

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно–Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Высшая школа экономики и управления
Кафедра «Финансы, денежное обращение и кредит»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент, _____

«__» _____ 2019 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, проф., д.э.н,
И.А.Баев

«__» _____ 2019 г.

Применение концепции «Умный город» в развитии Челябинска

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА МАГИСТРА
ЮУрГУ-38.04.08.2019.351/1919.ВКР

Руководитель, д.э.н., доцент

_____ И.А. Соловьева

«__» _____ 2019 г.

Автор работы,

Студент группы ВШЭУ - 359

_____ М. М. Саблина

«__» _____ 2019 г.

Нормоконтролер, ст. преподаватель

_____ Е.Ю. Куркина

«__» _____ 2019 г.

Челябинск 2019

АННОТАЦИЯ

Саблина М. М. Применение концепции «умный город» в развитии Челябинска. – Челябинск: ЮУрГУ, ВШЭУ-359, 2019. – 135 с., 17 таблиц, 54 рис., библиогр. список – 35 наим., 1 прил.

Тема выпускной квалификационной работы – Применение концепции «умный город» к Челябинску, в рамках которой были разобраны теоретические основы «умных городов», изучены рейтинги «Умных городов» мира и России. Проведен анализ социально-экономического развития города Челябинска, а также анализ бюджета, выявлены основные проблемы города, предложены пути решения данных проблем с помощью умных технологий. Оценен эффект от предложенных рекомендаций.

Расчётные данные для их наглядного представления систематизированы в виде таблиц и показаны в виде диаграмм, графиков и схем.

ANNOTATION

Sablina M. M. Application of the «Smart city» concept to Chelyabinsk. – Chelyabinsk: SUSU, HSEM-359, 2019. – 135 pages, 17 tables, 54 drawings, bibliography – 35 names, 1 applications.

The theme of the final qualifying work is the Application of the concept of «Smart city» to Chelyabinsk, within which the theoretical foundations of «Smart cities» were analyzed, the ratings of «Smart cities» of the world and Russia were studied. The analysis of socio-economic development of the city of Chelyabinsk, as well as the analysis of the budget, identified the main problems of the city, proposed solutions to these problems with the help of smart technologies. Proposed recommendations effect was assessed.

The estimated data for their visual presentation is systematized in tables and shown in graphs, charts, and diagrams.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ «УМНОГО ГОРОДА»	
1.1 «Умный город»: понятие, критерии и поколения.....	10
1.1.1 Понятие «умного города»	10
1.1.2 Критерии «умного города»	13
1.1.3 Поколения умных городов.....	15
1.2 Рейтинги «умных» городов мира	22
1.2.1 Консалтинговая компания Juniper Research и корпорация Intel	22
1.2.2 Консалтинговая компания PwC.....	26
1.2.3 Шведская IT-компания EasyPark.....	40
1.3 Развитие «умных городов» в России	44
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА И ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ	
2.1 Социально- экономическая характеристика города Челябинска.....	62
2.1.1 Демографическая ситуация, доходы и уровень жизни населения.....	63
2.1.2 Промышленность	68
2.1.3 Потребительский рынок товаров и услуг	69
2.1.4 Городское хозяйство	75
2.1.5 Экология	81
2.2 Анализ бюджета	85
2.2.1 Анализ доходов	85
2.2.2 Анализ расходов.....	90
2.3 Выявление проблем и возможные перспективы.....	94
3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ ГОРОДА	
3.1 Проекты и их характеристика.....	102
3.1.1 Интеллектуальная система контроля дорожного движения «Умный светофор»	102
3.1.2 «МойДом» - программный комплекс для диспетчеризации служб ЖКХ и создания общегородского информационного центра	104
3.1.3 Единый городской фонд данных экологического мониторинга.....	108
3.2 Оценка эффективности проектов и их влияние на бюджет.....	112
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	128
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	130
ПРИЛОЖЕНИЕ А Бюджет города Челябинска за 2015-2017 гг.....	134

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время всё больше набирает популярность урбанизация. С каждым годом растёт количество людей, стремящихся перебраться в большие города. Мегалополисы привлекают жителей хорошими условиями работы, более высокими зарплатами, развитой инфраструктурой и качественной медициной.

