

Концепция «умного города» в России: опыт реализации

Гудкова Екатерина Андреевна,

Молочко Анна Вячеславовна,

*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского,
410012, г. Саратов, ул. Университетская, д.59, корп.4*

Статья посвящена изучению возможности реализации концепции «умного города» в больших по численности (100 тыс. чел. – 1 млн чел) городах России (на примере г. Энгельса). Характеризуются теоретические аспекты концепции, история появления, дается определение «умного города». Приведены примеры реализации проектов «умного города» в России. Анализируется расположение элементов «умного города» в г. Энгельсе (второй по величине город в Саратовской области). Проведено два социологических опроса среди жителей г. Энгельса. На основе изученных материалов дана оценка уровня цифровизации большого города России (на примере г. Энгельса) и исследовано отношение населения к внедрению цифровых технологий в городскую среду.

Ключевые слова: «умный город», городская среда, Саратовская область, социологический опрос.

JEL коды: R5.

The concept of «smart city» in Russia: experience of implementation

Gudkova Ekaterina Andreevna,

Molochko Anna Vyacheslavovna

Saratov State University

410012, Saratov, Universitetskaya, 59, building 4

The article is devoted to the study of the possibility of realization of the concept of «smart city» in large (100 thousand people - 1 million people) cities of Russia (on the example of the city of Engels). The theoretical aspects of the concept, the history of the appearance are characterized, the definition of «smart city» is given. Examples of realization of projects of «smart city» in Russia are given. The location of the elements of the «smart city» in Engels (the second largest city in the Saratov region) is analyzed. Two surveys were conducted among residents of Engels. Based on the studied materials, the article assesses the level of digitalization of the big city of Russia (on the example of the Engels) and studies the attitude of the population to the introduction of digital technologies in the urban environment.

Keywords: «smart city», urban environment, Saratov region, sociological survey.

Общая характеристика концепции «умный город»

В современном мире существует множество моделей развития городов и улучшения городской среды: модель зеленого города, сервисного, социального, умного города и др. В данной работе подробно исследуется концепция «умного города», т.к. в условиях быстро меняющегося мира необходимо учитывать и внедрять в городскую среду информационно-коммуникационные технологии. Концепция реализуется по всему миру, существуют международные рейтинги «умных городов». Россия, в силу своих физико-географических характеристик и региональных социально-экономических особенностей, не является лидером в реализации концепции, города имеют разный уровень цифровизации, что оказывает влияние на качество жизни. Но несмотря на вышеуказанное, в России есть примеры успешного внедрения проектов «умного города», органы управления ведут активную политику по реализации концепции. Целью данной работы является оценка уровня цифровизации больших городов (100 тыс. чел. – 1 млн чел.) России на примере г. Энгельса и изучение отношения населения к внедрению цифровых технологий в городскую среду. Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить теоретические аспекты концепции «умного города»;
- рассмотреть российский опыт реализации концепции «умного города»;
- исследовать существующие элементы «умного города» в г. Энгельсе;
- провести социологический опрос с последующим анализом общественного мнения о необходимости и эффективности внедрения технологий в городскую среду.

Концепция «умного города» активно обсуждается как на международном уровне, так и российскими учеными. Известна книга 1997 г., авторами которой являются Государственный университет Сан-Диего, Центр международных коммуникаций и департамент транспорта Калифорнии (см.: [13]), опубликованы международные рейтинги «умных городов» (Smart City Index 2021, IESE Cities in Motion Index, Top 50 Smart City Governments). Интересны исследования центра стратегических разработок «Северо-Запад», научно-исследовательского

института технологий и связи. Ряд ученых (В.П. Куприяновский, Д.Е. Намиот, В.Г. Халин, Г.В. Чернова, Р.С. Хайретдинова, Н.Э. Штомпель) в своих работах рассматривают различные аспекты концепции «умного города».

Особенность данной статьи заключается в детальном рассмотрении элементов «умного города» и исследовании отношения граждан к внедрению IT технологий в городскую среду.

Появление такого понятия как «умный город» в современном мире произошло около трех десятков лет назад, что связано с тотальной цифровизацией мирового населения, желанием оптимизировать свои ресурсы и сохранить как можно больше из них. Урбанизация в свою очередь в 1990 г. составляла уже 43% всего мирового населения [1, С. 1.]. Впервые концепция «умного города» сформировалась в 1993 г. в Кремниевой Долине (США), где появилось понятие «умное сообщество». Такие сообщества описывались, как объединение людей, организаций, правительства для преобразования региона с использованием информационных технологий [13, С. 2.].

Официально идею создания «умного города» впервые сформулировала компания IBM в 2008 г., когда представляла свою инициативу Smarter Planet. Смысл концепции прост: каждый участник городской среды должен чувствовать себя комфортно. Людям должно быть удобно в ней жить, бизнесу — развиваться, а чиновникам — управлять всеми городскими процессами. В 2014 г. ООН сформулировала определение концепции Smart city и запустила проект «Объединенные умные города» [11].

До 2019 г. цифровая трансформация российских городов была предусмотрена принятой в 2017 г. программой «Цифровая экономика Российской Федерации». 25 декабря 2020 г. была утверждена концепция проекта цифровизации городского хозяйства «умный город» (действующий документ).

Сегодня министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ даётся следующее определение «умного города»: «умный город» – это «подход к развитию города, использующего цифровые инструменты для повышения уровня жизни, качества услуг и эффективности управления при

обязательном удовлетворении потребностей настоящего и будущего поколений во всех актуальных аспектах жизни» [8. С.7].

