициативы;
- КПЭ можно улучшить для обеспечения обратной связи;
- могут быть введены новые КПЭ, если таковые имеются, для лучшего измерения прогресса умного города.

Кроме того, будущая стратегия «Умная Москва 2030» показывает, что этот проект может сыграть ключевую роль в умном устойчивом будущем города. Знания, полученные благодаря опыту Москвы по внедрению КПЭ U4SSC, будут по-прежнему оставаться важной частью постоянной работы, направленной на то, чтобы КПЭ U4SSC и будущий Глобальный индекс умных устойчивых городов МСЭ (см. пояснение 2) были наиболее эффективными методами для оценки прогресса и обеспечения руководства для городов во всем мире на пути к тому, чтобы стать более умными и более устойчивыми.

В следующих разделах будет рассмотрено, как современные умные инициативы Москвы соответствуют каждой из трех групп КПЭ U4SSC, а именно: 1) экономика, 2) окружающая среда и 3) социальная сфера и культура. Основное внимание в каждом из этих разделов будет уделяться внедрению инфраструктуры ИКТ и тому, как эта инфраструктура используется жителями города. На рисунке 11 представлен краткий обзор умных устойчивых инициатив Москвы.

УМНАЯ УСТОЙЧИВАЯ МОСКВА

Онлайн госуслуги

- БОЛЕЕ 300 УСЛУГ НА ВЕБ-САЙТЕ MOS.RU
- 6,3 МИЛЛИОНА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ
- 44 УСЛУГИ ДОСТУПНЫ ТОЛЬКО ОНЛАЙН

ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА

- ОНЛАЙН УСЛУГИ ДЛЯ ДЕТЕЙ И РОДИТЕЛЕЙ
- ОНЛАЙН-ВСТРЕЧИ "РОДИТЕЛЬ-УЧИТЕЛЬ"
- ЭЛЕКТРОННЫЙ ДНЕВНИК
- ОНЛАЙН-СОБРАНИЯ

Умная медицина

- ОНЛАЙН НАЗНАЧЕНИЕ ВИЗИТА К ВРАЧУ
- ЭЛЕКТРОННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ КАРТОЧКА
- ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕЦЕПТЫ

Вовлечение граждан

- БОЛЕЕ 3 МИЛЛИОНОВ УЧАСТНИКОВ В ПРОГРАММАХ «АКТИВНЫЙ ГРАЖДАНИН» И «НАШ ГОРОД»
- БОЛЕЕ 81 МИЛЛИОНОВ МНЕНИЙ И ИДЕЙ
- БОЛЕЕ 2 МИЛЛИОНОВ РЕШЕННЫХ ЗАДАЧ

Wi-Fi

ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЕ

Умный транспорт

- ПОДСКАЗКИ ПРИ РЕГУЛИРОВАНИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ
- ПРИОРИТЕТ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА
- УПРАВЛЕНИЕ ВСЕМИ ТРАНСПОРТНЫМИ УСЛУГАМИ
- СИСТЕМЫ ВИДЕОФИКСАЦИИ НАРУШЕНИЙ ПДД



Рисунок 11 – Москва как умный устойчивый город ⁴⁰

4.2. Группа 1: Экономика

Быстрое расширение рынков, связанных с ИКТ, и появление новых областей использования ИКТ создают беспрецедентные задачи, одновременно предоставляя новые возможности для государственной политики. Это отражено в «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации», государственной программе «Информационное общество» (2011–2020 годы) и в стратегиях развития информационных технологий (ИТ) в Российской Федерации на 2014–2020 годы и до 2025 года⁴¹.

Одной из главных директив современной стратегии умного города в Москве является создание благоприятных условий для развития бизнеса. В Москве около 30 технопарков и «технополисов», которые поддерживают более 1300 высокотехнологичных компаний. Правительство города предоставляет гранты и субсидии для инновационных малых и средних предприятий (МСП)⁴². Это особенно важно, поскольку 98 % всех предприятий в Москве являются МСП.

Одной из долгосрочных целей стратегии «Умная Москва 2030» является создание среды для инноваций, обеспечиваемой интеллектуальными технологиями. Сила ИКТ играет главную роль в достижении этой цели. Поэтому для расширения своих возможностей в области ИКТ Москва в настоящее время ежегодно тратит сумму, эквивалентную 2,26 % своего ВВП, на научно-исследовательские разработки. Готовность Москвы к инновациям

⁴⁰ <https://www.mos.ru/en/news/item/40697073/>.

⁴¹ Athar (2018).

⁴² Athar (2018).

сыграла значительную роль в оживлении экономики и инфраструктуры столицы. В этом разделе будут рассмотрены некоторые ключевые инициативы, связанные с улучшением экономических и инновационных возможностей на основе результатов КПЭ U4SSC.

Связь

Правительство Москвы вложило значительные средства, чтобы предоставить своим жителям бесплатный Wi-Fi на улицах города, в парках и других общественных и пешеходных зонах. Сеть включает около 18 300 открытых точек доступа Wi-Fi по всему городу, более 2000 из которых расположены внутри Садового кольца и в парках Москвы.

Доступ к Интернету также возможен в общественном транспорте Москвы. Сеть охватывает метро, МЦК, поезда «Аэроэкспресс» в аэропорты, а также автобусы, трамваи и троллейбусы Москвы. Охват и доступ являются безразрывными. При пересадке с одного вида транспорта на другой пользователям не требуется повторная авторизация.

Летом 2017 года московские поставщики беспроводных услуг установили более 1000 базовых станций 4G по всему городу. Это помогло устранить места с пропадающим сигналом, где ранее услуги высокоскоростной передачи данных были недоступны, полностью охватив всю территорию Москвы в пределах Московской кольцевой автодороги (МКАД). В преддверии Чемпионата мира по футболу 2018 года были произведены дополнительные обновления мобильной сети, которые помогли заложить основу для будущего подключения 5G в городе⁴³. 1300 новых вышек сотовой связи, 55 подвижных базовых станций и 25 км оптоволокна было использовано для подключения зрителей.

По данным ДИТ, в Москве насчитывается более 50 000 базовых станций. Правительство города упростило процедуру установки базовых станций в нежилых районах, где расположено большинство, или 75 процентов от всех базовых станций⁴⁴.

Москва также входит в первую десятку городов по скорости фиксированной широкополосной связи, которая составляет в среднем 35 мегабит в секунду⁴⁵.

Предоставление расширенного доступа к Интернету при минимальных затратах или без них расширяет возможности граждан и способствует использованию электронных услуг без дополнительной оплаты стоимости трафика.

Такой высокий уровень связи также имеет положительные последствия для экономического развития и роста Москвы. Он подчеркивает уровень доступа жителей к новым знаниям, открытым данным, последним новостям и сообщениям, которые могут быть использованы для увеличения экономической эффективности, т. е. обучения, образования, исследований, управления бизнесом, обмена идеями, инноваций. Доступный Wi-Fi и Интернет – это основа предоставления умных услуг гражданам.

⁴³ McCaskill (2018).

⁴⁴ <https://www.mos.ru/en/news/item/27053073/>.

⁴⁵ <https://www.mos.ru/en/news/item/22489073/>.

Управление трафиком, умный общественный транспорт, доступность и технология транспортных средств

Одной из главных проблем для крупных городов во всем мире являются дорожные пробки. Интеллектуальная система управления трафиком Москвы является важным элементом в реагировании на эту проблему. Транспортная система Москвы включает в себя более 2000 светофоров, 3500 детекторов движения и 2000 камер видеонаблюдения. Данные этих устройств передаются в ситуационный центр Центра организации дорожного движения города (см. рисунки 12 и 13), где их можно анализировать и использовать при управления трафиком. На рисунке 14 показан пример положительных результатов при активном управлении трафиком через ИКТ в Москве.



Рисунок 12 – Ситуационный центр Центра организации дорожного движения



Рисунок 13 – Ситуационный центр Центра организации дорожного движения



Рисунок 14 – Типичный транспортный поток – Площадь Тверская Застава – Белорусский вокзал ⁴⁶

Москва также реализовала ряд инициатив, направленных на снижение потребности в поездках на частных транспортных средствах и поощрение прогулок, езды на велосипеде и каршеринг в качестве средства передвижения. В Москве введена плата за парковку и сокращены места бесплатной парковки в городе. В то же время в городе внедрены онлайн-карты и онлайн-оплата парковки, чтобы повысить ее эффективность. Водители в Москве теперь тратят меньше времени на простой на светофорах или поиск парковочного места. При этом Москва продолжает делать альтернативные методы передвижения более привлекательными и доступными.

В качестве дополнительной инициативы по сокращению пробок Москва поощряет своих граждан к использованию программ каршеринга. Москва предоставляет бесплатную парковку для служб каршеринга, чтобы снизить стоимость эксплуатации таких автомобилей и стимулировать использование этих услуг. Использование Uber и других служб проката автомобилей также приветствуется и поощряется, при этом наличие водительских прав для обеспечения общественной безопасности является обязательным.

Признавая, что общественный транспорт является одним из наиболее эффективных способов снижения количества пробок на дорогах, Москва вложила значительные средства в совершенствование системы общественного транспорта города ⁴⁷. В результате система общественного транспорта в Москве стала одной из крупнейших в мире и наиболее эффективной. Например, метрополитен занимает первое место в Западном полушарии по объему пассажиропотока (2,5 миллиарда пассажиров) и первое место по минимальному интервалу движения поездов на всех линиях в час пик (1,5

⁴⁶ <https://www.mos.ru/en/city/projects/vybor-moskvicey>.

⁴⁷ Akyuz (2015).

минуты). Управление этим большим пассажиропотоком возможно только с внедрением средств отслеживания и сигнализации на основе ИТ. В настоящее время почти 60 % населения Москвы имеют удобный доступ (т. е. доступ в радиусе 0,5 километра) к общественному транспорту. Кроме того, московская подземная система перевозки значительно расширилась: в период с 2010 по 2018 год открылось 78 новых станций. Ожидается, что расширение метро будет продолжаться, так как мэр российской столицы планирует удвоить длину линий и количество станций к 2025 году⁴⁸. На рисунке 15 показан современный московский поезд метро.

Проект «Магистраль»⁴⁹ предназначен для более удобного перемещения людей в центре города и за пределами Садового кольца. Магистраль меняет маршрутизацию автобусов, троллейбусов и трамвайных перевозок в городе, чтобы повысить надежность наземных перевозок. Проект был реализован с использованием анонимных данных SIM-карты для сопоставления движения с пригородным транспортом и перераспределения транспортных услуг таким образом, чтобы лучше обслуживать жителей Москвы на основе их перемещений.

Первая линия, введенная в рамках проекта «Магистраль», объединила 39 наземных маршрутов до 17 маршрутов. В течение первого года реализации проекта пассажиропоток на наземном транспорте увеличился на одну треть. Маршруты, вводимые через «Магистраль», теперь ежедневно используют 500 000 человек, 130 000 из которых используют маршруты Кремлевского кольца, что в полтора раза больше, чем до реализации «Магистральной» в 2016 году. Следует отметить, что структура пассажиропотока значительно улучшилась. До реализации «Магистральной» пассажирам часто приходилось пересаживаться с одного типа общественного транспорта на другой, прежде чем добраться до места назначения. Теперь легче ехать на автобусе и трамвае без необходимости пересадки, следствием чего являются более точные интервалы в их движении и удобство общественного транспорта для граждан.



Рисунок 15 – Поезд московского метро

Кроме того, благодаря выделенным полосам, представленным в рамках проекта, наземный транспорт теперь ходит так же регулярно, как и поезда метрополитена. Москвичи быстро стали использовать эту новую и улучшенную инфраструктуру общественного транспорта. Успех проекта подтверждается его результатами. В 2011 году Москва была вторым из самых перегруженных городов России; в 2018 году, после успешной реализации проекта, Москва оказалась ниже 20-й позиции в той же категории.

Чтобы повысить эффективность и удобство оплаты для своих клиентов, Москва также внедрила единую систему билетов и оплаты, карту «Тройка». Чипы карты «Тройка»

⁴⁸ <http://eurasiatx.com/mosca-la-metro-si-rinnova-1600-vagoni-tre-anni/>.

⁴⁹ <https://www.mos.ru/city/projects/magistral/>.

теперь подключаются к браслетам (как показано на рисунке 16) и брелокам, что упрощает процесс оплаты и перемещения на пересадочных пунктах. Оплата билетов также возможна с помощью других электронных способов оплаты, таких как Samsung Pay и Apple Pay. Все станции метро, автобусные остановки и в скором даже электробусы города будут иметь точки для подзарядки телефона/электронного устройства.



Рисунок 16 – Браслет с чипом «Тройка»⁵⁰

Кроме того, приложение Московского метрополитена, доступное на русском и английском языках, позволяет рассчитать стоимость поездок, что особенно полезно для туристов. Его также можно использовать для пополнения транспортной карты «Тройка», проверки истории расходов пользователя или поиска парковочных мест возле станций метро. Приложение в том числе предлагает информацию об основных достопримечательностях в Москве и помогает пользователям создавать маршруты.

Жилищно-коммунальные услуги

Московская система мониторинга и управления ресурсами работает с 2015 года⁵¹. Эта система является одной из программ, одобренных Правительством Москвы для оснащения многоквартирных домов и социальных объектов счетчиками холодной и горячей воды, а также счетчиками тепла (отопления) (помимо этого, планируются к установке счетчики электричества). Счетчики в каждом здании подключены к Системе мониторинга и управления ресурсами и позволяют:

- оповещать о несоответствии температуры и несанкционированных отключениях;
- проводить мониторинг потребления коммунальных услуг;
- проводить мониторинг онлайн-состояния счетчиков;

⁵⁰ <https://www.mos.ru/en/news/item/33244073/>.

⁵¹ <https://www.mos.ru/city/projects/jkh>.

- осуществлять дистанционное управление отоплением.

Две организации удовлетворяют потребности граждан Москвы: Единый информационно-расчетный центр и Единый диспетчерский центр. Первый отвечает за расчет стоимости жилищно-коммунальных услуг. Около 3,9 миллиона квартир используют эту систему. Второй – контакт-центр для запросов, связанных с жилищно-коммунальными услугами.

Следует отметить, что Система умных счетчиков в традиционном понимании (т. е. для каждой квартиры) готова к использованию и около 500 квартир уже ее используют.

Кроме того, Информационно-управляющая система наружного освещения города поддерживает работоспособность объектов наружного освещения и контролирует потребление электроэнергии при помощи счетчиков. С помощью этой системы правительство может регистрировать осветительные объекты, оценивать затраты на их эксплуатацию и техническое обслуживание, а также контролировать соответствие стандартам освещения. Система включает в себя:

- 420 000 наружных осветительных мачт;
- 500 000 ламп;
- 6800 точек электропитания;
- 47 100 других объектов внешнего освещения.

Управление городским транспортом

Все муниципальные транспортные средства (более 32 000 единиц) в Москве теперь отслеживаются и контролируются через систему ГЛОНАСС. Веб-сайт (как показано на рисунке 17) позволяет отслеживать различные типы транспортных средств, имена водителей, выполнение задач, расход топлива, положение, маршруты и скорости.

Благодаря этой системе управления и мониторинга Москва способна:

- определить, были ли выполнены задачи транспортного средства (например, снегоочистка) в течение заданных временных параметров;
- предоставить оплату после завершения задачи;
- контролировать в режиме реального времени местоположение всех городских транспортных средств и, при необходимости, менять его количество; а также;
- собирать данные для повышения эффективности предоставления услуг в будущем.