Данная тенденция тесно связана с быстрым ростом городов, а, значит, существенно увеличивающейся нагрузкой на городские службы и проблемами с управлением в огромных мегалополисах. Часто, по причине слишком большого масштаба городов, многие сферы практически невозможно контролировать, поэтому необходимо упростить работу служб города и за счет применения новых технологий решить проблему недостатков в управлении достаточно крупным населенным пунктом, а, следовательно, перейти к эффективному управлению.

«Умный город» позволит повысить статус города, привлечь инвестиции и локализовать высокотехнологичный бизнес.

Актуальность концепции «умного города» в России обусловлена необходимостью внедрения инноваций, повышения эффективности функционирования города, а также улучшения качества жизни населения.

«Умный город» – это интеграция всех коммуникационных и информационных технологий с целью эффективного управления городской системой.

Целью работы является оценка эффективности применения концепции «умного города» к Челябинску для решения основных проблем города.

В ходе работы определяются задачи, необходимые для достижения цели:

1. Изучение теоретических основ «умного города»
2. Анализ рейтингов «умных городов» мира
3. Анализ развития «умных городов» в России
4. Анализ социально-экономического развития города Челябинска
5. Анализ бюджета города Челябинска
6. Выявление проблем города и путей их решения
7. Оценка эффективности внедрения проектов «умного города» в Челябинске

Работа состоит из трёх глав, введения и заключения. В первой главе рассматривается теоретическая основа «умного города», проводится анализ рейтингов «умных городов» мира и России.

Вторая глава состоит из анализа социально экономического развития города Челябинска, анализа бюджета, посредством SWOT-анализа выявляются проблемы города, а также предлагаются пути их решения с использованием проектов «умного города».

В третьей главе описываются три приоритетных для города проекта, выявляется польза для города от их внедрения, а также проводится оценка эффективности данных решений.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ «УМНОГО ГОРОДА»

1.1 «Умный город»: понятие, критерии и поколения

1.1.1 Понятие «умного города»

Мы живем в мире, где каждый второй человек является городским жителем. По прогнозам ООН, к 2050 году в городах сконцентрируется более 67% населения Земли. Города играют ведущую роль в мировой экономике, и эта тенденция с течением времени будет только усиливаться (рисунок 1).



Рисунок 1 – Прогноз количества жителей городского населения

Современному миру свойственна децентрализация управления. Для решения вопросов экономического, социального и экологического характера местные органы власти получают все больше ресурсов и полномочий. В тоже время возрастает роль институтов гражданского общества, способствующая применению прозрачных и эффективных механизмов управления.

Применения новейших технологий является одним из основных факторов успешного социально-экономического развития регионов. На смену применяющихся ранее механизмов управления территорией приходят новые инновационные формы и способы сбора информации, её анализа и обработки. Данные, получившие термин «большие», в отличие от статистических, можно обрабатывать в режиме реального времени. Они не успевают устаревать, а их

оперативная обработка повышает качество полученной информации и уменьшает время принятия решений.

В сферах городского управления, представленных на рисунке 2, «Большие данные» качественно дополняют имеющуюся о городе информацию и расширяют возможности её применения. Появление «больших данных» сделали возможным проведение мониторинга поведенческих моделей. На их базе и пересечении различных категорий: экономическое развитие, население, инфраструктура и т.д. делается анализ образа жизни горожан.



Рисунок 2 – Основные сферы городского управления

В целях устойчивого развития и повышения уровня жизни городских жителей используются новейшие технологии, которые учитывают рост или снижение численности населения, изменения городской инфраструктуры и территориальных границ.