Таким образом, термин «умный город» можно трактовать по-разному. Но в любом определении основой являются информационно-телекоммуникационные технологии, которые помогают решить общественные проблемы в рамках взаимодействия между гражданами, бизнесом и властью.

Стоит отметить, что для каждого города по содержанию концепция индивидуальна, т.к. города имеют свою специфику, региональные особенности. В мировой практике существует множество вариантов концепции, но при этом есть схожие направления.

Реализация концепции «умного города» в России

В России география городов, где внедрены элементы «умного города», достаточно обширна (см. рис. 1). Например, в Евпатории запущен проект по внедрению электронных больничных, а в Петропавловск-Камчатском реализован проект геоаналитики – анализа туристических потоков, который позволил получить информацию о количестве прибывающих в край туристов, их портреты и наиболее посещаемые ими места. Во Владивостоке с 2018 г. внедрены умные светофоры, в Якутске 7 муниципальных услуг переведены в электронный формат и предоставляются только через портал e-yakutia.ru, в Иркутске есть электронная модель территориальной схемы обращения с отходами и умное освещение. В Тюмени есть единое парковочное пространство, информационный портал «Тюмень – наш дом», а также умные светофоры. В Архангельске с апреля 2019 г. запущен Единый региональный портал по технологическому присоединению к инженерным сетям. Исходя из вышеперечисленного, можно сделать вывод, что технологии внедряются на территории всей России, но важно отметить, что перечислена только часть элементов «умного города», в России их больше (в изученном источнике представлены 237 проектов) [7].

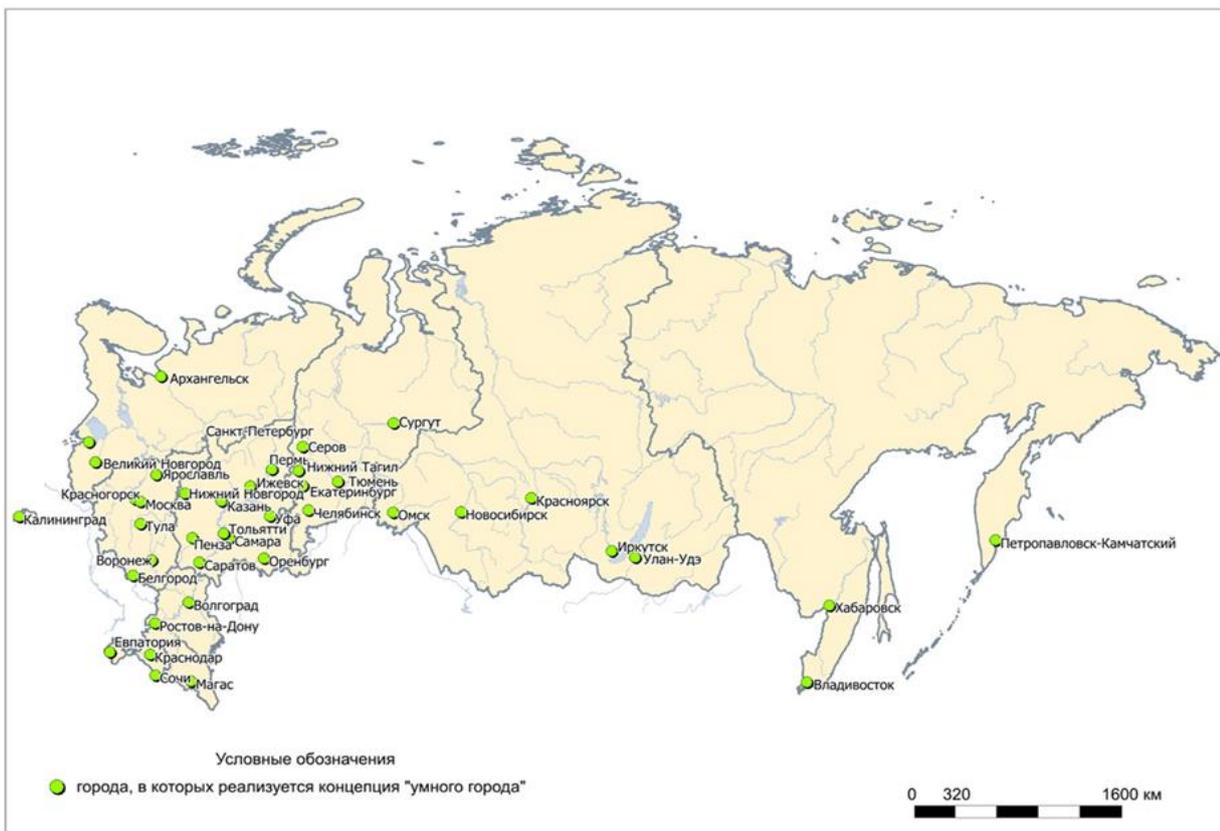


Рис. 1. Российские города, реализующие проекты в рамках концепции «умного города».

Источник: составлено авторами по [7; 9; 10].