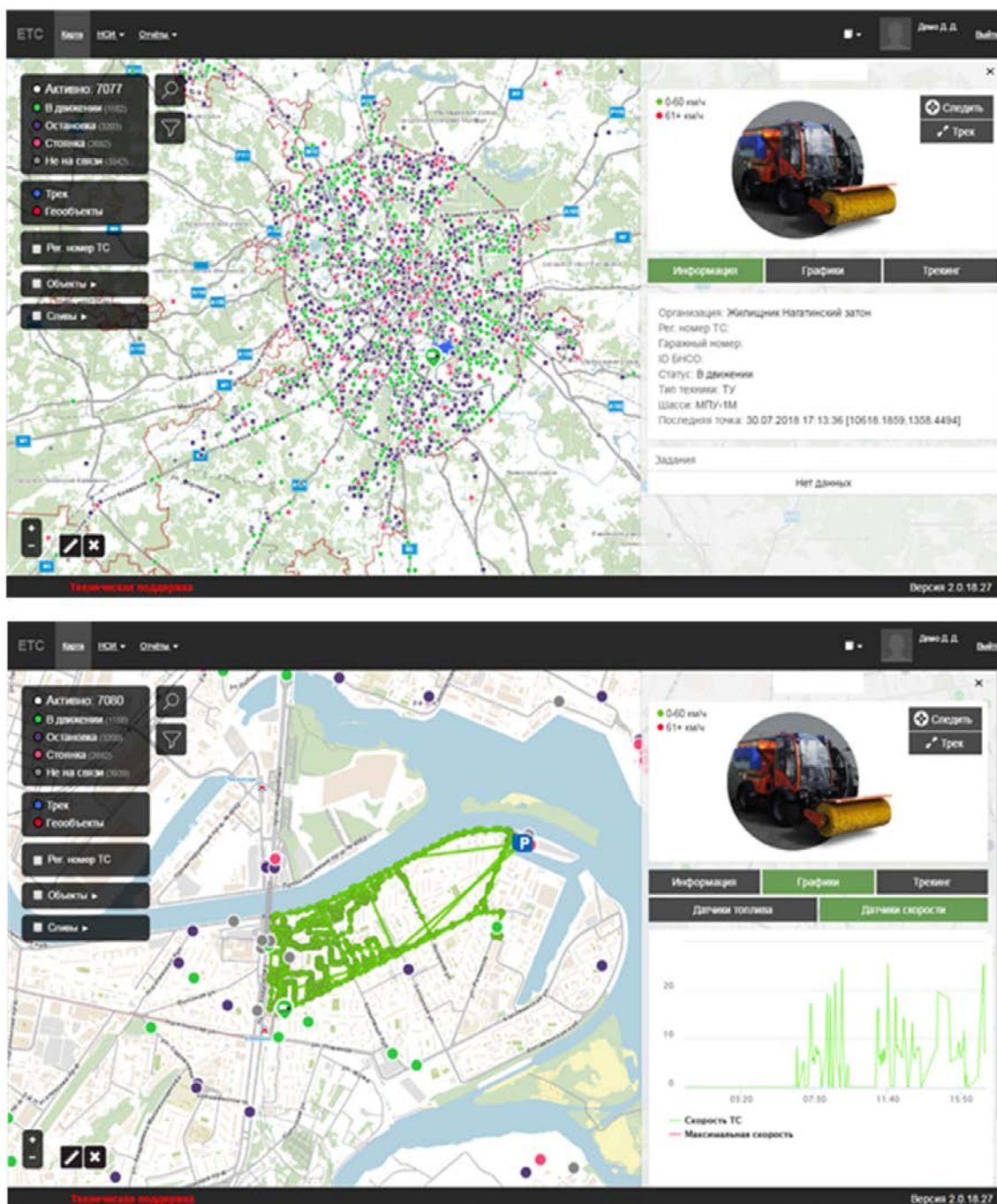


Рисунок 17 – Единая система управления городскими транспортными средствами города Москвы

На рисунке 17 показан общественный транспорт Москвы, который отслеживается при помощи единой системы управления и отслеживания.



Рисунок 18 – Слежение за автотранспортом в Москве

«Моя улица»

Программа «Моя улица» в Москве – это крупнейший проект реконструкции и благоустройства города в мире с инвестициями в 1,6 млрд долларов США. Благодаря «Моей улице»:

- перестроены 216,3 километров улиц Москвы менее чем за 3 года;
- отремонтировано 234 улицы и 2417 исторических зданий;
- посажено 12 788 деревьев;
- 0,5 млн граждан выразили свое мнение о перепланировке путем электронного голосования;
- 75 % граждан Москвы выразили полное удовлетворение результатами реконструкции.

На следующих изображениях (рисунки 19 и 20) представлено успешное преобразование двух частей города в рамках программы «Моя улица».

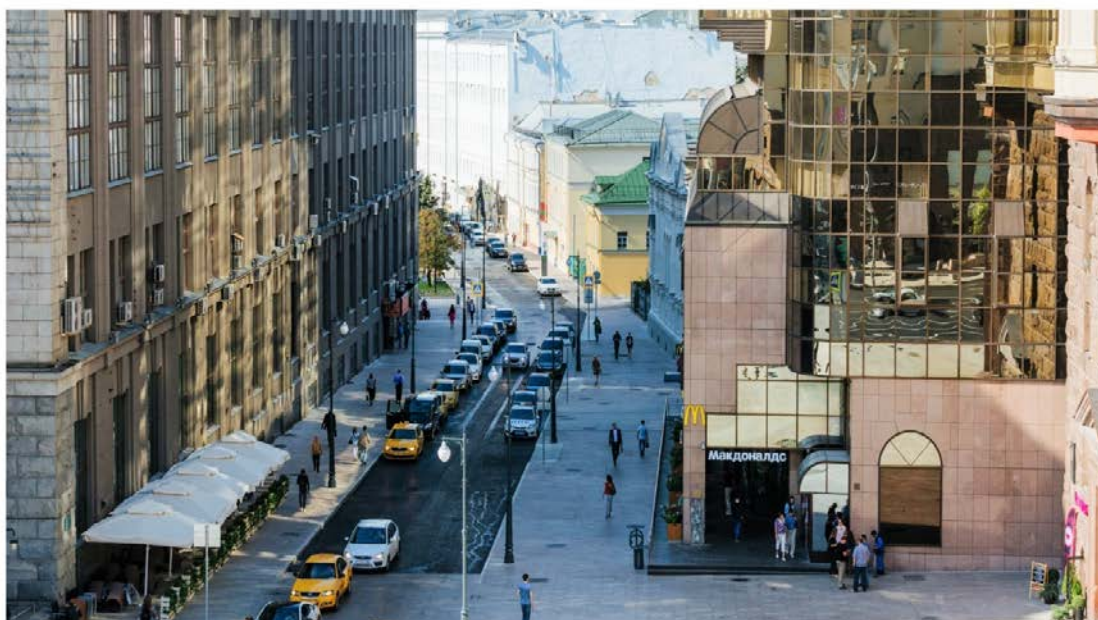
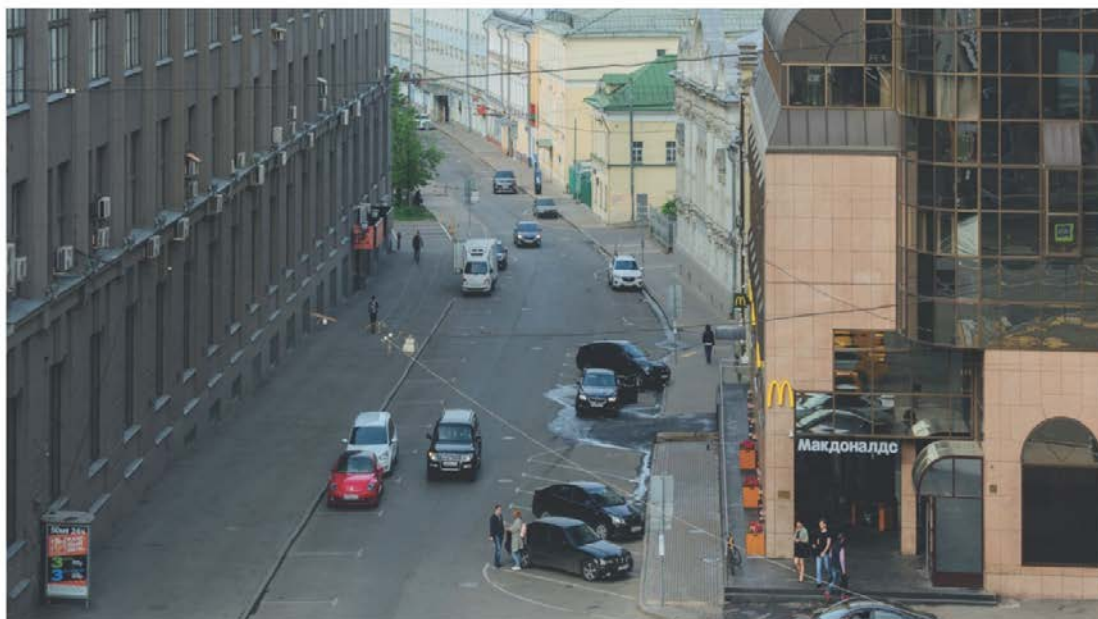


Рисунок 19 – Газетный переулок (2013 и 2017)

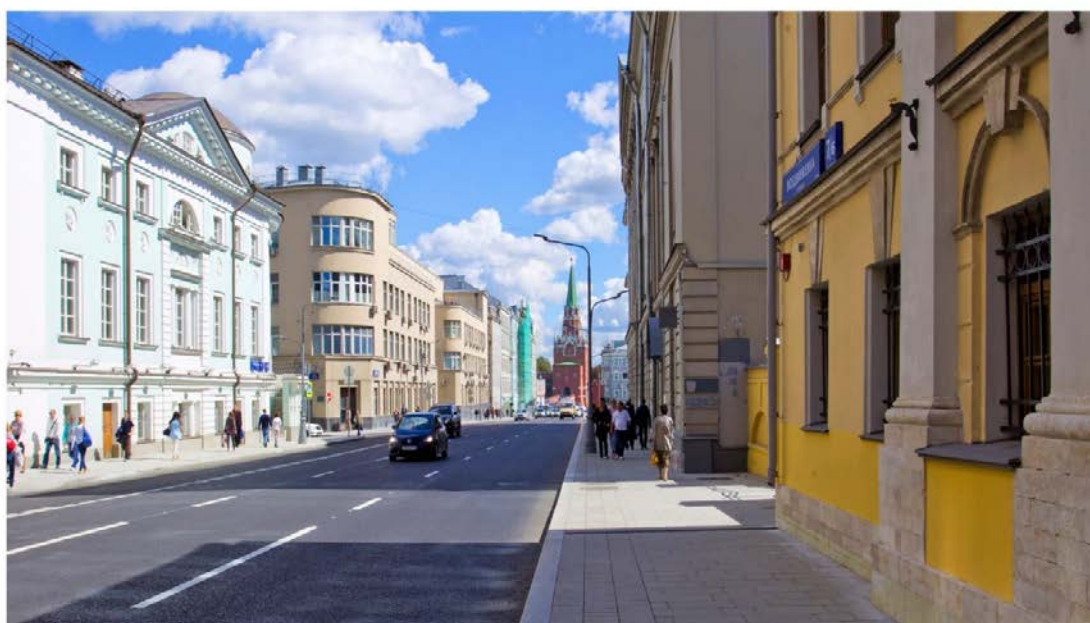


Рисунок 20 – Улица Воздвиженка (2013 и 2017)

Успешный проект по обновлению города дал видимые положительные результаты. Одним из таких результатов является то, что количество пешеходов на перестроенных улицах увеличилось на 70 %, а 30 % москвичей начали больше ходить пешком за последние несколько лет⁵².

⁵² Athar (2017).

Открытые данные

Открытые данные предоставляют много преимуществ для города и его жителей и относятся к информации/данным по ключевым темам, которые правительство предоставляет общественности. Такие данные часто структурированы и удобочитаемы, ими разрешено свободно делиться и использовать, а также формировать новые базы без ограничения доступа к ним. Открытые данные способствуют прозрачности, подотчетности и участию общественности в управленческой деятельности, делая статистику по ключевым городским инфраструктурам доступной для общественности. Открытые данные также способствуют экономическому росту, когда частный сектор использует эти данные для целей инноваций. Это играет ключевую роль в содействии развитию новых приложений и услуг для жителей города.

Правительство Москвы признало важность открытых данных для инноваций и предоставления отчетности. Портал открытых данных (data.mos.ru) был запущен в январе 2013 года. В настоящее время на портале опубликовано более 745 тематических наборов данных, в которых раскрывается информация о более чем 315 000 объектах городской инфраструктуры.

Другие широко распространенные и широкодоступные базы данных на портале включают образование, спорт, здоровье и иные дополнительные ключевые культурные и развлекательные области. Данные представлены в табличной и картографической форме для жителей Москвы (и других подобных пользователей) и в машиночитываемых форматах для разработчиков. Более 30 мобильных приложений, которые используют эти данные, уже были успешно разработаны для общественности. Информация на портале регулярно обновляется, а новые социально важные данные добавляются на основе запросов пользователей.

Электронные услуги

Деятельность электронного правительства, определяемого Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), как «использующее ИКТ, в особенности Интернет, для достижения лучшего управления»⁵³, направлена на улучшение отношений между людьми и их правительством через передовые электронные и мобильные услуги. Это делает общественные услуги более эффективными, доступными и отвечающими потребностям людей и также поощряет участие общественности в процессе принятия решений, делая общественные учреждения более прозрачными и подотчетными.

Кроме того, Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций признала роль ИКТ в содействии устойчивому развитию и поддержке государственной политики и предоставлению услуг. Генеральная Ассамблея в особенности подтвердила «потенциал электронного правительства в обеспечении прозрачности, подотчетности, эффективности и участия граждан в предоставлении государственных услуг»⁵⁴.

Страны ОЭСР также заявили о своей поддержке в улучшении онлайн-доступа к информации и качеству государственных услуг путем интеграции решений ИКТ в

⁵³ Field, et al. (2004).

⁵⁴ Опрос ООН во вопросам электронного правительства, 2016.

существующие сети обслуживания, что позволит предоставлять услуги гражданам и предприятиям на их условиях и как им удобно⁵⁵.

Москва стала первым российским регионом, который запустил веб-сайт (см. рисунок 21), где общественность может оплачивать различные сборы (например, проверить и оплатить штрафы за нарушение ПДД и коммунальные платежи) и получать услуги города (например, назначить визит к врачу, пополнить карту «Тройка», записать детей в клуб). Разрешения и документы были перенесены в облако, что позволяет пользователям получать несколько сервисов в одном пакете через веб-сайт. На сегодняшний день Москва предлагает более 200 электронных услуг для граждан, к которым можно получить онлайн-доступ с персонального компьютера или мобильного приложения.