Среди задач, требующих первоочередного решения, следует выделить:

- обеспечение комфортного передвижения в пределах города;
- повышение емкости городской инфраструктуры (водоснабжение, электроэнергия и пр.);

- поддержание безопасности в условиях усиливающегося социального напряжения;
- сокращение отрицательного воздействия на окружающую среду;
- повышение качества муниципальных услуг;
- равный доступ всех категорий населения к образованию, здравоохранению и другим социально значимым услугам;
- вовлечение жителей в управление городом [1].

Концепция решения вышеперечисленных и иных задач в начале 2000-х годов стала называться «умный город» или Smart City. С того времени она сохранив свою актуальность, претерпела изменения на содержательном уровне.

Первоначально концепт «умного города» описывал способы использования ИТ-инфраструктуры для создания виртуального пространства населенного пункта в информационном обществе.

Позднее под «умным городом» подразумевалось усиление роли интеллектуальных технологий в повышении эффективности развития города.

Сегодня «умный город» – это город, в котором информационно-коммуникационные технологии:

- повышают качество жизни граждан, эффективность функционирования города и предоставления услуг, способствуют конкурентоспособности;
- удовлетворяют потребности граждан без негативного воздействия на экономику, социальную сферу и экологию.

«Умный город» предусматривает экономичное и экологичное использование систем жизнедеятельности для повышения качества жизни посредством инновационных технологий. Все действующие определения и концепции «умного города» отражают аспекты городской экосистемы и её функционирования. Они уделяют значительное внимание развитию транспортной и телекоммуникационной инфраструктур, а так же инициативам, которые способствуют максимальной эффективности применения социального потенциала.

Системы «умного города» – это глобальные многоуровневые распределенные системы. Они обеспечивают сбор, хранение и обработку информации, проведение аналитики отраслей. Их использование позволяет прогнозировать поведение отдельных объектов инфраструктуры и развитие ситуаций, социальных конгломераций и города в целом. Правильное применение информационно-коммуникационных технологий оптимизирует городские процессы. Драйвером оптимизации, как правило, выступают технологии интернета вещей. А сама оптимизация осуществляется посредством объединения в интерактивную интеллектуальную систему разных элементов и различных участников.

1.1.2 Критерии «умного города»

Единых критериев оценки «умного города» и степени его интеллектуализации не существует. В международной и российской практике используются несколько вариантов.

Так компания EasyPark, осуществляя подготовку рейтинга Smart Cities Index, оценила более 500 городов мира по 19 критериям. Это устойчивость, мобильность, структура управления, инновационность экономики, уровни жизни и цифровизации, развитие и другие.

Этот подход сбалансированно отражает степень интеллектуализации исследуемых объектов. Но он не учитывает целый ряд важнейших компонентов, например, сектор умного здравоохранения.

Консалтинговая компания PwC, составляя рейтинг «умных городов» опиралась на комплексную оценку готовности городских систем, оценку степени внедрения прикладных информационных технологий. Рейтинг PwC, прежде всего, базируется на технологических аспектах развития «умного города», а социально-экономические параметры городов играют второстепенную роль.

Попытки объективной оценки городов и их успехов в сфере интеллектуальной трансформации предпринимаются и в Российской Федерации. Так

Национальный исследовательский институт технологий и связи (НИИТС) составил рейтинг «Индикаторы умных городов» на основе данных открытых источников.

При составлении рейтинга были использованы 26 показателей, характеризующих уровень развития 7 ключевых направлений умного города. Это умная экономика, умное управление, умные жители, умные технологии, умная среда, умная инфраструктура и умные финансы. При расчете итогового значения индекса городов, по утверждению авторов, учитывались численность населения, занимаемая площадь и протяженность автомобильных дорог. При этом конкретных показателей, используемых для оценки тех или иных направлений, в открытых источниках информации не приводится.