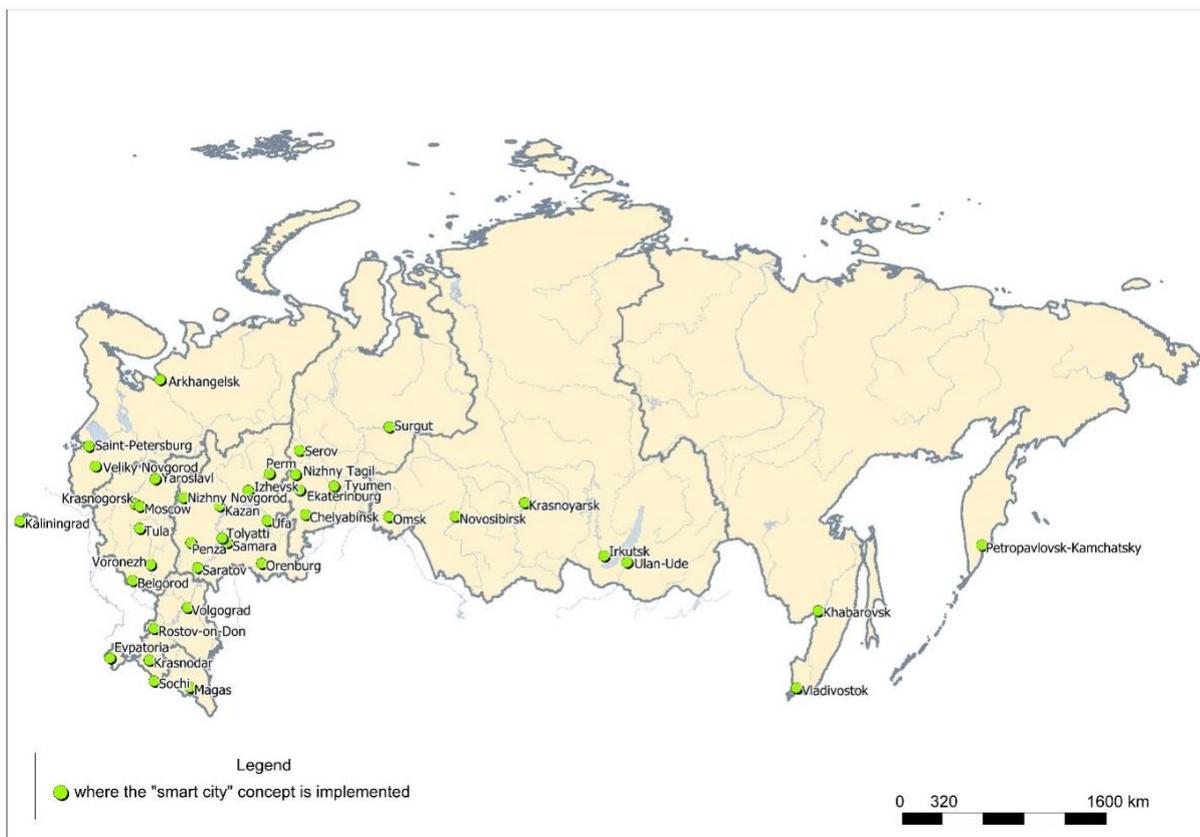


Fig. 1. Russian cities implementing projects within the concept of «smart city».

Source: compiled by the authors according to [7; 9; 10].

В качестве одного из инструментов государственной политики в сфере цифровизации городских пространств стоит упомянуть Всероссийский конкурс «Лучшая муниципальная практика». Конкурс организуется с 2017 г. в целях выявления, поощрения и распространения применения примеров лучшей практики деятельности органов местного самоуправления по организации муниципального управления и решению вопросов местного значения муниципальных образований. Стоит выделить следующие практики:

- г. Белгород. Внедрение программно-аппаратной комплексной автоматизированной системы управления «Управление отходами» позволило: снизить тарифы на обращение с ТКО для населения; уменьшить сроки рассмотрения сообщений от жителей; оперативно получать доступ к информации о качестве уборки и маршрутах; осуществлять контроль качества уборки мусора; оптимизировать маршруты мусоровозов и др.

- Республика Татарстан, с. Крым-Сарайское. Благоустройство сельского пространства с использованием цифровых технологий. Реализованы возможности, позволяющие: осуществлять сбор информации при помощи qr-кодов; обратиться жителям с проблемами к администрации; осуществлять дистанционный контроль за системой теплоснабжения; вести контроль работы системы видеонаблюдения; обеспечить жителей широкополосным доступом к сети интернет в общественных местах посредством WI-Fi и др. [5; 6].

Перечисленный перечень внедрения элементов «умного города» в субъектах РФ свидетельствует о наличии прямых зависимостей между экономическим потенциалом, высоким уровнем бюджетной обеспеченности и эффективностью реализации таких проектов.

Выявление территориальной локализации элементов «умного города»

в г. Энгельс

Энгельс – второй по численности город Саратовской области, входит в состав Саратовской городской агломерации (свыше 1,2 млн чел.), центр Энгельсского муниципального района. По данным федеральной службы

государственной статистика на 1 января 2022 г. в Энгельском муниципальном районе проживало 306189 человек, в г. Энгельсе 225035 человек.

Прежде, чем перейти к описанию существующих элементов «умного города», стоит сказать, что под элементами «умного города» понимается городская инфраструктура, эффективность которой повышается с помощью использования информационно-коммуникационных технологий, а также городские информационные ресурсы. Например, мобильные приложения и сайт, сервисы совместного использования (шеринг), дата-центр, система видеонаблюдения, остановки и пешеходные переходы, оснащенные интерактивными панелями и датчиками, «умные» спортивные площадки и т.п.