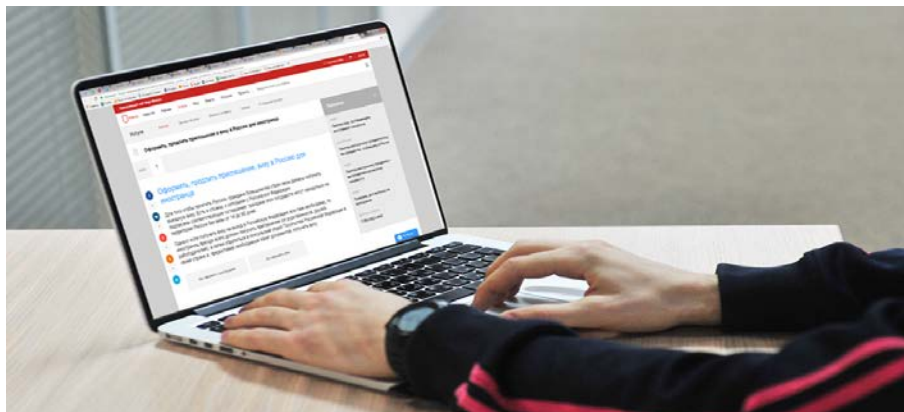


Рисунок 21 – Портал госуслуг на Mos.ru ⁵⁶

Электронные услуги также помогают родителям записать своего ребенка в детский сад. Например, был запущен пилотный проект, в котором используется технология блокчейн, которая позволила бы родителям подать запрос на место в детском саду. Система регистрации гарантирует, что в очереди будет проверено место регистрации ребенка. Эта запись о регистрации останется действительной и неизменной (за исключением случаев, когда родители сами его изменят).

«Мои документы»

В Москве созданы центры госуслуг «Мои документы» (как показано на рисунке 22) по всему городу, где граждане могут запрашивать и получать почти 90 % всех государственных услуг. Первый центр был открыт в 2011 году, программа была расширена и сегодня включает 131 центр. Расположение всех центров доступно на веб-сайте mos.ru, где жители могут проверить загруженность этих центров, они открыты 7 дней в неделю со средним временем ожидания обслуживания около 3 минут.

⁵⁵ ОЭСР. Внедрение электронного правительства и странах ОЭСР: опыт и проблемы (Справочный документ).

⁵⁶ <https://www.mos.ru/en/news/item/29296073/>.



Рисунок 22 – Информационный центр «Мои документы»

На рисунках 23–26 указаны объемы предоставляемых услуг и эффективность центров «Мои документы».



Рисунок 23 – Доступность услуг в центрах «Мои документы»



Рисунок 24 – Эффективное управление очередями в центрах «Мои документы»



Рисунок 25 – Простота использования, предлагаемая в центрах «Мои документы»



Рисунок 26 – Многочисленные способы подключения к центрам «Мои документы»

4.3. Группа 2: Окружающая среда

Вторая группа КПЭ U4SSC связана как с устойчивостью окружающей среды и влиянием города на нее (показатели качества воздуха), так и с влиянием различных факторов, касающихся благоустройства (доступность зеленых зон). КПЭ также учитывают использование ИКТ в мониторинге различных аспектов деятельности по защите окружающей среды и обеспечение эффективности коммунальных сетей.

Москва осознает важность деятельности, связанной с устойчивостью, что отражено в ее стратегии «Умная Москва 2030». К примеру, Москва внедрила ИКТ для мониторинга качества воздуха, содействует соблюдению международных стандартов по качеству, эффективно улучшает сеть водоснабжения.

Последние умные устойчивые инициативы, касающиеся окружающей среды в Москве, изучены ниже.

Зеленые зоны и умное освещение

Зеленые зоны важны для устойчивости города, так как они обеспечивают поглощение загрязняющих веществ, уменьшают эффект «теплового острова» и являются местами для отдыха. Зеленые зоны включают в себя парки, сады, зоны отдыха, природные территории и другие открытые зеленые зоны.

Москва разработала несколько зеленых инициатив для создания устойчивой, благоприятной городской среды для своих жителей. Так, в 2016 году было открыто 49 новых парков. Затем, в 2017 году был реализован амбициозный план по модернизации более 30 существующих парков и открытию более 50 новых парковых зон, среди которых были парк «Ходынское поле», арт-парк на территории бывшей производственной зоны ЗИЛа, усадьба Михалково и парк «Братеевская пойма». В 2016 году в рамках программы

«Моя улица» (см. раздел 4.2) благоустроена 61 улица, высажено около 13 000 деревьев и 55 000 кустарников. Снова зацвели липовые аллеи на Тверской улице, и были высажены деревья вдоль Садового кольца.

Акция «Миллион деревьев»⁵⁷ – это крупнейшая программа по озеленению в городе, которая стартовала в 2013 году. Цель акции — украсить зеленью дворы жилых домов. Москвичи могут выбрать места для высадки деревьев и сорта растений через платформу «Активный Гражданин» или обратившись в районную управу. В 2015 году программа была распространена на территорию социальных учреждений. С момента начала акции уже высажено 94 400 деревьев и более 2 миллионов кустарников.

В целом с 2011 года в городе улучшено 437 парков и природных территорий. «Мы уделяем внимание улучшению зеленых зон. Для сравнения стоит сказать, что в 2010 году было организовано 130 зеленых зон, а в прошлом году (2016 год) это число уже равнялось 455» – отметил заместитель Мэра Москвы Петр Бирюков в январе 2017 года.

С начала 2012 года в некоторых парках были установлены уличные фонари, которые работают на солнечных батареях. Как показано на рисунке 27, эти фонари представляют собой световые панели, которые функционируют, используя солнечную энергию, накопленную в течение дня. В некоторых парках, таких как Измайлово, эти панели также питают общественную сеть Wi-Fi.

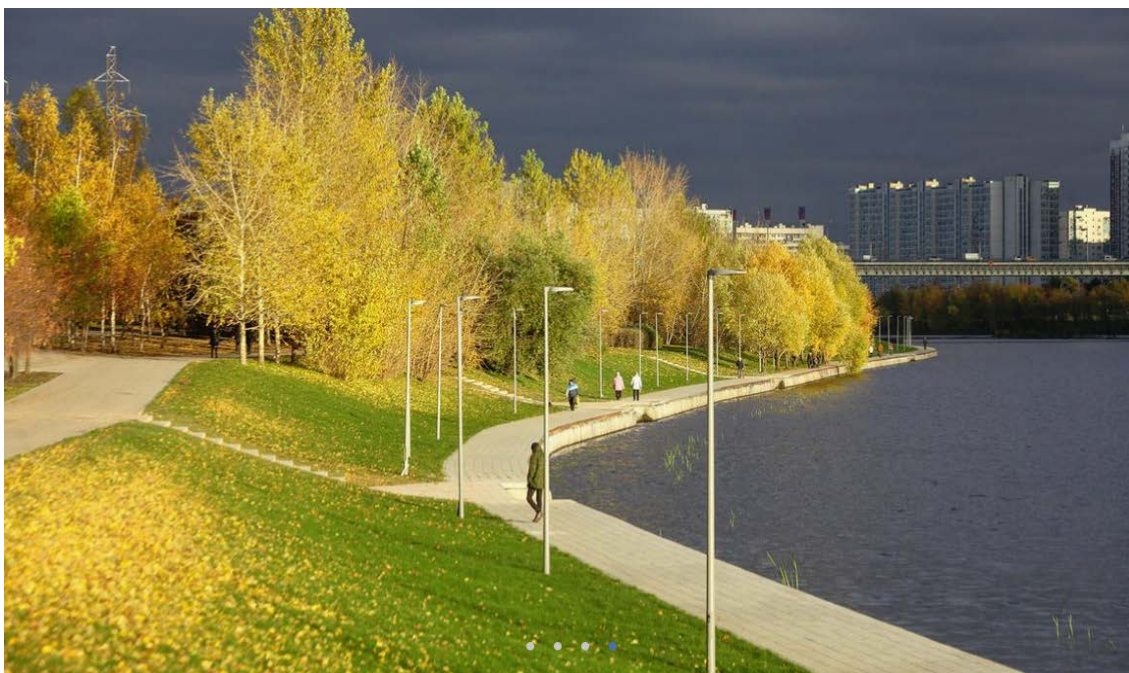


Рисунок 27 – Умное освещение на набережной парка Москвы ⁵⁸

Умный мониторинг энергии зданий

Здания потребляют значительную долю энергии и создают выбросы парниковых газов в городе. Сокращение использования энергии снижает объем вредных выбросов,

⁵⁷ <https://www.mos.ru/city/projects/mln-derevyev/>.

⁵⁸ <https://www.mos.ru/en/city/projects/vybor-moskvichey>.

сохраняет ценные ресурсы и смягчает последствия изменения климата. Это особенно актуально для таких городов как Москва, где большинство жилищного фонда составляют дома, построенные в послевоенное время⁵⁹.

В связи с этим на базе IoT разрабатывается и внедряется автоматизированная система учета потребления ресурсов, которая определяет сколько электроэнергии, теплоэнергии и воды потребляет здание. На текущий момент данная система охватывает 3500 административных зданий и более 30 000 жилых, автоматически собирая показания расхода воды и энергии и выставляя за них счет.

К новым технологиям умного мониторинга энергии зданий, которые уже внедрены в Москве, относится система распознавания речи Единой справочной службы (777-77-77). Данная система позволяет потребителям сообщать по телефону показания потребления электроэнергии, которые фиксирует виртуальный оператор. Вскоре будет представлено новое мобильное приложение, основанное на чат-боте, позволяющее пользователям задавать вопросы непосредственно в режиме чата⁶⁰.

Программа реновации жилищного фонда

Московская программа реновации – это амбициозный проект, в рамках которого 1 000 000 москвичей в ближайшие 15 лет получат новое жилье. Целью данной программы являются снос и замена 5171 старых многоквартирных домов новыми зданиями и жилыми микрорайонами. Новые дома будут расположены в том же районе города, что и подлежащие сносу. В рамках проекта Правительство Москвы приняло новые законодательные акты, касающиеся энергоэффективности, пожарной безопасности, жилых помещений и строительных материалов. Новые законы улучшают принципы градостроительного проектирования для новых жилых районов, предоставляя больше общественных и частных помещений, создавая новейшую инфраструктуру, основанную на ИКТ, для реализации 5G и внедряя счетчики и технологии умных зданий.

4.4. Группа 3: Социальная сфера и культура

Третья группа КПЭ для умных устойчивых городов U4SSC изучает влияние ИКТ по улучшению равенства, государственного управления, информационного потока и гражданского участия. ИКТ могут предоставить удобную платформу для крупномасштабного взаимодействия с гражданами. Применение ИКТ является ключевым в предоставлении общественности информации о государственной деятельности и услугах. В центре внимания данного раздела лежат усилия Москвы по улучшению различных элементов качества жизни, таких как образование, здравоохранение, безопасность и др.

В соответствии с этим Москва разработала обширную систему, основанную на ИКТ, способную собирать и интегрировать данные, которые могут использовать правительство, бизнес-сообщество и простые граждане.

⁵⁹ Paiho, et al. (2013).

⁶⁰ Kozlov (2017).

Единая медицинская информационно-аналитическая система (ЕМИАС) и другие проекты в сфере здравоохранения

Единая медицинская информационно-аналитическая система (ЕМИАС) была запущена в Москве в 2011 году. ЕМИАС поможет найти ближайшее медицинское учреждение, записаться к врачу (онлайн, через мобильное приложение или через терминал в поликлинике) и получить больничные листы и справки. Также система выписывает рецепты онлайн. С момента запуска ЕМИАС число очередей в поликлиниках сократилось в 2,5 раза.

На данный момент в системе находятся электронные медицинские карты 78 % москвичей. Каждая такая карта представляет собой файл, содержащий самую последнюю информацию о заболеваниях пациента. Также электронные медицинские карты могут содержать информацию о визитах к врачу, историю иммунизации, результаты анализов и счета за услуги. Благодаря тому, что карты хранятся централизованно и постоянно обновляются, они являются неоценимым источником информации при экстренных ситуациях, когда пациент находится в бессознательном состоянии.

ЕМИАС функционирует в 678 медицинских учреждениях, объединяя 21 500 докторов (т. е. на 100 000 жителей города приходится 421 терапевт) и 9,5 миллионов пациентов. Каждый день в системе выполняется 359 миллионов процедур и проводится более 500 000 денежных операций. Каждую неделю более 700 000 человек используют ЕМИАС, чтобы записаться на прием к врачу. Следующими приоритетными задачами являются внедрение ЕМИАС в стационарные учреждения здравоохранения и ее интеграция со службой скорой помощи и московскими школами. На рисунке 28 представлен терминал услуг ЕМИАС.



Рисунок 28 – Терминал услуг ЕМИАС в учреждении здравоохранения

Отдельно от ЕМИАС реализуется пилот для проверки эффективности обнаружения рака легких и молочной железы. Для анализа магнитно-резонансной томографии (МРТ) и компьютерной томографии (КТ) на предмет обнаружения клеток – предшественников рака используется искусственный интеллект (ИИ). ИИ способен идентифицировать конкретный пиксель, который является предшественником рака. С помощью данного

проекта уже удалось обнаружить рак на ранней стадии у 225 пациентов, что было невозможным до этого⁶¹.

Еще один пилотный проект прогнозирует возможные вспышки вирусных эпидемий в учебных заведениях, используя данные ЕМИАС и данные посещаемости школ. Эти данные передаются руководству, которое информирует учащихся о необходимости остаться дома, тем самым предотвращая возможную вспышку эпидемии. Данная пилотная программа, также использующая ИИ, успешна в 92% случаев.

Московская электронная школа

Проект Московской электронной школы стартовал в 2016 году. Основные элементы проекта включают в себя как цифровые школьные данные, регистрацию онлайн, так и электронную библиотеку, содержащую учебники, сценарии уроков и огромное количество учебных программ.

Представляя собой презентации с дополнительными заданиями и материалами, сценарии уроков, содержащиеся в электронной библиотеке, в значительной степени заменили традиционные планы уроков. Учителя по всей Москве могут найти любой необходимый сценарий в электронной библиотеке, добавить что-то новое в существующую учебную программу, или создать новую и поделиться ей с другими пользователями системы. Благодаря интерактивности системы, преподаватели могут обмениваться опытом и стимулировать инновации в образовательном процессе. В настоящее время преподаватели в Москве создали более 500 000 единиц контента.

Также в московских школах для привлечения интереса школьников к урокам доступны интерактивные доски, которые представляют собой 84-дюймовые сенсорные экраны (рисунок 29). Используя эти электронные доски, ученики могут писать, рисовать, перемещать элементы и выполнять другие действия. Применение этих досок знакомит детей с электронными устройствами во время освоения учебного материала. Им больше нравятся уроки истории, когда, например, они могут на электронной доске провести торговый маршрут или обвести территорию проживания определенного исторического племени. Такой предмет, как геометрия, получил огромное преимущество благодаря возможности 3D-изображения. Доступ в Интернет позволяет учителям московских школ могут быстро продемонстрировать на интерактивных досках дополнительную информацию, такую как законы, статьи, видео и многое другое.

⁶¹ GitHub | <https://medium.com/smart-city-moscow/just-over-a-year-ago-i-talked-about-our-project-on-early-diagnosis-of-lung-cancer-the-neural-70d7994bb443>.



Рисунок 29 – Умная электронная доска в кабинете московской средней школы

На рисунке № 30 показано, как ученики используют оборудование виртуальной реальности на дополнительных занятиях.



Рисунок 30 – Использование очков виртуальной реальности московскими школьниками

На сегодняшний день 100 % учащихся Москвы имеют доступ к ИКТ в школах. Ожидается, что к концу 2018 года точки доступа Wi-Fi будут доступны в каждом классе⁶².

Позитивные эффекты внедрения таких технологий весьма важны и перспективны. Они обеспечивают преподавателей и учащихся фундаментальными навыками в области ИКТ. Нехватка таких навыков остается одной из ключевых проблем, в частности, для женщин

⁶² «Россия сегодня» (2017).

и социально незащищенных слоев населения в успешном использовании преимуществ ИКТ. КПЭ U4SSC помогают восполнить этот пробел с помощью оценки и отслеживания уровня осведомленности всех граждан, касающейся сферы ИКТ.