Иной метод оценки уровня цифровизации городов России использован Московской школой управления «Сколково», который называется «индекс цифровой жизни». Он рассчитывается для 15 крупнейших российских городов, таких как Москва, Санкт-Петербург, Казань, Волгоград, Новосибирск, Екатеринбург, Нижний Новгород, Самара, Челябинск, Омск, Ростов-на-Дону, Уфа, Красноярск, Пермь, Воронеж. Основывается индекс на применении цифровых технологий в семи различных областях. Это: финансы, транспорт, торговля, медиа, государственное управление, здравоохранение и образование.

В подходе аналитиков «Сколково» одновременно учтены параметры предложений и спроса, которые чаще всего не учитываются при формировании аналогичных комплексных показателей, так как спрос на какую либо услугу или товар в определенный период времени, не всегда можно адекватно оценить.

Например, в качестве индикатора в рейтинге используется количество поисковых запросов по конкретной теме. Используемый показатель показывает лишь желание граждан приобрести товар или получить услугу, но не отражает их финансовые возможности. К тому же, индекс отражает исключительно уровень цифровизации общественных сервисов и услуг, оставляя без внимания городскую инфраструктуру и реальный сектор [2].

1.1.3 Поколения умных городов

В мировой практике выделяют три условные фазы становления «умных городов», которые отражают смену ключевых технологий и типов реализуемых проектов. Уже понятна эталонная архитектура умного города, а в рамках локальных проектов отработаны критические технологии. Настала пора перехода от изолированных вертикальных проектов к общедоступным платформам, открывающим доступ к информации и обеспечивающим при этом требования безопасности. Европейские идеологи Smart City высказывают мнение, что такой подход, способен обеспечить переход от «цифровых» городов к городам умным.

- «Умный город» 1.0

К «умным городам» первой фазы развития концепции Smart City относят города, возведенные с нуля ведущими финансами игроками IT-индустрии. Новый город, в соответствии с планами застройки, застраивался умными зданиями, прокладывались, предусмотренные проектами, энергетические, транспортные, интеллектуальные сети. Пример Smart City 1.0 – город Масдар.

Масдар спроектирован в 2008 году в рамках развития не сырьевых отраслей экономики Объединенных Арабских Эмиратов. По задумке архитекторов, город, расположенный на площади в 6 кв. км недалеко от столицы и международного аэропорта, не должен давать выбросов в атмосферу, в том числе за счет его озеленения. В качестве автомобильного транспорта предполагалось использование электромобилей. Проектируемые здания должны были создавать естественную тень. Поддержке комфортного температурного режима и экономии на охлаждении должны способствовать специальные контроллеры.

В настоящее время в город формально заехали около 400 компаний – в том числе Siemens, Mitsubishi Heavy Industries. В офисах трудятся примерно 2000 человек, а в Масдарском институте науки и технологий учатся 300 студентов. Планам по строительству города помешали экономический

кризис и рецессия. Потенциальные инвесторы придерживаются финансирования. Строительство завершено примерно 5-7%. Из 100 остановок маршрутов для транспортных средств построено только две. Установлена станция проката велосипедов, а велодорожки отсутствуют.

В процессе воплощения идеи менеджеры пришли к выводу, что задумка о полном отсутствии выбросов не реализуема. По сравнению с другими городами Арабских Эмиратов, в настоящее время, удалось достичь 50%-ного сокращения выбросов.

Урбанисты критикуют «умные города» первого поколения за ставку на исключительно технологические решения в сфере инфраструктуры, указывая на следующие принципиальные моменты:

- Стандартность

Ландшафт новых городов «угнетающе стандартен». В таких населенных пунктах не формируется уникальная городская идентичность, это может привести к социальным проблемам.

- Негибкость

Такой город потенциально не подготовлен к внезапному притоку людей, естественному старению населения, более новой инфраструктуре. Все городские объекты, построенные в соответствии с современными технологическими решениями, через 10 лет с учетом развития технологий потребует полного переустройства.