Исходя из результатов полевого исследования, можно сделать вывод, что элементы «умного города» в Энгельсе расположены не повсеместно, наибольшая их часть расположена в центральной части города, что связано с расположением большого количества социально-значимых объектов в центре города (см. рис. 2).

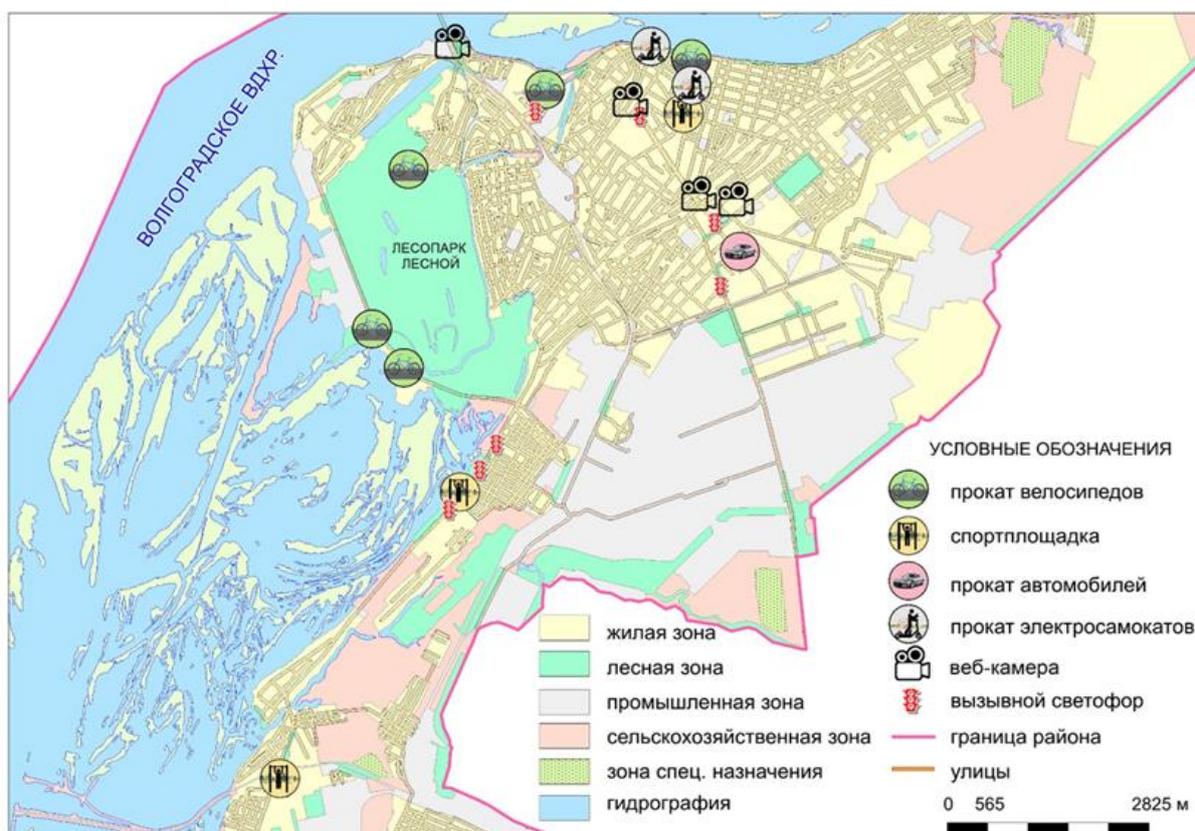


Рис. 2. Расположение элементов «умного города» в г. Энгельс.

Источник: составлено по материалам авторов [3].