Для оценки успеваемости и посещаемости в московских школах применяются системы «Проход и питание» и «Электронный дневник». Через «Электронный дневник» родители могут просматривать оценки своих детей и отслеживать, какие темы была пройдены в классе в определенный день и какие домашние задания были заданы. «Проход и питание» позволяет родителям следить, в какое время их дети приходят в школу и уходят из нее и что у них было на обед.

«Наш город» и «Активный Гражданин»

Москвичи могут напрямую взаимодействовать с Правительством Москвы и влиять на жизнь города. Интернет-портал «Наш город», изображенный на рисунке 31, является каналом обратной связи, где жители могут высказаться в отношении должностных лиц и коммунального обслуживания. «Наш город», который в значительной степени опирается на мобильные приложения, ставит цель воодушевить горожан, которые хотят, чтобы правительство оставалось ответственным.

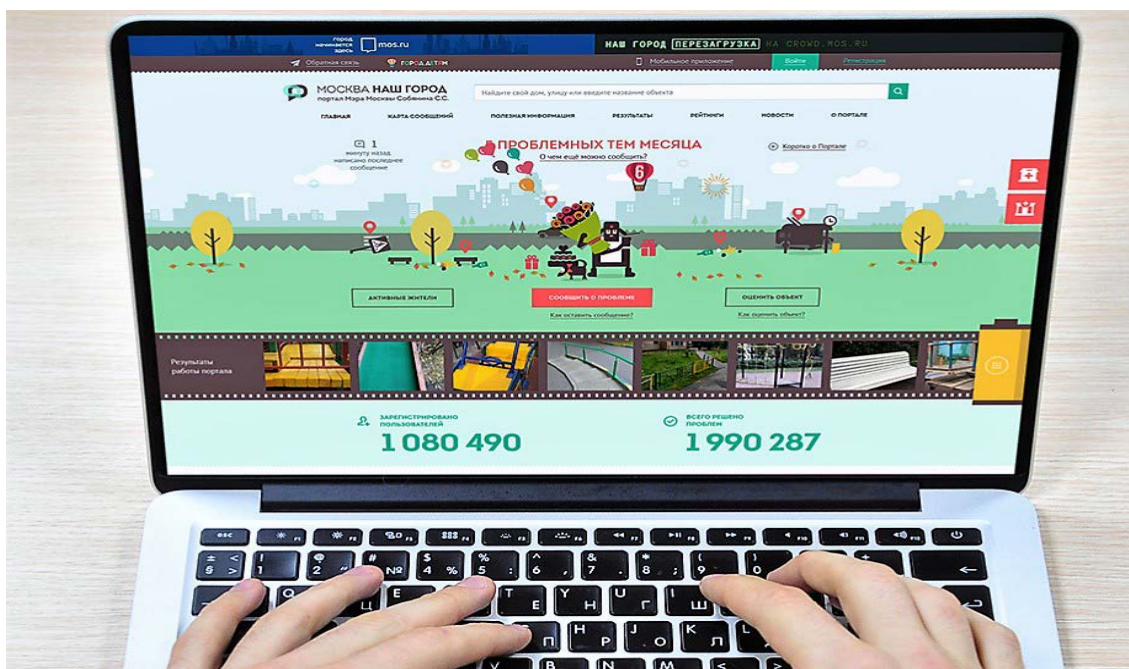


Рисунок 31 – Интерфейс «Нашего города»

Москвичи могут сообщить, например, о недостатке урн для мусора в парке, любой задержке вывоза мусора в их районе, поврежденной лестнице или тротуарной плитке, мусоре на улицах, недостаточном уходе за территорией, ямах и выбоинах, перебоях в электроснабжении и многих других вопросах. На сегодняшний день 1,2 миллиона человек, зарегистрированных на сайте, оставили 2,7 миллионов сообщений о проблемах, 90 % которых были решены в течение 5 дней.

Еще одним инструментом взаимодействия горожан с руководством города является система электронных опросов «Активный Гражданин», реализованная посредством веб-сайта и соответствующего мобильного приложения, которая позволяет москвичам участвовать в голосовании по вопросам развития города. Общегородские опросы дали жителям возможность сыграть более значимую роль в таких вопросах, как ограничение

скорости движения, новые игровые площадки и парки, спортивные комплексы, дополнительные маршруты общественного транспорта, стрижка газонов, выбор названия новой линии метро и многое другое. Данная система помогает местным органам управления с большей ответственностью подходить к вопросам исследования новых направлений в сфере общественных услуг.

«Активный Гражданин» присуждает бонусные очки, которые можно потратить на фирменные сувениры или билеты в театр или музей. На сегодняшний день более 2,1 миллиона человек, зарегистрированных в системе, приняли участие в 3600 голосованиях и высказали более 100 миллионов мнений.

Система «Активный Гражданин» начала использовать технологию блокчейн для повышения уровня прозрачности и возможности отслеживания результатов в режиме реального времени, что позволило избежать изменения результатов голосований и повысить доверие граждан к сервису⁶³.

⁶³ <https://www.mos.ru/en/news/item/34873073/>.

5. Уроки, извлеченные из опыта Москвы по внедрению КПЭ U4SSC

5.1. Вступление

Построение городов, которые были бы безбарьерными, безопасными, экологичными, умными и устойчивым, требует интенсивной координационной политики и выбора инвестиций. По окончании строительства города его физическая форма и структуры землепользования могут быть заблокированы на протяжении многих поколений, тем самым чрезвычайно усложняя внесение изменений.

Более того, переход к энергоэффективному и низкоуглеродному городу не достигается в короткие сроки. Этот процесс влечет за собой коренные изменения в экономической и технической инфраструктуре города, его нормативной базе, а также необходимость координации всех федеральных и областных органов исполнительной власти. Также такой переход невозможен без изменения моделей потребления и других глубоко укоренившихся поведенческих стереотипов в различных группах заинтересованных сторон⁶⁴.

До настоящего момента путь Москвы к созданию умного устойчивого города был быстрым и успешным во всех отношениях. Оперативность интеллектуального планирования, проектирования, координации и реализации инициатив SSC значительно улучшила жизнь горожан. Данный факт особенно впечатляет, если принять во внимание размер и возраст этого европейского мегаполиса.

Такой прогресс был достигнут главным образом за счет стратегии и финансовой поддержки на различных уровнях партнерства государственного и частного секторов.

Начальник управления инноваций Департамента информационных технологий города Москвы Эльдар Тузмухаметов в 2017 году отметил следующее⁶⁵:

Умные города должны быть государственно-частным партнерством, и опыт Москвы прекрасно доказывает это утверждение. Город должен не только тратить свой бюджет, но и постоянно искать пути для привлечения инвестиций. Москва использует инвестиционные контракты, тем самым создавая и предлагая новые модели для бизнеса.

Наш бесплатный городской Wi-Fi построен на инвестиционной модели: компании тратят деньги на создание инфраструктуры, а прибыль получают с рекламы. Аналогичная ситуация с городской системой видеонаблюдения: камеры устанавливаются и обслуживаются операторами мобильной связи. Все это – взаимовыгодное сотрудничество, где мы сокращаем наши расходы, а бизнес получает прибыль.

Публикация в Москве широкого набора открытых данных (по количеству и полноте) является еще одной областью будущего потенциального партнерства между

⁶⁴ Girardi (2017).

⁶⁵ Coward (2017).

государственным и частным сектором. В сотрудничестве между двумя секторами уже было разработано несколько приложений, которые функционируют в качестве платформ поддержки и управления большими данными.

Умные устойчивые города работают с большим количеством взаимосвязанных устройств и компонентов. Такие вопросы безопасности, как конфиденциальность данных, незаконное использование информации из открытых источников и другие киберпреступления, являются обоснованными. В качестве решения таких проблем, Правительство Москвы уже внедрило строгие правила, требующие, чтобы каждый отдел и агентство защищали все данные, которые находятся в их распоряжении, от несанкционированного доступа. Конфиденциальные персональные данные, например медицинская, налоговая и финансовая информация, находятся под защитой закона. Гарантии сохранности, включающие шифрование данных, а также требования к безопасному хранению и передаче, предоставляются всем правительственным ведомствам и агентствам. Эти правила действуют и постоянно совершенствуются для обеспечения безопасности передаваемой информации и устройств, что является ключевым фактором, позволяющим Москве развиваться в направлении реализации стандартов SSC.

С учетом прогресса, достигнутого Москвой в направлении построения умного устойчивого города, а также связанных с этим политик и законодательства в этом разделе будут представлены уроки, извлеченные в ходе реализации КПЭ в рамках U4SSC для построения SSC в Москве, и предложены соответствующие меры для аналогичных городов.

Ниже представлен обзор и анализ КПЭ, представленных Москвой. Можно выделить две цели данного раздела:

- обобщение опыта Москвы по реализации стандартов умного устойчивого города, который может быть использован другими городами;
- демонстрация прогресса Москвы по достижению ЦУР.

На рисунке 32 представлены основные КПЭ для Москвы, а на рисунке 33 отражены возрастные группы населения Москвы.



Рисунок 32 – Общий профиль Москвы

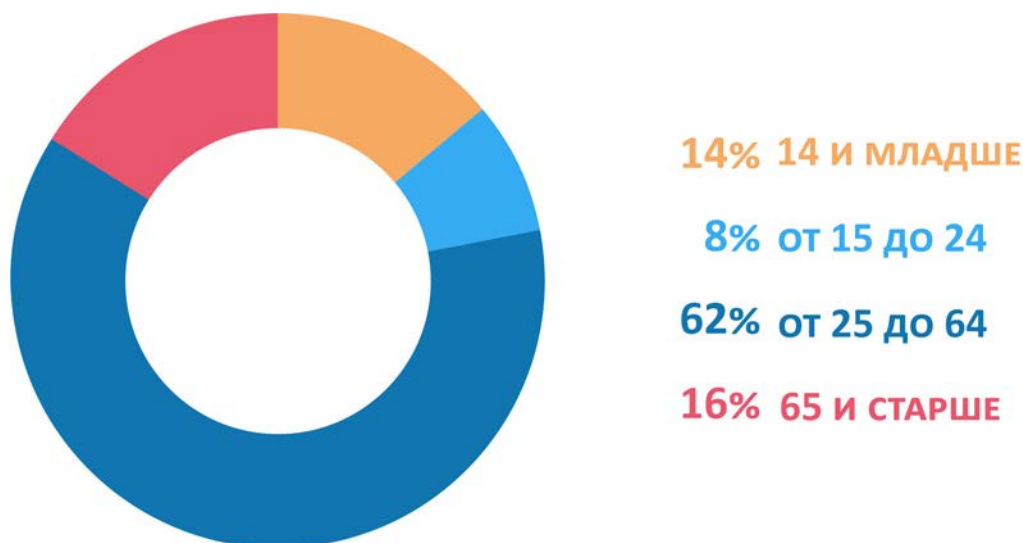


Рисунок 33 – Возрастные группы населения Москвы

5.2. Инициативы Москвы: Экономика

Ключевым аспектом, оцениваемым КПЭ, является уровень внедрения ИКТ. Стандарты SSC требуют в равной степени хорошо развитых фиксированной и мобильной ИКТ-инфраструктур, позволяющих развернуть приложения, которые:

99%
города охвачено беспроводной широкополосной связью включая 3G и 4G соединение

100%
Систем распределения воды отслеживается с помощью ИКТ

102,41 км
Протяженность сети общественного транспорта на 100 000 жителей

- 1) содействуют развитию умных устойчивых городов;
- 2) способствуют участию граждан,
- 3) способствуют улучшению устойчивости, полученной в ходе эффективной работы.

КПЭ также помогает проанализировать общее экономическое благосостояние и инновационные решения города, а также оценить содействие ИКТ в этом процессе.

Данные КПЭ, собранные в рамках московского проекта U4SSC, демонстрируют, что горожане и частный сектор Москвы развивают и используют ИКТ для улучшения экономики своего города и создания инновационной культуры. Москва является одним из крупнейших мегаполисов в мире. Хотя масштаб города и влечет за собой богатство природных ресурсов и уменьшение экономических издержек, органический рост в экономической сфере все еще может повлечь за собой трудности, вызванные вероятностью стагнации.

Широкодоступный и недорогостоящий Интернет

Анализ Москвы относительно стандартов SSC начался с коммуникационных возможностей. 90 % всех домохозяйств Москвы имеют подключение к сети Интернет, в основном это фиксированная стационарная широкополосная связь (85 % домохозяйств имеют фиксированный широкополосный доступ).

Это значение намного выше среднего уровня проникновения примерно на 30 % и положительным образом отражается на двух показателях ООН: показатель ЦУР 17.6.2: Число стационарных абонентов широкополосного Интернета в разбивке по скорости и показатель ЦУР 17.8.1 Доля населения, пользующегося Интернетом.

Мобильный Интернет также имеет широкое распространение: 98,9 % города имеет покрытие 4G, а 99,6 % – 3G. В то же время стоимость услуг мобильного Интернета остается доступной для пользователей: они обходятся жителям Москвы в восемь раз дешевле в сравнении со стоимостью аналогичных услуг для жителей Нью-Йорка. Данный факт имеет высокую степень важности, так как большинство приложений умного города реализовано на мобильной передаче данных и для их использования необходим высокоскоростной мобильный Интернет.

Таким образом, предоставление мобильными операторами качественного покрытия, обеспечивающего высокоскоростную передачу данных, является ключевым фактором как для реализации приложений умного города, так и в контексте показателей ЦУР 17.8.1: Доля населения, пользующегося Интернетом, 9.С.1: Доля населения, охваченного мобильными сетями, в разбивке по технологиям, 5.В.1.: Доля людей, имеющих мобильный телефон, в разбивке по полу.

Доступное и недорогостоящее интернет-соединение способствует развитию высокотехнологичной наукоемкой экономики, которая позволяет Москве конкурировать на международном рынке. Это открывает возможности для дальнейших прямых инвестиций, поскольку показатели других мировых высокотехнологичных центров достигают предельных значений. Крайне важно, чтобы государственная политика Москвы продолжала развивать и стимулировать дальнейшие научные инновации и технологический рост при помощи умных приложений. Значение КПЭ «Количество новых патентов, выдаваемых на 100 000 жителей в год» для Москвы, по состоянию на 2017 год, равно 71,59, что способствует отслеживанию эффективности государственной инновационной политики. Хотя Москва является высокоинновационным городом, инвестиции в научные исследования и разработки не очень велики: затраты в данной области составляют всего лишь 2,26 % от ВВП города. Если рассмотреть данную ситуацию подробнее, становится понятно, что малое финансирование научно-исследовательских разработок стало возможным благодаря высокому уровню партнерства государственного и частного секторов, таким образом, ключевые инициативы в области ИКТ в городе (например, установка камер наблюдения) финансируются за счет установления рабочих взаимоотношений с частным сектором.

Транспорт

В настоящее время 100 % основной Московской дорожной инфраструктуры (например, автомагистрали и магистральные дороги) отслеживается с помощью электронных средств: внутридорожными датчиками или камерами (либо их комбинацией), а 51,41 % перекрестков Москвы, оборудованных светофорами, используют адаптивное управление трафиком, что позволяет сигналам светофора реагировать на интенсивность транспортных потоков. Адаптивное управление трафиком, или **определение приоритетности, организовано таким образом, что в светофоры встроены датчики дорожного движения, которые изменяют сигналы светофора в соответствии с транспортным потоком или данными других датчиков, выполняющих аналогичную функцию.** Использование таких светофоров позволяет сократить время простоя автомобиля на перекрестках и улучшает уровень организации транспортных потоков. На сегодняшний день отношение времени, проведенного в пути при пиковой нагрузке, и времени, затраченного на поездку в период свободного трафика, в Москве составляет 1,82.

Каждая остановка общественного транспорта в Москве оборудована электронным табло, на котором отражается информация о времени прибытия транспорта, обновляемая в режиме реального времени. Этой функцией оснащена вся сеть общественного транспорта Москвы, которая включает в себя как системы с высокой (метро, системы пригородных поездов), так и с меньшей пропускной способностью (автобусы, троллейбусы, трамваи). Протяженность сети московского общественного транспорта составляет 12 801 км в одну сторону, или 102,41 км на 100 000 жителей. Получение информации о прибытии транспорта в реальном времени стало возможным после подключения всех транспортных средств города, включая общественный и муниципальный транспорт, к единой централизованной платформе. Она позволяет контролировать работу транспортных средств, анализировать их скорость и местоположение и в результате предоставлять водителям оптимизированные маршруты и графики.

Положительный эффект от инвестиций во внедрение ИКТ в транспортную инфраструктуру Москвы виден при оценке доли населения, использующего различные виды транспорта для поездок на работу. Так как самая большая перегрузка транспортного движения бывает в часы пик, то сбор данных в течение этого времени играет важную роль для разработки стратегии уменьшения перегрузок. Тенденция к росту использования общественного транспорта и более устойчивых вариантов считается положительной, что видно на рисунке 34, отражающем долю населения, использующего различные виды транспорта в Москве.

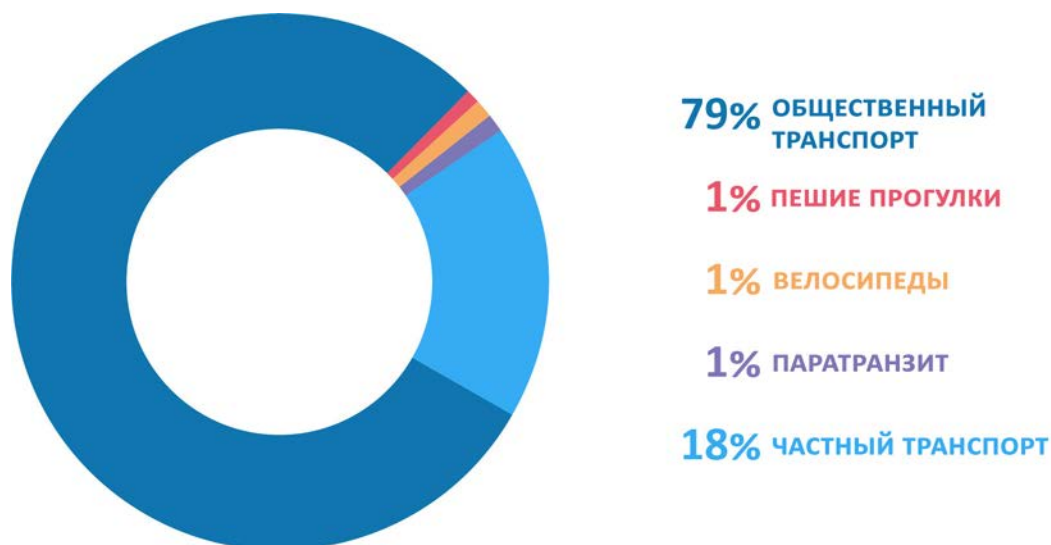


Рисунок 34 – Доля транспортных средств, используемых в Москве

Все вышеперечисленное особенно важно для достижения ЦУР 11.2: К 2030 году обеспечить, чтобы все могли пользоваться безопасными, недорогими, доступными и экологически устойчивыми транспортными системами, на основе повышения безопасности дорожного движения, в частности расширения использования общественного транспорта, уделяя особое внимание нуждам тех, кто находится в уязвимом положении, женщин, детей, инвалидов и пожилых лиц

Вода, сточные воды и сбор мусора

Водоснабжение – еще одна неотъемлемая часть инфраструктуры города, которая не связана с ИКТ. Сто процентов домохозяйств Москвы имеют доступ к основным источникам водоснабжения и получают воду, пригодную для питья. Жители Москвы потребляют 137 литров воды каждый день на душу населения, 100 % из которых приходится на потребление пресной воды. На сегодняшний день 100 % московских домохозяйств получают воду, соответствующую Плану обеспечения безопасной воды.

Помимо этого, 100 % всех московских домохозяйств имеют доступ к системам сбора и очистки сточных вод, а также канализации.

Трудоустройство

Существенные инвестиции в ИКТ положительно отразилось на динамике развития экономики Москвы. Это повлияло на снижение уровня общей безработицы и безработицы среди молодежи (1,27 % и 0,17 % соответственно). Занятость в сфере ИКТ в городе выросла на 4,41 % от общего количества трудоспособного населения города. Планируется, что с ростом привлекательности Москвы как высокотехнологичного города будет развиваться туристический сектор города, что создаст дополнительные рабочие места. На сегодняшний день, всего 0,43 % работоспособного населения города задействовано в сфере туризма. Все эти факторы служат перспективой для трудоустройства более 65 % населения Москвы, имеющего право на работу, что также позитивно скажется на городском коэффициенте иждивенчества 0,43.

Услуги, предоставляемые государством

Организация предоставления государственных услуг в Москве значительно улучшилась. В данный момент на mos.ru действует 222 услуги, а в целом оглашалось предоставление 250 государственных услуг с помощью электронных средств. 100 % операций по закупкам в государственном секторе Москвы проводится в электронном виде. Управление процессами закупок (например, тендерные предложения, заявки на предложения, счета-фактуры, платежи) с помощью электронных платформ значительно увеличивает эффективность государственных операций и позволяет государственному бизнесу расширить базу поставщиков.

Предоставление электронных государственных услуг в Москве способствует достижению ЦУР 16.6, предусматривающей создание эффективных, подотчетные и прозрачные учреждения на всех уровнях и ЦУР 16.7 Обеспечить ответственное принятие решений репрезентативными органами на всех уровнях с участием всех слоев общества.

Далее представлен список ключевых мер, принятых Москвой в рамках группы «Экономика» U4SSC, и дальнейших предложений для других городов, стремящихся к стандартам SSC, как и Москва.

Меры, принятые Москвой	Предлагаемые меры для Москвы и других городов, стремящихся к стандартам SSC
<p>Москва предоставляет бесплатные или недорогие услуги Wi-Fi, 3G и 4G, которые являются основой ИКТ для стратегий «Информационный город» и «Умная Москва 2030» (см. раздел 4.2).</p> <p>Представленные КПЭ в области ИКТ демонстрируют, что Москва поддерживает высокий уровень развития в этой области и планирует ее дальнейший рост</p>	<p>Городские власти, в соответствии с целью создания умного города, также должны стремиться предоставить бесплатный или недорогой доступ к сети Интернет для общества и предпринимать конкретные усилия по расширению зон покрытия беспроводной сети в будущем.</p> <p>Рекомендуется провести технико-экономическое обоснование стоимости, масштабируемости и применимости альтернативных решений, таких как использование уже существующих частных сетей для создания общедоступных хотспотов. Это потребует принятия дополнительных мер по кибербезопасности, управлению пропускной способностью, качеству обслуживания и конфиденциальности⁶⁶</p>
<p>Правительство Москвы поддерживает на постоянной основе 98 % предприятий города, которые идентифицируют себя как малые и средние предприятия (МСП), предлагая</p>	<p>Рекомендуется, чтобы города, которые стремятся к стандартам SSC, также инвестировали средства в малый и средний бизнес, поскольку МСП компании являются</p>

⁶⁶ Weiss (2015).

Меры, принятые Москвой	Предлагаемые меры для Москвы и других городов, стремящихся к стандартам SSC
<p>бесплатные обучающие программы, курсы, вебинары и тренинги, позволяющие малому и среднему бизнесу получить новые знания, связанные с вопросами предпринимательства. Темы обучения варьируются от базовых принципов ведения бизнеса до вопросов выхода на иностранные рынки, правильной реализации закупочной деятельности, способов эффективного управления бизнесом и построения отношений с регулирующими органами.</p> <p>Например, перед проведением Чемпионата мира по футболу 2018 года МСП и компаниям сферы услуг были предложены курсы по английскому языку, а также экономия на аренде коворкинга и мультифункциональных высокотехнологичных центров для их совместного использования⁶⁷</p>	<p>основой экономики любого города и имеют высокий уровень окупаемости инвестиций.</p> <p>Исследования показывают, что непрерывный рост города основан, в частности, на его способности к накоплению и обмену знаниями. Аналитический центр «Centre for Cities» выявил, что широкая база МСП приводит к «наукоемкой экономике, которая позволяет извлечь выгоду из отношений между аналогичными предприятиями из различных отраслей, что ведет к переосмыслению и внедрению инноваций. Города с хорошо развитыми такими отраслями выигрывают не только за счет их роста, но и от повышения производительности в других предприятиях»⁶⁸.</p> <p>Помимо этого, города, которые стремятся к стандартам SSC, должны способствовать развитию МСП в высококвалифицированных и инновационных сферах при помощи:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ организации программ по обучению и совершенствованию навыков для МСП; ▪ предоставления МСП доступа к высокопроизводительной цифровой инфраструктуре; ▪ поддержки МСП при выходе на международный рынок; ▪ предоставления подходящих помещений индивидуальным предпринимателям и для расширения малого бизнеса⁶⁹
<p>Умные городские системы, как правило, генерируют большие объемы данных, включая конфиденциальные, содержащие личную информацию граждан. В рамках стратегии умного города акцентируется внимание на важности обеспечения безопасности данных при защите личной информации граждан, а также на готовности к функционированию интеллектуальных систем и приложений, находящихся в открытом</p>	<p>Каждым городом, использующим ИКТ для сбора данных, должны быть приняты соответствующие меры по борьбе с несанкционированным доступом и злоупотреблением информацией для обеспечения ее сохранности и защищенности.</p> <p>Это ключевой фактор для укрепления доверия и быстрого внедрению услуг на основе ИКТ, которые позволяют повысить производительность и снизить затраты.</p>

⁶⁷ www.mos.ru/en/news/item/40739073/.

⁶⁸ Centre for Cities (2015).

⁶⁹ Centre for Cities (2015).

Меры, принятые Москвой	Предлагаемые меры для Москвы и других городов, стремящихся к стандартам SSC
<p>доступе.</p> <p>Андрей Белозеров, советник руководителя Московского Департамента информационных технологий, отметил, что «защита данных реализуется с помощью аппаратных средств, программного обеспечения, аудитов, каналов передачи данных и трудовых договоров, предусматривающих штрафы и увольнения за разглашение или незаконное использование информации, государственными служащими»⁷⁰</p>	<p>Также для защиты цифровой инфраструктуры города должны быть исследованы такие технологии, как блокчейн, защита от ботов на основе ИИ и многофакторная аутентификация</p>
<p>В Москве на высоком уровне интегрированы ИКТ и транспорт. Сеть мониторинга дорог и общественного транспорта охватывает 100 % автомобильных и магистральных дорог. Помимо этого, с помощью ИКТ контролируются некоторые местные дороги. В большинстве случаев используется адаптивное управление трафиком, однако Центром управления дорожным движением предлагается использование ИИ для более эффективного управления всем городским трафиком. Благодаря постоянному расширению умных сетей общественного транспорта, значительно уменьшился уровень заторов на московских дорогах.</p> <p>За последние несколько лет в сети московского общественного транспорта появились следующие нововведения⁷¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ проложено 17 новых маршрутов общественного транспорта в тех районах, где они прежде отсутствовали; ▪ построено 400 современных остановок общественного транспорта, оборудованных бесплатным Wi-Fi и USB-зарядными станциями; ▪ создан 151 остановочный павильон 	<p>Заинтересованным в развитии города рекомендуется использовать ИКТ для разработки эффективной дорожной инфраструктуры, уменьшения транспортных потоков и тем самым снижения экологических последствий перегруженности посредством организации умного и недорогостоящего городского общественного транспорта.</p> <p>Более эффективным подходом к развитию города является определение сфер, в которые было бы возможно внедрить ИКТ. Необходимо учитывать тенденции развития технических, прикладных и рыночных моделей, оказывающих влияние на инфраструктуру города, который стремится к стандартам SSC⁷². Рекомендуется, чтобы разработка плана по внедрению ИКТ в городскую инфраструктуру осуществлялась параллельно с написанием стратегии развития города и являлась ее неотъемлемой частью⁷³.</p> <p>Рекомендуется использовать в качестве руководящего документа Рекомендацию МСЭ-Т Y.Suppl.33 «Умные устойчивые города – генеральный план»⁷⁴.</p> <p>Вышеизложенное может быть достигнуто</p>

⁷⁰ Simpson (2017).

⁷¹ Athar (2018).

⁷² Deloitte (2017).

⁷³ Dave et al. (2010).

⁷⁴ <https://www.itu.int/ITU-T/recommendations/rec.aspx?rec=12759>.

Меры, принятые Москвой	Предлагаемые меры для Москвы и других городов, стремящихся к стандартам SSC
<p>нового поколения с упрощенными схемами маршрутов транспорта, дисплеями, бесплатным Wi-Fi и автоматами для покупки билетов;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ общее число дорожно-транспортных происшествий в Москве снизилось на 37%. 	<p>лишь при полном содействии и поддержке на всех уровнях государственного и частного сектора, а также других заинтересованных сторон. Поэтому рекомендуется направить все усилия на совершенствование стратегии и организацию взаимопомощи</p>
<p>Программа комплексного благоустройства улиц Москвы «Моя улица» обновила не только парки и зеленые насаждения, но и значительный процент мощенных общественных зон и исторических зданий. Например, были расширены тротуары на 50-200 %, построено более 400 подземных переходов и помещено под землю 600 км воздушных кабелей.</p> <p>Ключевым фактором успеха программы является то, что она реализует целостный, многоцелевой взгляд на реновацию города⁷⁵.</p>	<p>Городским властям рекомендуется способствовать проведению регулярного диалога между гражданами, инвесторами и городским управлением в целях реновации города в соответствии с потребностями населения.</p>

⁷⁵ Athar (2018).

5.3. Инициативы Москвы: Окружающая среда

Раздел посвящен оценке уровня внедрения ИКТ в поддержание экологической устойчивости и энергоэффективности в городе. Определенные в этом разделе КПЭ также служат основой для будущих сравнений.

Данные, собранные для U4SSC КПЭ, показывают, что в Москве хорошо развита система контроля качества воздуха и воды. Также Москва реализует программы по внедрению ИКТ для более эффективного регулирования данного вопроса.

Достижение оптимального использования ресурсов с помощью ИКТ станет ключом к продолжительной экологической устойчивости Москвы. Принимая во внимание размеры города, использование энергии играет значительную роль в воздействии на его окружающую среду.

137 литров в день

потребление воды на душу населения

1 152,31 гектаров

зелёных насаждений на 100 000 жителей

3 209,51 кВт в год

количество потребляемой энергии на душу населения

Зеленые зоны и качество воздуха

Анализ экологических инициатив Москвы начинается с усилий по озеленению города, которые привели к созданию 1 152,31 гектару зеленых насаждений на 100 000 жителей города. Наличие зеленых зон в городе имеет важную роль, способствуя улучшению качества жизни. Несмотря на это, доля жителей, которые имеют доступ к зеленым зонам, то есть проживают на расстоянии менее 300 метров от них, продолжает находиться на уровне 34,93 %.

Значения показателей качества воздуха в Москве аналогичны городам с такими же размерами и схожей экономикой/промышленностью, это указывает на то, что улучшения возможны. Индекс качества воздуха (AQI), основанный на измерении значений количества твердых частиц (PM2.5 и PM10), для Москвы составляет 17 мкг/м³ и 27 мкг/м³ соответственно. Значение содержащегося в воздухе диоксида азота (NO₂) равно 33 мкг/м³, серы (SO₂) и озона (O₃) – 3 мкг/м³ и 28 мкг/м³ соответственно.