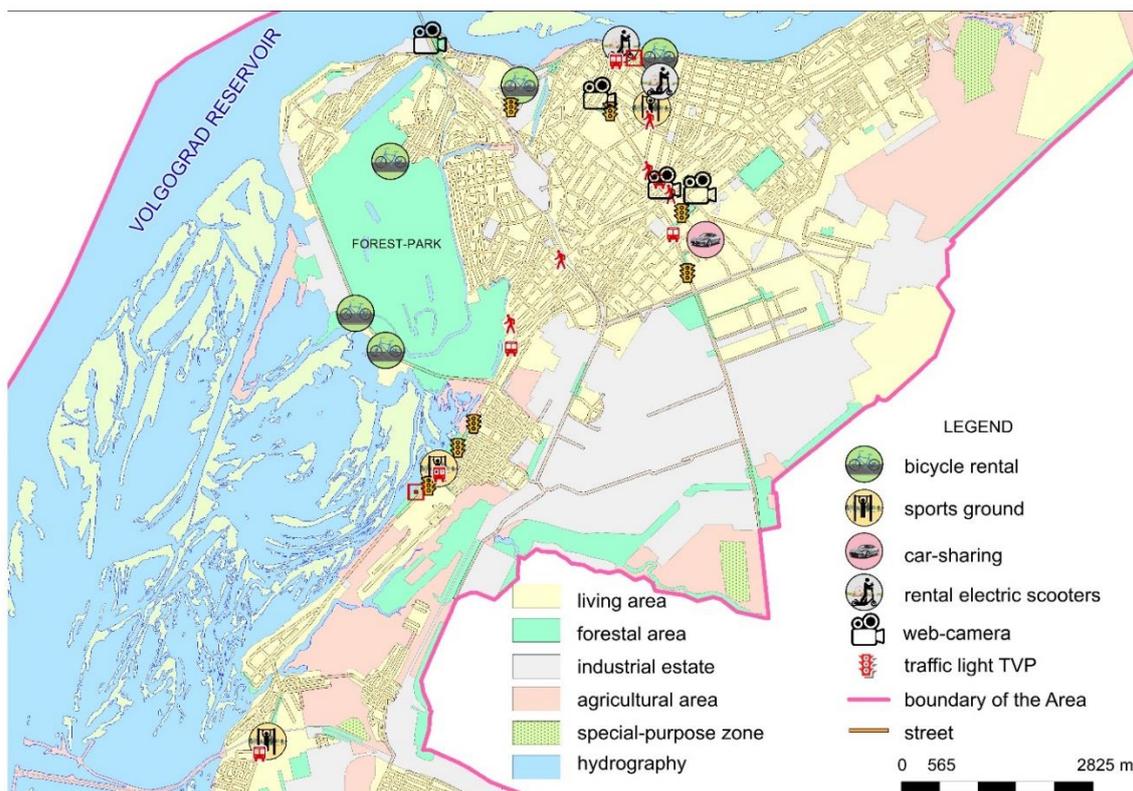


Fig. 2: Location of elements of «smart city» in Engels.

Source: compiled by the authors [3].

Стоит отметить, что в Энгельсе есть шеринг-сервисы. Шеринг (от англ. share – делиться) – экономическая модель совместного потребления – коллективное пользование товарами или услугами без обязательного владения. Точки проката велосипедов расположены рядом с рекреационными объектами. Так, наибольшее количество велопроката располагается рядом с лесопарковой зоной, что связано с большим спросом. Аренда самокатов доступна в центре города, что позволяет жителям быстрее передвигаться, а также активно отдыхать. Менее популярен каршеринг (прокат автомобилей), который располагается также в центральной части города. Также стоит отметить, что в центре города расположено 4 веб-камеры, позволяющих в режиме реального времени наблюдать ситуацию на улицах. Присутствует и система шеринга зарядных устройств, преимущественно в ТЦ, магазинах (например, «Перекресток»), кафе и ресторанах – местах массового скопления людей, стоят повербанк-станции «Бери заряд» – автоматы со слотами, в которых находятся портативные зарядки.

«Умные» спортплощадки – это спортивные зоны, оснащенные оборудованием, на которое нанесен qr-код с ссылкой на информационный ресурс. С помощью qr-кода, перейдя по ссылке, жители могут посмотреть, как правильно заниматься на том или ином тренажере. Помимо qr-кода, на тренажере также изображена схема по использованию и правила эксплуатации. Задача таких площадок – это не только обеспечение досуга, но и мотивация к активному образу жизни. В городе Энгельсе «умных» спортплощадок небольшое количество, они расположены в разных частях города – как в центре, так и на периферии, – что позволяет всем жителям посещать их, независимо от того, в какой части города они проживают.

В Энгельском муниципальном районе на протяжении ряда лет реализуется национальный проект «Безопасные качественные дороги». Проект направлен на улучшение состояния городской улично-дорожной сети и повышение уровня безопасности дорожного движения. Ежегодно в рамках реализации дорожного нацпроекта в местах концентрации ДТП выполняется целый ряд мероприятий по обустройству транспортной инфраструктуры [11]. Так, преимущественно в центральной части города рядом с общеобразовательными учреждениями установлены вызывные светофоры (светофоры с ТВП). Такое расположение вызывных светофоров связано с тем, что на территории, прилегающей к образовательным учреждениям, наблюдается интенсивный транспортный поток, а поток пешеходов увеличивается в определенные часы (утро – дети идут в школу, обед – заканчивается первая смена и начинается вторая, вечер – поток детей, учащихся во вторую смену). Отдельно стоит выделить Волжский проспект, проходящий вдоль берега р. Волги, на протяжении которого установлено 3 таких светофора, т.к. на этом участке наблюдается постоянный транспортный поток, имеющий выраженные пиковые часы. Особое внимание уделяется транспортному вопросу, во избежание ДТП по городу установлены камеры и радары.

Следует отметить, что в городе реализован одноименный интерактивный пешеходный маршрут «Энгельс-ТРЕК», который проходит в центральной части

города, что позволяет жителям самостоятельно изучить эту территорию. Проект направлен на формирование нового вида общедоступного городского пространства района. «Энгельс-трек» – это не только туристский продукт, но и элемент культурно-познавательного процесса для горожан. Маршрут можно начать из любой точки, поскольку он является кольцевым. В маршрут включено 29 объектов, а рядом установлены информационные таблички, создан аудиогид [12].

В городском парке «Лукоморье», который является одним из объектов «Энгельс-трека», есть карта гостя, заменяющая бумажные билеты. Благодаря ей не создаются огромные очереди в кассу, а пополнить баланс карты можно онлайн на сайте. В целом, в Энгельсе развиты онлайн-сервисы. Жители Энгельса могут записаться в поликлинику онлайн, что позволяет экономить время (не только с помощью приложения «госуслуги», но и с помощью Электронной регистратуры). Была создана единая база здравоохранения, в которой сохраняется в электронном виде история болезни пациентов, диагнозы, лечение. Цифровой дневник позволяет учителям онлайн вносить оценки, замечания, расписание и т.п., а родители могут контролировать успеваемость ребенка. Возможность безналичной оплаты есть повсеместно, также развита система оплаты проезда по безналичному расчету в общественном транспорте, отлажена работа интернет-сервисов для вызова и оплаты такси. Жители могут отслеживать движение общественного транспорта в онлайн режиме с помощью приложения «Умный транспорт», необходимо добавить, что в пригородных поездах есть USB-разъёмы для зарядки гаджетов. Помимо вышеперечисленного, существует возможность покупки билетов в кино, развлекательные центры, учреждения культуры через онлайн-сервисы, как, например, через приложения «Госуслуги.Культура», «Синема 5». В сфере ЖКХ нужно отметить, что жители могут оплачивать и передавать показания за коммунальные услуги онлайн.