Альтернативный транспорт

Экологическая устойчивость Москвы зависит от экономического роста города, в особенности от совместного использования транспортных средств. В настоящее время в Москве имеется 34,4 общих велосипеда и 88 общих транспортных средств на 100 000 жителей города.

Однако в Москве низкая численность электромобилей, которая составляет 0,05 % всех автомобилей города. Повышение осведомленности о воздействии традиционного транспорта на окружающую среду поспособствует привлечению интереса жителей города к электромобилям (ЭМ), подзаряжаемым гибридным электромобилям (ПГЭМ) и другим видам автомобилей с низким уровнем выбросов в атмосферу.

Очистка сточных вод и утилизация отходов

Относительно вопроса утилизации: 100 % сточных московских вод подвергаются первичной, вторичной и третичной обработке. На рисунке 35 отражен процесс удаления

твердых коммунальных отходов, из диаграммы видно, что существует возможность перехода к безотходной экономике за счет увеличения коэффициента утилизации.

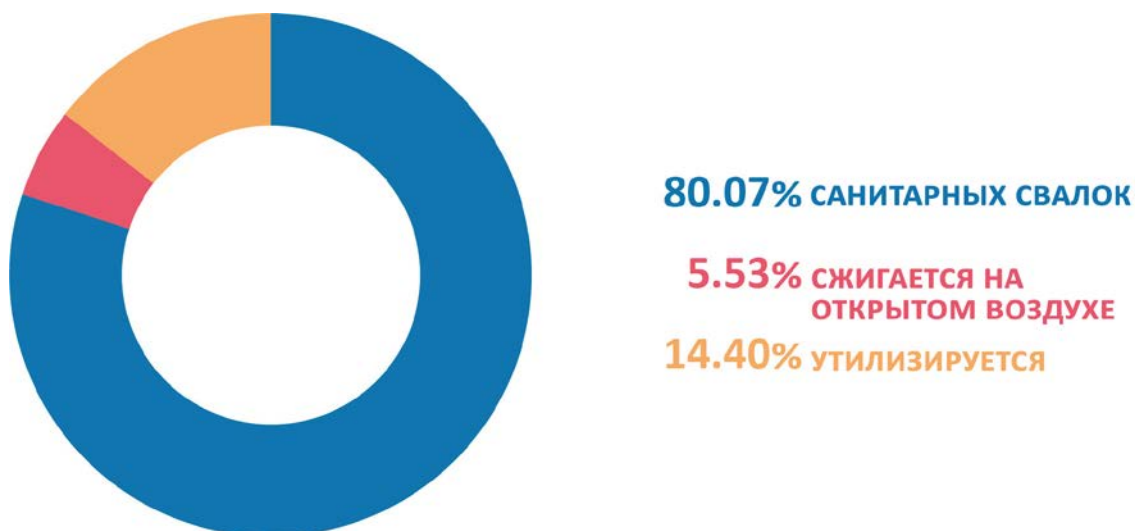


Рисунок 35 – Методы удаления твердых коммунальных отходов

Энергопотребление

В 2017 году в Москве общественными зданиями за год было потреблено 3 117,41 кВтч/м² электроэнергии, а на потребление теплотенергии в жилых домах пришлось 24,91 ГДж на душу населения. Общее годовое потребление электроэнергии в Москве составляет 3 209,51 кВтч на душу населения.

Сертификация устойчивого развития общественных зданий и использования ИКТ для автоматизации систем по экономии энергетических и водных ресурсов является областью, на которой стоит заострить внимание.

В настоящее время только 0,26 % счетчиков воды в Москве являются умными. Увеличение их числа планируется за счет модернизации зданий в масштабах всего города, которая уже проводится. Однако, несмотря на это, 100 % систем водоснабжения города контролируется с помощью ИКТ. Рекомендуется, чтобы в Москве постоянно проводился мониторинг уровня потерь воды, а также регулярно велась отчетность, что позволит определить объем и стоимость потерь, продумать способы улучшения ситуации.

Ситуация со счетчиками электроэнергии близка к предыдущей, только 14,35 % всех счетчиков электроэнергии в городе, являются умными. Тем не менее на сегодняшний день 80 % московской системы электроснабжения контролируется с помощью ИКТ, и в будущем планируется увеличение числа установленных умных счетчиков.

Как ранее отмечалось, переход к энергосберегающей экономике не является краткосрочной мерой. Это влечет за собой коренные изменения в структуре экономики города, его технической инфраструктуре, а также изменения в нормативной базе, мобилизации и координации всех федеральных и региональных органов исполнительной власти, структуре потребления и поведенческих стереотипах⁷⁶.

⁷⁶ Girardi (2017).

Создание системы эффективного использования ресурсов с помощью ИКТ станет ключевым фактором долгосрочной экологической устойчивости Москвы. Например, управление спросом на электроэнергию – область, в которой ИКТ могут способствовать увеличению доли клиентов с возможностью изменения потребления электроэнергии. В настоящее время 44,71 % потребителей электроэнергии в Москве способны управлять спросом.

Таким образом, постоянный устойчивый прогресс в Москве и партнерство с частным сектором необходимы для достижения ЦУР ООН 7.3: К 2030 году удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности.

Все описанное выше также имеет большое значение для представления информации о показателе ЦУР ООН 11.7.1: Средняя доля площади застройки городов, которая является открытым пространством для общего пользователя, с разбивкой по возрастным группам, полу и людям с ограниченными возможностями.

Далее представлен список ключевых мер, принятых Москвой в рамках группы «Окружающая среда» U4SSC, состоящий из предложений для других городов, стремящихся к стандартам SSC, как и Москва.

Меры, принятые Москвой	Предлагаемые меры для Москвы и других городов, стремящихся к стандартам SSC
<p>В рамках более широкого федерального мандата Москва начала реновацию своего государственного жилищного фонда. Более 5000 зданий будут полностью заменены в течение следующих пятнадцати лет. В Москве находится большое количество зданий послевоенной постройки, занимающих значительную территорию (в настоящее время здания в 80 % районов Москвы становятся ветхими), что дает возможность не только обновить дома, но и реализовать современную площадку для внедрения систем управления коммунальными услугами и зданиями, которые будут взаимодействовать с системами контроля ИКТ в городе.</p> <p>Эти меры особенно важны, поскольку необходимо учитывать постоянный жилищный и коммерческий спрос на доступное жилье из-за стремительного прироста численности населения. С 1950-х годов численность населения Москвы примерно увеличивалась на 1,5 миллиона человек каждое десятилетие, в основном за счет внутренней миграции⁷⁷.</p>	<p>Москва и другие заинтересованные должны принять стандарты эффективности использования энергетических и водных ресурсов для новых зданий (особенно в коммерческих проектах) для снижения экологического воздействия новых зданий на протяжении всего срока эксплуатации.</p> <p>Москва и города, стремящиеся к стандартам SSC, должны рассмотреть проект Рекомендации МСЭ-Т L.1370 (например, L.SIB) «Услуги для устойчивых и интеллектуальных зданий» для повышения показателей устойчивости существующих зданий. Эта Рекомендация также определяет услуги, включенные в концепцию устойчивого и интеллектуального здания, способ достижения вышеупомянутых целей устойчивости, его особенности, различные возможные режимы функционирования или внутреннюю архитектуру и требования к устройствам IoT.</p> <p>Кроме того, Москва и города, стремящиеся к стандартам SSC, должны изучить использование программ сертификации устойчивости для зданий, поскольку эти программы обеспечивают стандартизованный метод оптимизации экологических характеристик существующего и нового строительного фонда.</p> <p>Москве следует принять участие и внести вклад в новое направление работы ИК-5 МСЭ-Т «Окружающая среда и изменение климата» по проекту Рекомендации МСЭ-Т L.SP_OB «Методика улучшения, оценки и ранжирования показателей устойчивости офисных зданий», поскольку в настоящей Рекомендации будет разработана стандартизованная методика улучшения экологических характеристик существующих офисных зданий.</p> <p>Также городам, стремящимся к стандартам SSC, рекомендуется внедрять стратегии градостроительного проектирования, которые ориентированы на создание условий для</p>

⁷⁷ Simpson (2017).

Меры, принятые Москвой	Предлагаемые меры для Москвы и других городов, стремящихся к стандартам SSC
	<p>пеших прогулок, предоставление общественных и частных помещений, осуществление деятельности в области умных и устойчивых зданий</p>
<p>За последние несколько лет в Москве с нуля была создана велосипедная инфраструктура. В городе появились велосипедные стойки и велосипедные дорожки, а также была создана система велопрокат ⁷⁸. Прогулка на велосипеде – один из самых быстрых способов увидеть город. Однако движение автотранспорта по-прежнему сложно сочетается с велопрокатом в центре города, где расположено 40% рабочих мест Москвы⁷⁹.</p> <p>Департамент транспорта имеет амбициозные планы по созданию 700 км велосипедных дорожек в Москве, а тысячи велосипедов доступны для использования в сотнях мест в рамках системы велопроката.</p> <p>Использование велосипедов для прогулки в парках выросло многократно после внедрения системы велопроката и создания новых велосипедных дорожек. Более того, транспортная карта «Тройка», с помощью которой производится оплата проезда в любом общественном транспорте, может быть использована и для аренды велосипеда. В настоящий момент в Москве установлено 430 станций велопроката, каждая из которых предоставляла 43 поездки в день или суммарно 2,4 миллиона поездок за 2017 год. С момента создания системы велопроката ежегодно к ней добавлялись 50 новых станций и 500 велосипедов⁸⁰.</p> <p>210 километров велодорожек, которые в настоящее время используют москвичи, соответствуют значению 1,68 км на 100 тысяч жителей города.</p>	<p>Рекомендуется, чтобы города, стремящиеся к стандартам SSC, инвестировали в строительство велосипедных дорожек, особенно в центре города, и разрабатывали схемы байкшеринга, которые позволяли бы жителям добираться внутри города более доступным и стабильным способом.</p> <p>Стоит отметить, что езда на велосипеде и велопрокат, вероятно, получат большее распространение, когда использование велотранспорта будет сочетаться с универсальной и безопасной инфраструктурой⁸¹. Поэтому рекомендуется продолжать инвестировать в велосипедную инфраструктуру.</p> <p>Города, которые успешно внедрили такие инициативы, смогли снизить нагрузку на окружающую среду и улучшить транспортную мобильность⁸²</p>

⁷⁸ Mead (2015)

⁷⁹ Simpson (2017)

⁸⁰ <https://velobike.ru/en/>

⁸¹ <https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/7-reasons-fund-bicycle-infrastructure/268971/>

⁸² <https://www.sharetheroad.ca/what-are-the-benefits-to-government-when-they-invest-in-cycling--p128284>

Для Москвы и городов, стремящихся к стандартам SSC, также предлагаются и другие направления деятельности:

Выбросы парниковых газов

ЦУР 11.6: Уменьшить к 2030 году негативное экологическое воздействие городов в расчете на душу населения, в том числе за счет особого внимания к качеству воздуха и к удалению отходов на муниципальном и других уровнях.

Показатель ЦУР 13.2.1: Наличие комплексной политики/стратегии/плана, повышающего способность страны адаптироваться к неблагоприятным последствиям изменениям климата и содействующего развитию потенциала страны по противодействию климатическим изменениям и снижению выбросов парниковых газов таким образом, чтобы это не ставило под угрозу производство продовольствия (национальный план в области адаптации, вклады, определенные на национальном уровне, национальное сообщение, двухгодичный доклад, содержащий обновленную информацию или другие).

Выбросы парниковых газов в атмосферу по-прежнему вызывают беспокойство у мировых лидеров. Цели, предусмотренные в Парижском соглашении, Цель устойчивого развития 13, повестка «Connect 2020» направлены на снижение выбросов парниковых газов. Учитывая эти международные документы, города, стремящиеся к стандартам SSC, должны включить соответственные политики и стандарты в структуру умного города, которые помогли бы решить проблему глобального потепления и другие проблемы, связанные с изменением климата. Города, стремящиеся к стандартам SSC, также могут создавать системы электронного мониторинга на своей территории и регулировать выбросы парниковых газов в каждом секторе.

Рекомендуется вести мониторинг и отчетность по выбросам парниковых газов на душу населения (отдельно от комплексного показателя качества воздуха).

Воздействие шума

ЦУР 11.6: Уменьшить к 2030 году негативное экологическое воздействие городов в расчете на душу населения, в том числе за счет особого внимания к качеству воздуха и к удалению отходов на муниципальном и других уровнях.

Шумовое загрязнение в городах остается серьезной угрозой, которое при длительном переутомлении может привести к потере слуха, искажению цикла сна и беспокойству животных. В городах с растущим населением, стремящихся к стандартам SSC, для поддержания спокойствия может потребоваться эффективная система мониторинга шума на базе ИКТ.

Рекомендуется вести мониторинг и отчетность доли жителей, подвергающих высокому уровню шума.

Переработка отходов

Показатель ЦУР 11.6.1: Доля окончательно удаленных твердых коммунальных отходов в общем объеме образовавшихся твердых коммунальных отходов.

Многие города производят больше твердых коммунальных отходов, чем могут утилизировать, поэтому часть отходов по-прежнему сжигается в открытых ямах, что может привести к неблагоприятному воздействию на окружающую среду и здоровье. Приоритетными категориями обработки твердых коммунальных отходов являются:

- *санитарное захоронение отходов предпочтительнее сжигания на открытых площадках или захоронения на открытых свалках;*
- *переработка твердых коммунальных отходов в регулируемом объекте предпочтительнее сжигания и захоронения;*
- *сжигание твердых коммунальных отходов и производство энергии предпочтительнее сброса и сжигания на открытых площадках.*

Рекомендуется увеличение доли переработки твердых коммунальных отходов для Москвы и других городов, заинтересованных в умных устойчивых подходах.

5.4. Инициативы Москвы: Социальная сфера и культура

100%

процент учащихся, имеющих доступ к ИКТ в школе

420,8

количество врачей на 100 000 жителей

27 881

количество специалистов с высшим образованием на 100 000 жителей

462,4

количество сотрудников полиции на 100 000 жителей

КПЭ социальной сферы и культуры фокусируются на открытости, участии общественности и прозрачности в управлении. Также включены КПЭ, измеряющие качество жизни граждан и уровень внедрения ИКТ в секторах образования, здравоохранения и безопасности.

В предыдущих разделах показано, как Москва добилась значительного прогресса в развитии основ, которые позволяют создавать цифровые платформы для использования в государственном и частном секторе. Такие платформы закладывают фундамент для более прозрачного и более эффективного управления, а также поддерживают всеохватность жителей города, учитывая, что заинтересованные стороны играют ключевую роль в принятии решений в городе. При их помощи сервисы здравоохранения, образования и безопасности были развернуты с минимально возможными сбоями, временем ожидания и ручным вмешательством.

Здравоохранение

В Москве на высоком уровне развито медицинское страхование (98,22 %), а также внедрена Единая медицинская информационно-аналитическая система (ЕМИАС), интегрированная в приложения на базе ИКТ. ЕМИАС содержит данные о состоянии здоровья 77,6 % граждан Москвы и позволяет планировать поход к врачу, а также анализировать медицинские записи и изображения для мониторинга заболеваний и прогнозирования вспышек эпидемии. Ключевым критерием успешности в этой области является ожидаемая продолжительность жизни, которая увеличилась до 78 лет, что выше общей продолжительности жизни в России.

ЕМИАС позволяет Москве достичь ЦУР ООН 3.D: Укрепить потенциал всех стран, особенно развивающихся стран, в области раннего предупреждения, ослабления и регулирования рисков для здоровья людей на национальном и глобальном уровнях и ЦУР 3.8: Обеспечить всеобщий охват услугами здравоохранения, в том числе защиту от финансовых рисков, доступ к качественным основным медико-санитарным услугам и доступ к безопасным, эффективным, отвечающим требованиям и доступным основным лекарственным средствам и вакцинам для всех.

Общественная безопасность

В Москве находится одна из крупнейших систем видеонаблюдения в мире. Во дворах, общественных местах и учебных заведениях установлено более 160 000 камер. Видеозапись используется в 70 % полицейских расследований по различным преступлениям в городе, и до 50 000 парковочных штрафов автоматически выдаются с использованием системы каждый день.

Видимое присутствие системы часто выступает в качестве сдерживающего фактора. В 2017 году на каждые 100 тыс. жителей совершалось 54 насильственных преступления. Низкое число насильственных преступлений в городе считается показателем высокого уровня безопасности. Более того, в последние годы Москва получила международное признание за свою передовую систему безопасности. По результатам опроса Frost & Sullivan, Москва заняла первое место в рейтинге «Топ-10 стран с наилучшими технологиями городской безопасности в сфере ИКТ»⁸³.

Видимое присутствие системы видеонаблюдения также помогает регулировать дорожное движение. Это отражается, например, на низком числе жертв дорожно-транспортных происшествий в городе (3,95 на 100 000 жителей). Борьбой с преступностью занимается полиция, причем на 100 000 жителей приходится 462,4 полицейских.

В рамках пилотного проекта все записи с камер видеонаблюдения сохраняются в Едином центре хранения и обработки данных, который использует технологию блокчейн. Неизменность технологии блокчейн позволяет сделать данные, хранящиеся в этом центре, безопасными, к тому же данные не смогут быть подвержены незаконным изменениям. Любая информация хранится в архиве в общей сложности 5 дней. В экстренных случаях информацию с камер видеонаблюдения можно сохранить в течение 30 дней, позвонив по центральному телефонному номеру. Затем номер видеозаписи, полученный от оператора во время разговора, должен быть представлен сотрудникам правоохранительных органов или юрисконсультанту. В качестве дополнительной выгоды одни и те же камеры помогают следить за работой коммунальных служб, например помогают проводить мониторинг для определения, был ли вывезен мусор частными подрядчиками в соответствии с мерами по обеспечению соблюдения условий контракта.

Эффективность системы видеонаблюдения и безопасности позволяет Москве достичь ЦУР ООН 16.1: Значительно уменьшить масштабы насилия в любом виде и связанную с ним смертность во всем мире и представить это в показателе ЦУР 16.3.1: Доля жертв насилия за предыдущие 12 месяцев, которые сообщили о виктимизации компетентным органам или другим официально признанным механизмам урегулирования конфликтов.

Рисунок 36 иллюстрирует архитектуру и пользователей Московской высокотехнологичной системы видеонаблюдения и безопасности.

Рисунок 37 показывает будущие планы по развитию системы видеонаблюдения в Москве.

⁸³ Athar (2017).



Рисунок 36 – Архитектура системы наблюдения в Москве



Рисунок 37 – Будущие планы по развитию системы видеонаблюдения в Москве

Образование

Московская электронная школа (МЭШ) объединяет более 900 000 учеников, 65 000 учителей и 773 школы. МЭШ является крупнейшим проектом электронного образования в мире. Ее библиотека состоит из 44 000 сценариев уроков и 542 000 единиц контента (учебники, задания, тесты, презентации и видео). У 100 % учащихся имеется доступ к ИКТ в школе. Городские инвестиции в систему образования и учреждения образования также отражаются и на других КПЭ. В Москве уровень грамотности взрослого населения составляет 99,96%, из них 27 881 на 100 000 жителей имеют высшее образование. 95,4% населения школьного возраста обучаются в государственных школах.

Культура

Москва – исторический европейский город с яркой и современной культурой. Правительство Москвы в настоящее время тратит 2,46 % своего годового бюджета на поддержку культурного наследия города и сохранение его культурных учреждений (число которых составляет 74,84 на 100 000 жителей).

Готовность и устойчивость

Экстренное реагирование на стихийные бедствия и предотвращение изменения климата также являются ключевыми факторами в экологической устойчивости города. В последние годы Москва не пострадала от каких-либо серьезных стихийных бедствий, и, следовательно, ее экономические потери, связанные со стихийными бедствиями, остаются низкими, составляя 0,007 % ВВП; в городе зафиксировано 0,13 случаев смерти от стихийных бедствий на 100 000 жителей.

Тем не менее оказание экстренной помощи продолжает идти по плану, так на 100 000 жителей города приходится 100 штатных пожарных. Среднее время реагирования на вызов служб по чрезвычайным ситуациям составляет 3,17 минуты.

Также вклад в общую устойчивость Москвы вносит продовольственная безопасность. Не менее 10,74 % местных продуктов питания поставляется с территории в пределах 100 км от города. Дальнейшие усилия по производству и отправке местных продуктов в будущем принесут пользу городу.

Далее в таблице представлены основные меры, принятые Москвой, в рамках группы «Социальная сфера и культура» U4SSC, а также предлагаемые меры для городов, стремящихся к стандартам SSC, как и Москва.

0,73

отношение дохода женщины к доходу мужчины

0,42

распределение доходов (коэффициент Джини)

Меры, принятые Москвой	Предлагаемые меры для Москвы и городов, стремящихся к стандартам SSC
Московская электронная школа объединяет более 900 000 учеников, 65 000 учителей и 773 школы. МЭШ является крупнейшим проектом	Городским властям рекомендуется внедрять системы обязательного электронного обучения для учащихся и развивать

Меры, принятые Москвой	Предлагаемые меры для Москвы и городов, стремящихся к стандартам SSC
<p>электронного образования в мире. Ее библиотека состоит из 44 000 сценариев уроков и 542 000 единиц контента (учебники, задания, тесты, презентации и видео).</p> <p>Инвестиции Москвы в электронное обучение и модернизацию существующей инфраструктуры приблизились примерно к 300 миллионам долларов США в период между 2017 и 2018 годами (Wi-Fi доступ в каждом классе, интерактивные панели диагональю 81 дюйм вместо досок, высокоскоростной интернет 100 Мбит/с в каждую школу).</p> <p>Результаты показывают, что успеваемость выросла на 15 %, а внедрение умной школы привело к экономии на 88 %.</p> <p>Планы на будущее включают следующее⁸⁴:</p> <ul style="list-style-type: none"> • все школы будут оснащены планшетами, интерактивными досками и цифровыми системами контрольно-пропускных пунктов для учеников и учителей; • 100 % учебных пособий и дополнительных материалов будут загружены на цифровую платформу; • дальнейшее внедрение технологий виртуальной реальности (VR) и дополненной реальности (AR) для обогащения учебной практики в школах 	<p>партнерские отношения между государственным и частным секторами, в интересах которых инвестиции в образовательные продукты для развития будущей рабочей силы.</p> <p>Для достижения этой цели Министерству образования и отделам информационных технологий рекомендуется использовать целостный подход к образованию. От педагогов требуется «найти способы изучения ИКТ в процессе обучения, а не рассматривать ИКТ как отдельный школьный предмет по подготовке к интеллектуальному обществу» (МакНейр, 2001)⁸⁵.</p> <p>Между тем расходы государственных школ на ИКТ также должны регулярно пересматриваться и обновляться, поскольку они являются ключевым компонентом бюджета города и общего плана управления технологиями</p>
<p>Системы электронного управления и электронного взаимодействия в Москве, такие как «Активный Гражданин» и «Наш Город», являются частью более крупной интегрированной системы, в которой собираются и анализируются данные с разных датчиков, счетчиков, камер и других источников, чтобы оценить различные ситуации в городе. Объединяя эти данные с другими данными, полученными непосредственно от граждан, они иллюстрируют проблемы граждан, которые позволяют городскому правительству реагировать и действовать соответственно.</p>	<p>Правительствам городов и заинтересованным сторонам рекомендуется использовать целостный подход при разработке и внедрении систем электронного управления, электронного взаимодействия и электронного обслуживания для своих городов, с целью сделать инвестиции, которые принесут наибольшее позитивное воздействие для жителей их города.</p> <p>Планируемый подход имеет большое значение для решения технических проблем и преодоления социальных барьеров в процессе внедрения электронных услуг. Этот подход может помочь при регулировании</p>

⁸⁴ Athar (2018).

⁸⁵ <https://www.ictesolutions.com.au/blog/why-schools-should-invest-in-ict.aspx>.

Меры, принятые Москвой	Предлагаемые меры для Москвы и городов, стремящихся к стандартам SSC
<p>Это стало возможным благодаря хорошо зарекомендовавшей себя системе кибербезопасности Москвы, которая охватывает все аспекты более крупных московских ИТ-систем. Кибербезопасность чрезвычайно важна для всех услуг электронного правительства, поскольку, если одна часть системы скомпрометирована, это может ослабить ее в целом</p>	<p>высокой стоимости ИКТ (например, финансовые проблемы), закупок, внедрения, модернизации и технического обслуживания, одновременно решая технические проблемы, связанные с инфраструктурой ИКТ, обеспечением конфиденциальности и безопасности</p>
<p>Все меры в области кибербезопасности в Москве и связанные с ними системы кибермониторинга (безопасность, практичность, транспорт и т. д.) имеют одну и ту же цель: улучшить качество жизни в городе, создав комфорт и безопасность для граждан, уменьшив пробки на дорогах, создав зеленые зоны, «умную» инфраструктуру и обновив общественный транспорт</p>	<p>Также характерны организационные проблемы, такие как поддержка вышестоящего руководства, сопротивление внедрению электронных услуг, проблемы совместной работы и нехватка квалифицированного персонала и подготовки, и социальные проблемы, например культура и цифровой разрыв⁸⁶.</p> <p>Все это должно рассматриваться любым городом, который хочет внедрить электронное управление</p>

Электронное обучение и система электронной школы помогают определить значения двух важных показателей ООН: показатель ЦУР 4.4.1: Доля молодежи/взрослых, обладающей/обладающих навыками в области информационно-коммуникационных технологий, в разбивке по видам навыков и показатель ЦУР 4.а.1: Доля школ, обеспеченных: (б) доступом к Интернету для учебных целей; (с) компьютером для учебных целей, а также показать готовность города к выполнению ЦУР 5.В: Активнее использовать высокоэффективные технологии, в частности информационно-коммуникационные технологии, для содействия расширению прав и возможностей женщин.

Электронные услуги Москвы вносят вклад в достижение ЦУР 16.6: Создать эффективные, подотчетные и прозрачные учреждения на всех уровнях и ЦУР 16.7: Обеспечить ответственное принятие решений репрезентативными органами на всех уровнях с участием всех слоев общества.

⁸⁶ Alshehri et al. (2010).

Для Москвы и городов, стремящихся к стандартам SSC, также предлагаются и другие направления деятельности:

Явка избирателей

ЦУР 16.7: Обеспечить ответственное принятие решений репрезентативными органами на всех уровнях с участием всех слоев общества.

ЦУР 11.3: К 2030 году расширить масштабы открытой для всех и экологически устойчивой урбанизации и возможности для комплексного и устойчивого планирования населенных пунктов и управления ими на основе широкого участия во всех странах.

Показатель ЦУР 11.3.2: Доля городов, в которых регулярно и на демократической основе функционируют структуры, обеспечивающие прямое участие гражданского общества в градостроительном планировании и управлении городским хозяйством.

Высокая явка избирателей является признаком того, что политическая система города характеризуется высокой вовлеченностью. Участие граждан и возможность выразить свои собственные политические взгляды – основные права и свободы эффективной демократии. Вовлечение людей в процесс принятия решений повышает качество и инклюзивность решений, что также помогает улучшить существующие законы и положения.

Высокий процент явки желателен в условиях демократии, поскольку он увеличивает вероятность того, что политическая система отражает волю большинства людей и что правительство пользуется высокой степенью легитимности.

Во многих городах мира наблюдается низкий уровень явки избирателей на муниципальные или местные выборы. Поэтому важно, чтобы все города, включая Москву, в которых явка на последние муниципальные выборы была выше 32 %, поощряли участие граждан и противодействовали любым факторам, препятствующим гражданам принимать участие в голосовании.

Гендерное неравенство на рынке труда

Показатель ЦУР 8.5.1: Средний почасовой заработок женщин и мужчин в разбивке по роду занятий, возрасту и признаку инвалидности

Этот показатель является некорректирующимся (например, не корректируется в соответствии с различиями в индивидуальных или наблюдаемых характеристиках, которые могут объяснять часть разницы в заработной плате), поскольку он представляет общую картину гендерного неравенства на рынке труда, которая показывает разницу в оплате труда между женщинами и мужчинами. Значение «1» указывает на равенство.

В настоящий момент существует положительная тенденция при сокращении разрыва между заработными платами мужчин и женщин.

Большинство городов, как развитых, так и развивающихся, еще не достигли паритета между мужским и женским полами, когда речь идет о заработной плате. В Москве соотношение между заработными платами женщин и мужчин составляет 0,73. Поэтому политика и усилия, направленные на сокращение разрыва в заработных платах между полами, настоятельно рекомендуются для Москвы и всех других городов, стремящихся к стандартам SSC.

5.5. Улучшение КПЭ U4SSC для SSC

Проект Москвы, в частности, предназначался для содействия пересмотру КПЭ U4SSC. Только благодаря целенаправленным усилиям заинтересованных сторон в Москве и честным отзывам, основанным на их опыте внедрения КПЭ, есть возможность определить сильные и слабые стороны каждого КПЭ и улучшить существующие процессы сбора и проверки данных.

Постоянное обновление определений и методик сбора данных для каждого КПЭ поможет городам лучше определять источник данных и гарантировать, что собранные данные легко поддаются проверке и сопоставимы с их глобальными аналогами. Информация, собранная в ходе этого процесса, поможет улучшить качество данных, что, в свою очередь, будет способствовать достоверному вкладу в предстоящий глобальный индекс умных устойчивых городов МСЭ (см. вставку 2).

Правительство Москвы, его ведомства и агентства предоставили не только необходимые данные для КПЭ U4SSC, но и ценные отзывы о ясности и эффективности каждого показателя и простоте их реализации. Отзывы, полученные для каждого КПЭ, помогли МСЭ лучше понять характер каждого КПЭ и его вклад в реализацию стратегии «Умная Москва 2030».

И Москва, и МСЭ признают, что есть возможности для улучшения КПЭ. С этой целью Москва предложила придать большую ясность определениям КПЭ, чтобы помочь городам определить источники данных, необходимые для КПЭ, и пересмотреть методики сбора.

5.6. Возможные дополнительные КПЭ U4SSC для SSC

Москва также предложила следующие возможные новые КПЭ, которые повысят характеристики участвующего города, сформированные в результате отчета о КПЭ:

1. Средняя стоимость жилья / средняя заработная плата:
 - Этот показатель сможет предоставить информацию о доступности жилья в городе.
 - Высокие цены на недвижимость представляют собой серьезную проблему, которая влияет на способность будущих поколений полностью участвовать в экономике города. То, как города решат эту проблему, повлияет на долгосрочную их устойчивость.
2. Объем онлайн-транзакций / объем операций за наличные деньги:
 - Дополнительный показатель того, насколько высокоразвита инфраструктура для электронной коммерции и как граждане переходят на цифровую экономику.
3. Изменения в средней заработной плате за год:
 - Показатель личного экономического роста, который затем может быть связан с инфляцией в городе.
 - Рост средней заработной платы является отличительной характеристикой улучшения экономики и развития рынка труда в городе, но в случае высокой инфляции реальный рост может быть не таким оптимистичным, как предполагалось первоначально.