Администрация города поддерживает связь с населением и готова к обратной связи, в том числе с помощью интернет-приёмной на сайте Энгельского муниципального района, помимо этого создаются официальные

страницы администрации Энгельсского муниципального района Саратовской области в различных социальных сетях и мессенджерах (например, создан чат «Новости Энгельсского района» в Telegram, куда жители могут обращаться и получать ответы). Также создаются телеграм-каналы для решения отдельных вопросов, например, в декабре 2022 г. был создан телеграм-канал для информирования жителей Лётного городка о переселении из аварийного жилья. На канале размещается официальная информация, а специалисты комитета ЖКХ консультируют по вопросам переселения. Вместе с тем, сообщать о проблемах жители могут с помощью приложения «Госуслуги. Решаем вместе».

Анализ отношения населения к внедрению цифровых технологий в городскую среду

Хотелось бы отметить, что взаимодействие органов управления и населения является важной составляющей реализации концепции «умного города», что безусловно влияет на развитие гражданского общества. С целью выявления отношения населения к цифровизации городской среды были проведены социологические опросы, которые показали следующие результаты (см. рис. 3):

- более половины опрошенных знают о концепции «умного города» (сравнивая результаты первого и второго опроса, можно сделать вывод, что происходит популяризация концепции, т.к. ранее о ней знало меньше половины опрошенных);

- наиболее популярными элементами «умного города» являются безналичная система оплаты в общественном транспорте, запись в поликлинику, государственные структуры, получение справок через сайты и приложения, онлайн-покупка билетов на общественный транспорт;

- менее популярен прокат велосипедов и «умные» спортивные площадки;
- 8,4 % опрошенных ничем из перечисленного не пользуются;
- наиболее популярным шеринг сервисом является кикшеринг – прокат электросамокатов (27 % опрошенных пользуются этим сервисом);

- увеличивается количество людей, использующих интернет-приёмную ЭМР (во втором опросе количество пользователей увеличилось на 6%).



Рис. 3. Структура использования функциональных возможностей «умного города».

Источник: составлено по материалам социологического опроса.

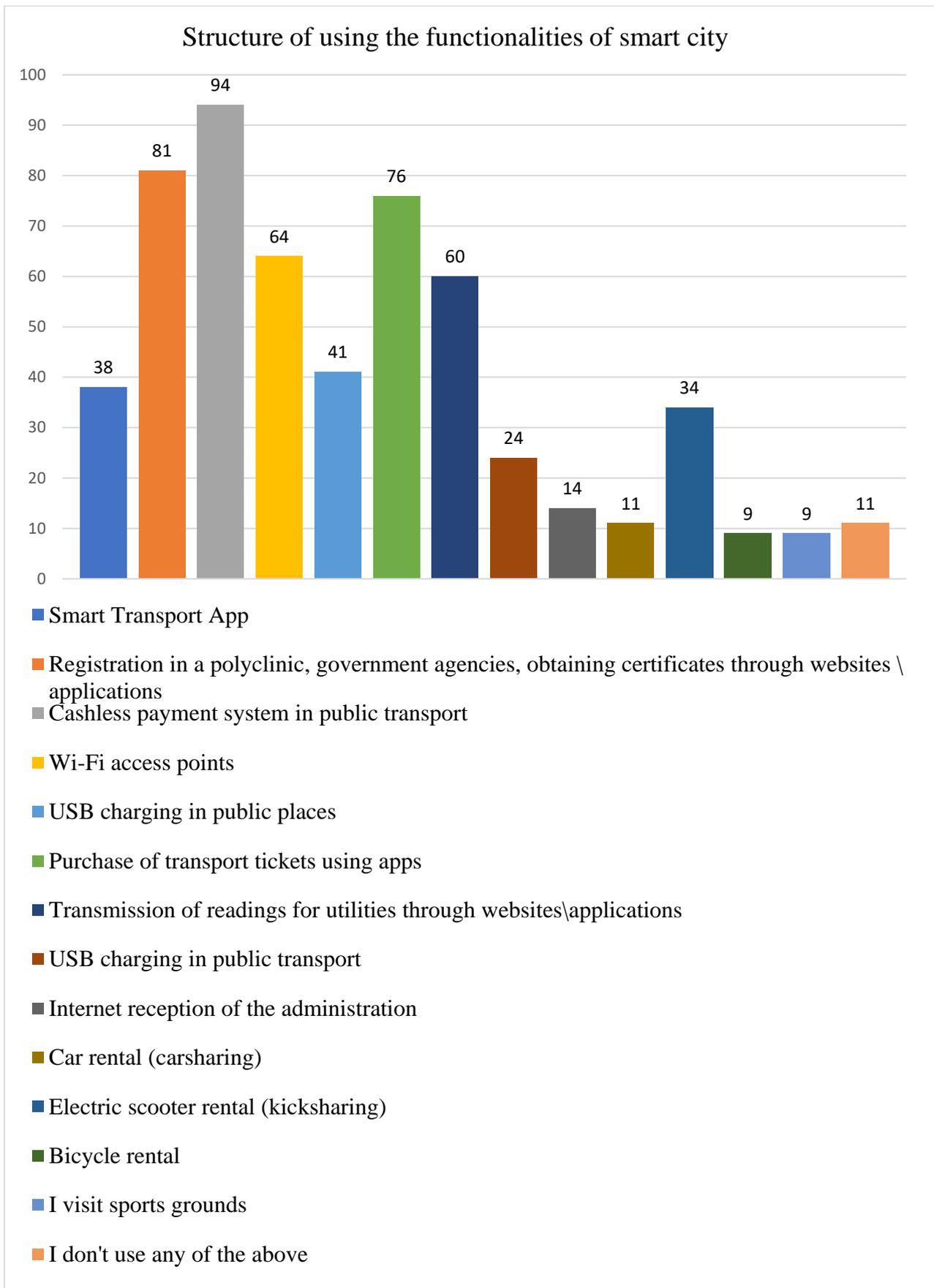


Fig. 3. Structure of using the functionalities of smart city.

Source: based on the sociological survey.

Большее число опрошенных считают, что цифровизация делает жизнь в городе удобнее (но при этом число людей, которые так считают, сокращается), увеличивается количество сомневающихся в повышении уровня жизни с помощью технологий. Существует мнение, что цифровизация приводит к тотальному контролю за обществом. Большинство жителей оценивают уровень технологий в Энгельсе как удовлетворительный, что можно объяснить недостаточной информированностью людей о существующих сервисах [4].

Стоит заметить, что из опрошенных только 27% высказывают предложения и 30% сообщают о возникших проблемах, обращаются к органам управления (преимущественно через указанные номера телефонов, горячие линии, размещения постов в социальных сетях т.к. существует мнение, что жалоба, которая находится в свободном доступе, привлекает больше внимания).

Таким образом, в ходе работы были изучены теоретические аспекты концепции. Было выявлено, что «умный город» является достаточно широким понятием, у которого нет общепринятого определения, принципов, критериев, стандартов, но страны, реализующие концепцию, преследуют общие цели. Был рассмотрен российский опыт реализации концепции. Следует отметить, что проекты «умного города» реализуются не повсеместно, однако проходят различные мероприятия, направленные на выстраивание диалога между властью и бизнесом. Проводятся конкурсы, в том числе и всероссийского уровня, с целью выявления, поощрения и распространения лучших примеров реализации концепции. В г. Энгельсе происходит активное внедрение элементов «умного города», но наиболее они распространены в центральной части, где наблюдается наивысшая социальная активность. Не менее значимыми являются онлайн-сервисы.

Исходя из результатов исследования, можно сделать вывод, что происходит популяризация концепции и развитие технологий в г. Энгельсе. Но для повышения качества жизни недостаточно элементов «умного города», более того, о существующих элементах известно не всему населению, есть потребность в своевременном и всеобщем информировании, улучшении информационных

ресурсов. Также есть люди, которые вовсе не пользуются элементами «умного города» и с недоверием относятся к технологиям. Существует необходимость обратить внимание на уровень гражданской активности и вовлеченность граждан в решение городских проблем. Потому что заинтересованное и активное население – один из главных компонентов успешной реализации проекта «умный город», целью которого является в том числе повышение уровня жизни граждан.

Можно сказать, что на примере г. Энгельса видно, что в российских городах с численностью 100 тыс. человек – 1 млн человек элементы «умного города» внедрены локально, регионы цифровизированы частично. Для внедрения большего количества IT-технологий, проектов «умного города» нужно учитывать не только региональные особенности, но и общественное мнение. Есть необходимость реализовывать проекты «умного города» в большем количестве, т.к. концепция преследует одновременно несколько важных целей, а именно достижение более высокого качества управления и налаживание взаимодействия между структурными подразделениями городских администраций, улучшение качества городской среды и комфортности проживания горожан, повышение доступности дистанционных сервисов и государственных услуг, активное вовлечение горожан в процесс принятия управленческих решений.

Список литературы

1. Алфимова Е.К., Ковтун Д.А. Риски при создании и использовании «умных городов» // Вектор экономики: электронный научный журнал. – 2021. – № 3 [Электронный ресурс]. URL: www.vectoreconomy.ru/images/publications/2021/3/innovationmanagement/Alfimova_Kovtun.pdf (дата обращения: 23.01.2023)
2. В Энгельсе проводятся работы в рамках нацпроекта «Безопасные качественные дороги» [Электронный ресурс]. URL: www.engels-city.ru/news-line/74308-v-engelse-provodyatsya-raboty-v-ramkakh-natsproekta-bezopasnye-kachestvennye-dorogi (дата обращения: 23.01.2023)