Заключение



Рисунок 37 – Москва днем

Москва стала идеальным партнером по тестированию КПЭ благодаря внедренным стратегиям «Информационный город» и «Умная Москва 2030», которые помогут осуществить переход к полностью умному и устойчивому городу в будущем. Благодаря инновационному видению города, москвичи живут, работают, и взаимодействуют в развитой экосистеме.

Это первый год сотрудничества Москвы с МСЭ в рамках данного проекта. Исследование проведено в решающий момент в истории города, поскольку Москва осуществляет переход к новой стратегии «Умный город 2030». Проект можно назвать своевременным для дальнейшего развития и совершенствования новой стратегии Москвы.

Следующие выводы (подлежат пересмотру) были получены на основе опыта Москвы:

- КПЭ разделены на две части: базовый набор основных КПЭ (Core), которые может предоставить большинство городов, а также список продвинутых КПЭ (Advanced). О продвинутых показателях отчитываются только города со специальными программами развития. Способность Москвы отчитаться о продвинутых КПЭ подтверждает высокий уровень развития города.
- Москва завершила все три этапа проекта. Лаборатория Smart City Lab предоставила ценные отзывы о КПЭ U4SSC и предложила добавить три потенциально новых КПЭ в набор (см. раздел 5.6), что поможет повысить эффективность использования и применения КПЭ U4SSC, лучше отражая различные аспекты участвующего города и улучшая образ города, созданный посредством отчетности о КПЭ. Это принесет пользу Москве и потенциальным другим городам России и стран СНГ в будущем.
- ИКТ вносят ключевой вклад в экономику Москвы. Используя свои сильные стороны и ИКТ в качестве стратегического рычага, Москва внедряет политики, которые стимулируют дальнейшее развитие и распространение ИКТ. Это помогло создать прочную основу для создания умного и устойчивого города. Благодаря эффективной государственной политике и инициативам по развитию ИКТ, Москва стала ведущим городом по эффективности электронного правительства среди стран СНГ, Европы и всего мира. Высокие показатели Москвы в рамках подразделов КПЭ U4SSC «ИКТ» и «Производительность» отражают эти аспекты.
- Значительный прогресс был достигнут в рамках подразделов КПЭ U4SSC «ИКТ», «Производительность», «Равенство и социальная интеграция», тем не менее Москве следует приложить больше усилий по направлению «Окружающая среда»: сократить объем выбросов парниковых газов, продвигать системы мониторинга шума и улучшить общественную осознанность по этому направлению.
- Одним из главных факторов успеха и быстрого развития Москвы как умного города является реализация стратегий «Информационный город» и «Умная

Москва 2030», подкрепленных существенной государственной поддержкой на всех уровнях.

- Стратегическая консолидация ИТ-функций, согласованные стратегии управления изменениями, централизация различных платформ (оказание услуг, мониторинг и отчетность) и общий инновационный подход, который позволяет, например, Smart City Lab запускать экспериментальные пилотные проекты, также являются ключевыми факторами успеха, которые выявило данное исследование.
- Крайне важно, чтобы Москва продолжала поощрять развитие государственно-частного партнерства, в том числе для увеличения количества и повышения эффективности ИКТ-решений в городе. Способность Москвы привлекать прямые инвестиции будет способствовать повышению технологического профиля во всех областях.
- Москва и другие города, стремящиеся к стандартам SSC, должны внедрять передовую практику, обсуждаемую в этом исследовании, для улучшения применимости КПЭ и ускорения достижения их целей в соответствии с международными документами и стандартами, включая Парижское соглашение, программу «Connect 2020», Цели устойчивого развития и программу «New Urban».
- После того как МСЭ создаст первый глобальный индекс устойчивых городов, Москва может использовать его для измерения прогресса и сравнения с другими городами.

Справочные материалы

- Alshehri, Mohammed, and Steve Drew. "Implementation of e-Government: Advantages and Challenges." Griffith University. 2010. www.academia.edu/1007717/Implementation_of_e-Government_Advantages_and_Challenges.
- Akyuz, Emrah. "The Solutions to Traffic Congestion in Istanbul." The Journal of Academic Social Sciences. 2015. (16. 442-449. 10.16992/ASOS.792).
- Anderson, Martin. "Moscow to Track Cell-Phone Users in 2015, to Aid Traffic Analysis." The Stack, CloserStill Media Ltd. 20 Jan. 2015. <https://thestack.com/security/2015/01/20/moscow-to-track-cell-phone-users-in-2015-to-aid-traffic-analysis>.
- Andrews, Jonathan. "Moscow to Test and Integrate New Smart City Technologies." Cities Today, PDF Media Group. 23 Mar. 2017. <https://cities-today.com/moscow-to-test-and-integrate-new-smart-city-technologies/>.
- Athar, Khalid. "Smart City and ICT Policy in Moscow." Information Policy. 3 Feb. 2018. www.i-policy.org/2018/02/smart-city-and-ict-policy-in-moscow.html.
- Bloomingrock. "7 Reasons to Fund Bicycle Infrastructure." Smart Cities Dive, Industry Dive. 2018. www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/7-reasons-fund-bicycle-infrastructure/268971/.
- Centre for Cities. "Cities, Small Businesses and 'New Work'." 19 Oct. 2015. www.centreforcities.org/reader/small-business-outlook-2015/cities-small-businesses-and-new-work/.
- Coward, Jeremy. "Moscow Is One of Europe's Smart City Trailblazers." IoT Institute, Informa USA, Inc. 11 Apr. 2017. www.ioti.com/smart-cities/moscow-one-europes-smart-city-trailblazers .
- Dave, Sandeep, et al. "Sustainable Urbanization: The Role of ICT in City Development." Strategy&, PwC. 5 Aug. 2010. www.strategyand.pwc.com/reports/sustainable-urbanization-role-city-development.
- Deloitte. "The Importance of a Smart ICT Infrastructure for Smart Cities." Jan. 2017, www.stokab.se/Documents/Nyheter%20bilagor/SmartCityInfraEn.pdf.
- Downs, Anthony. "Traffic: Why It's Getting Worse, What Government Can Do." The Brookings Institution. 3 July 2018. www.brookings.edu/research/traffic-why-its-getting-worse-what-government-can-do/.
- Field, Tim, et al. "The E-Government Imperative." Vol. 2003. OECD Publishing. 2004.
- Girardi, Chiara. "Moscow – Energy Efficient City, 2017." Build Up: The European Portal for Energy Efficiency in Buildings. 27 Jun. 2017. www.buildup.eu/en/events/moscow-energy-efficient-city-2017-xxxiv-conference-and-exhibition.
- ICTE Solutions Australia. "Why Schools Should Invest in ICT." 2018. www.ictesolutions.com.au/blog/why-schools-should-invest-in-ict.aspx.
- International Telecommunication Union. "ITU-T, Smart Sustainable Cities at a Glance." www.itu.int/en/ITU-T/ssc/Pages/info-ssc.aspx .
- International Telecommunication Union. "KPIs on Smart Sustainable Cities." www.itu.int/en/ITU-T/ssc/Pages/KPIs-on-SSC.aspx .

- Kolm, Barbara. "Global Smart Sustainable City Index (SSC Index): The Global City Ranking." International Telecommunication Union. 26 Apr. 2018. www.itu.int/en/ITU-T/ssc/201804/Documents/U4SSC%20BK.pdf.
- Kozlov, Vladimir. "Moscow to Build on Its Smart City Credentials." ComputerWeekly.com. 27 Nov. 2017. <https://www.computerweekly.com/news/450430676/Moscow-to-build-on-its-smart-city-credentials>.
- Kötter, Theo & Friesecke, Frank. "Developing urban Indicators for Managing Mega Cities." 2009.
- Kuznetsov, Nikolai. "Moscow is on its Way to Becoming a Smart City and Fintech Powerhouse." Forbes Magazine. 15 Nov. 2017. www.forbes.com/sites/nikolaikuznetsov/2017/11/15/moscow-is-on-its-way-to-becoming-a-smart-city-and-fintech-powerhouse/.
- Martinidis, George. "Moscow Rapidly Transforming into a Smart City." Urban and Regional Innovation Research (URENIO) and IntelSpace Innovation Technologies S.A. (IntelSpace). 22 Nov. 2017. www.urenio.org/2017/11/22/moscow-rapidly-transforming-smart-city/.
- Mead, Nick Van. "Can Traffic-Choked Moscow Become a More Cycle-Friendly City?" The Guardian. Guardian News and Media. 11 Jun. 2015. www.theguardian.com/cities/2015/jun/11/can-traffic-choked-moscow-become-a-more-cycle-friendly-city.
- McCaskill, Steve. "Wi-Fi and 4G Upgrades Keep Moscow Connected during 2018 World Cup." TechRadar. Future Plc. 24 Aug. 2018. www.techradar.com/news/wi-fi-and-4g-upgrades-keep-moscow-connected-during-2018-world-cup.
- Moscow City Web Site. "About Moscow - A Glimpse into History". www.mos.ru/en/city/about/.
- Moscow City Web Site. "Active Citizen: The Best Votes of 2017." 19 Jan. 2018. www.mos.ru/en/news/item/34873073/.
- Moscow City Web Site. "All Moscow Parks to Be Improved by End of 2018." 22 Jul. 2017. www.mos.ru/en/news/item/26936073/.
- Moscow City Web Site. "City to Establish over 50 New Parks in 2017." 19 Jan. 2017. www.mos.ru/en/news/item/19928073/.
- Moscow City Web Site. "Information City: Plans for 2017." 6 Apr. 2017. www.mos.ru/en/news/item/22489073/.
- Moscow City Web Site. "Information Technologies in the Sphere of Housing and Communal Services." www.mos.ru/city/projects/jkh.
- Moscow City Web Site. "In the center by bus: The second line of the route network 'Magistral'." <https://www.mos.ru/city/projects/magistral/>.
- Moscow City Web Site. "Investment in Moscow Grows 70 Percent in Seven Years." 15 Feb. 2018. www.mos.ru/en/news/item/36584073/.
- Moscow City Web Site. "Meeting of the Connected Cities 2020 Urban Leaders' International Club Held in Moscow." 24 May 2018. www.mos.ru/en/news/item/40697073/.
- Moscow City Web Site. "Merging Reality and VR." www.mos.ru/en/city/projects/smartcity/.
- Moscow City Web Site. "Metro to Start Selling Troika Bracelets and Rings in Late October." 11 Oct. 2017. www.mos.ru/en/news/item/30579073/.

Moscow City Web Site. "Moscow Drives Country's Economic Development." 4 Feb. 2018. www.mos.ru/en/news/item/36036073/.

Moscow City Web Site. "Moscow Residents Vote for Key 2017 Projects." www.mos.ru/en/city/projects/vybor-moskvichey/.

Moscow City Web Site. "Over 35 Public Spaces Have Been Improved around Moscow." 24 Oct. 2017. www.mos.ru/en/news/item/31251073/.

Moscow City Web Site. "Relaunching the Information Sector: New Opportunities for Small Business." 29 May 2018. www.mos.ru/en/news/item/40739073/.

Moscow City Web Site. "Sergei Sobyenin: 95 Percent of City Residents to Get Neighbourhood Metro Stations." 13 Feb. 2018. www.mos.ru/en/news/item/36365073/.

Moscow City Web Site. "This Year over 1,000 4G Base Stations Have Been Installed in Moscow." 27 July 2017. www.mos.ru/en/news/item/27053073/.

Moscow City Web Site. "What Will Moscow Become in the Digital Future? Muscovites Will Choose the Most Useful Technology for Their Capital." 2 Aug. 2018. www.mos.ru/en/news/item/43349073.

Moscow Urban Forum. "Age of Agglomerations. Rethinking the World Map." "Archive 2017." www.mosurbanforum.com/2017/.

OECD. "Implementing E-Government in OECD Countries: Experiences and Challenges (Background Paper)." www.oecd.org/mena/governance/36853121.pdf.

OECD. "OECD Broadband Statistics Update." www.oecd.org/sti/broadband/broadband-statistics-update.htm.

Paiho, Satu, et al. "Energy-Efficient Renovation of Moscow Apartment Buildings and Residential Districts." VTT Technology 82. 2013. www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2013/T82.pdf.

Russia Today. "Moscow Schools Will Install Wi-Fi in Each Class." RIA Novosti. 30 Oct. 2017. <https://ria.ru/society/20171030/1507808544.html>.

Share the Road Cycling Coalition. "What Are the Benefits to Government When They Invest in Cycling?" 2018. www.sharetheroad.ca/what-are-the-benefits-to-government-when-they-invest-in-cycling--p128284.

Simpson, Paul. "City Profile - Moscow." Smart Cities World. 2 Oct. 2017. www.smartcitiesworld.net/opinions/smart-cities-reports/smartcitiesworld-city-profile--moscow-full-report.

Smiciklas, John, et al. "Implementing ITU-T International Standards to Shape Smart Sustainable Cities: The Case of Singapore." International Telecommunication Union. Nov. 2017. www.itu.int/en/publications/Documents/tsb/2017-Implementing-ITU-T-International-Standards-to-Shape-Smart-Sustainable-Cities-The-Case-of-Singapore/mobile/index.html.

Stivers, Valerie. "Moscow's Makeover Swaps Soviet Grit for Urban Sparkle." Bloomberg Businessweek, 10 Aug. 2017. www.bloomberg.com/news/features/2017-08-10/moscow-s-makeover-swaps-soviet-grit-for-urban-sparkle.

Tkatchuk, Ralph. "How Moscow Is Pioneering the Rise of Smart Cities." CIO.com. IDG Communications, Inc. 6 Nov. 2017. www.cio.com/article/3236154/digital-transformation/how-moscow-is-pioneering-the-rise-of-smart-cities.html.

Treasury Board Secretariat of Canada. "Open Data 101 | Open Government." Government of Canada. 19 Dec. 2017. <https://open.canada.ca/en/open-data-principles>.

Úbeda, Reyna. "ITU Transforming Cities in Smarter and More Sustainable." International Telecommunication Union. 26 Apr. 2018.
www.unece.org/fileadmin/DAM/hlm/Meetings/2018/04_26/Documentation/4_02_Reyna_Ubada.pdf.

United Nations Public Administration Network. "UN E-Government Survey 2016: E-Government in Support of Sustainable Development." 2016.
<https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2016>.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. "World Urbanization Prospects: The 2014 Revision." 2015 (ST/ESA/SER.A/366).

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. "The World's Cities in 2016 – Data Booklet." 2016 (ST/ESA/SER.A/392).

Velobike | Moscow Bike sharing, CityBike. 2018. <https://velobike.ru/en/>.

Weiss, Lior. "The Connected City and the Future of Free Wi-Fi." Wired, Conde Nast. 7 Aug. 2015. www.wired.com/insights/2014/06/connected-city-future-free-wi-fi/.

World Bank. "Dynamics of Cities as Engines of Growth". World Development Report. 1999/2000.

World Bank. "Urban Development | Overview."
www.worldbank.org/en/topic/urbandevelopment/overview.





**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
СОЮЗ
ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**

Place des Nations
CH-1211 Женева 20
Швейцария
www.itu.int

МСЭ-Т, “УМНЫЕ” УСТОЙЧИВЫЕ ГОРОДА
<https://www.itu.int/ru/ITU-T/ssc/Pages/default.aspx>

U4SSC ИНИЦИАТИВЫ
<http://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united>

ISBN: 978-92-61-27631-7



Опубликовано в Швейцарии
Женева, октябрь 2018

Фото: Shutterstock