3. Веб-камеры в г. Энгельс [Электронный ресурс]. URL: <http://webcams5.online/webcam-engelsa/> (дата обращения: 23.01.2023)
4. Гудкова Е.А., Молочко А.В. Анализ отношения населения к цифровизации городской среды // Инициативы молодых – науке и производству: Сборник статей IV Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 153-156.
5. Лучшая муниципальная практика: Всероссийский конкурс. Номинация «Умный город». Сборник проектов-победителей, реализованных в 2019 г. [Электронный ресурс]. URL: www.minstroyrf.gov.ru/docs/79452/ (дата обращения: 08.04.22)
6. Лучшая муниципальная практика: Всероссийский конкурс. Номинация «Умный город». Сборник проектов-победителей, реализованных в 2022 г. [Электронный ресурс]. URL: www.economy.gov.ru/material/file/fa655269d0ebbbf5f9f9eeb4c00b1586/sbornik_LMP_2022_4.pdf (дата обращения: 24.12.22)
7. Мировые практики Smart City: открытая база знаний [Электронный ресурс]. URL: <https://ict.moscow/projects/smart-cities/?map=russia> (дата обращения: 05.12.22)
8. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 25 декабря 2018 г. №866/пр «Об утверждении концепции проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город»
9. Приоритетные направления внедрения технологий умного города в российских городах: экспертно-аналитический доклад. – М.: Центр стратегических разработок «Северо-запад», 2018.
10. Технологии для умных городов. Доклад. – СПб.: Центр стратегических разработок «Северо-Запад», 2017.
11. Умные города: цифровая трансформация жизни [Электронный ресурс]. URL: <https://it-guild.com/info/blog/umnye-goroda-czifrovaya-transformacziya-zhizni/> (дата обращения: 19.03.22)

12. Энгельс-TREK [Электронный ресурс]. URL: www.engels-city.ru/engels-trek (дата обращения: 25.01.2023).
13. Smart Communities Guidebook: How California's Communities Can Thrive in the Digital Age. – San Diego: State University of San Diego, 1997.

References

1. Alfimova E.K., Kovtun D.A. Riski pri sozdanii i ispolzovanii «umnykh gorodov» [Risks in the creation and use of «smart cities»]. Vektor ehkonomiki: elektronnyj nauchnyj zhurnal, 2021, № 3. Available at: www.vectoreconomy.ru/images/publications/2021/3/innovationmanagement/Alfimova_Kovtun.pdf (accessed: 23.01.2023)
2. V Engelse provodyatsya raboty v ramkakh natsproekta «Bezopasnye kachestvennye dorogi» [Works are being carried out in Engels within the framework of the national project «Safe high-quality roads»]. Available at: www.engels-city.ru/news-line/74308-v-engelse-provodyatsya-raboty-v-ramkakh-natsproekta-bezopasnye-kachestvennye-dorogi (accessed: 23.01.2023)
3. Veb-kamery v g. Engels [Webcams in Engels]. Available at: <http://webcams5.online/webcam-engelsa/> (accessed: 23.01.2023)
4. Gudkova E.A., Molochko A.V. Analiz otnosheniya naseleniya k tsifrovizatsii gorodskoj sredy [Analysis of the population's attitude to the digitalization of the urban environment]. Initsiativy molodyh – nauke i proizvodstvu: Sbornik statej IV Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenykh i studentov. Penza: Penza State Agrarian University, 2022, pp. 153-156.
5. Luchshaya municipal'naya praktika: Vserossijskij konkurs. Nominaciya «Umnyj gorod». Sbornik proektov-pobeditelej, realizovannyh v 2019 godu [Best Municipal practice: All-Russian competition. Nomination «Smart city». Collection of winning projects implemented in 2019]. Available at: www.minstroyrf.gov.ru/docs/79452/ (accessed: 08.04.22)
6. Luchshaya munitsipalnaya praktika: Vserossijskij konkurs. Nominatsiya «Umnyj gorod». Sbornik proektov-pobeditelej, realizovannyh v 2022 godu [Best

Municipal Practice: All-Russian competition. Nomination «Smart city». Collection of winning projects implemented in 2022]. Available at: www.economy.gov.ru/material/file/fa655269d0ebbbf5f9f9eeb4c00b1586/sbornik_LMP_2022_4.pdf (accessed: 24.12.22)

7. Mirovye praktiki Smart City: otkrytaya baza znaniy [Smart City Global practices: an open knowledge base]. Available at: <https://ict.moscow/projects/smart-cities/?map=russia> (accessed: 05.12.22)

8. Prikaz Ministerstva stroitelstva i zhilishhno-kommunalnogo khozyajstva Rossijskoj Federatsii ot 25 dekabrya 2018 g. №866/pr Ob utverzhdenii kontseptsii proekta tsifrovizatsii gorodskogo khozyajstva «Umnyj gorod»

9. Prioritetnye napravleniya vnedreniya tekhnologij umnogo goroda v rossijskih gorodakh [Priority directions for the introduction of smart city technologies in Russian cities]. Ekspertno-analiticheskij doklad. Moscow: Tsentr strategicheskikh razrabotok «Severo-Zapad», 2018.

10. Tekhnologii dlya umnykh gorodov. Doklad [Technologies for Smart Cities Report]. St. Petersburg: Tsentr strategicheskikh razrabotok «Severo-Zapad», 2017.

11. Umnye goroda: tsifrovaya transformatsiya zhizni [Smart cities: digital transformation of life]. Available at: <https://it-guild.com/info/blog/umnye-goroda-czifrovaya-transformacziya-zhizni/> (accessed: 19.03.22)

12. Engels-TREK. Available at: www.engels-city.ru/engels-trek (accessed: 25.01.2023)

13. Smart Communities Guidebook: How California's Communities Can Thrive in the Digital Age. – San Diego: State University of San Diego, 1997.

©Гудкова Екатерина Андреевна, Молочко Анна Вячеславовна, 2023 г.