- Элитизм

Предположение, что в новых городах будут жить обеспеченные люди – обладатели набора современных гаджетов, которые не доступны части населения, может привести к росту социального напряжения, сегрегации и высокому уровню преступности.

- «Умный город» 2.0

Для Smart City 2.0 свойственно комплексное стратегическое видение развития города и его инфраструктуры. Реализация проектов предусматривает

сотрудничество органов власти и крупных технологических компаний. Основная тенденция изменения – внедрение комплексных систем управления городской инфраструктурой, позволяющих осуществлять мониторинг и диспетчеризацию важных объектов, предсказывать возможные угрозы. Данные системы позволяют сити-менеджерам переходить на качественно новый уровень управления. Они способствуют появлению неизвестных ранее гражданам услуг. Ряд идущих по этому пути городов демонстрирует эффективность проекта.

Институтом информатики Барселоны (Municipal Institute of Informatics, IMI) разработана в 2012 году платформа Sentilo, позволяющая обмениваться данными различным системам датчиков на объектах городской инфраструктуры. Sentilo в процессе деятельности способна увеличивать охват устройств и вносить функциональные дополнения.

Сервисы платформы обрабатывают 9 и более тысяч сенсоров, расположенных в городе и фиксируют:

- температуру воздуха;
- уровень шума;
- уровень загрузки контейнеров для мусора;
- уровень загрузки парковочного пространства;
- трафик;
- уровень воды в водоемах;
- потребление электричества;
- потребление газа;
- увлажнение почвы.

Для реализации проекта требуется участие большого круга отраслевых партнеров. В решении задач участвуют поставщики оборудования и готовых решений. На базе платформы интегрируют свое программное обеспечение с сервисами несколько фирм. К примеру, компания Effilogics Technologies использует платформу для обеспечения системы менеджмента энергоресурсов.

Smart City 2.0 критикуется в большинстве случаев за низкую степень вовлечения граждан. Переход «умных городов» в новое качество предполагает полноценное участие городских сообществ и неформальных групп, работников предприятий и предпринимателей, населения пригородов.

- «Умный город» 3.0

Smart City 3.0 являются поколением «умных устойчивых городов». Их задачи: социальное вовлечение населения, равный доступ к технологиям, экономия бюджета и защита окружающей среды. Проект предполагает активное участие граждан, сопоставление их мнений с данными городских служб. Например, жители, зная качество воздуха, могут самостоятельно провести озеленение детских площадок и пешеходных зон.

В Smart City 3.0 используется следующий подход: «умный город» не может существовать без «умной деревни». В проекты включается сельская местность. В Японии «Города будущего» отслеживают уборку урожая на соседних сельских территориях. Для балансировки потоков ресурсов между городом и деревней умные сети электроснабжения выходят за пределы городской территории. Отличительной чертой города данного поколения также являются максимальное повторное использование ресурсов и совместное потребление продуктов. В них присутствует многооборотная экономика: пункты обмена велосипедами, пункты проката электроинструментов, бытовой техники и так далее. Обмену вещей между людьми способствует платформа Peerby (датский стартап, вышедший на европейский и американский рынок).

В области умного правительства ряд инициатив воплощен в Лондоне:

- Сообщество Talk London.

Это – интернет-портал, на котором проходятся дискуссии, опросы, Q&A сессии, фокус-группы. Темы мероприятий разные от безопасности велосипедного движения до упрощения регулирования арендного сектора. Власти консультируются с гражданами, совместно оценивают результативность и востребованность предлагаемых мер в различных сообществах города. Данные,

собираемые на портале при регистрации, позволяют сформировать группы по интересам и пригласить их к обсуждению конкретных вопросов.

- London Datastore

Открыты около 500 датасетов по разным аспектам жизни города, London Dashboard успешно визуализирует статистику.

- Платформа Listen London

Осуществляет сбор комментариев людей на предмет политических инициатив.

- Платформа Team London,

Частично финансируется Technology Strategy Board, реализует волонтерские проекты и проекты обеспечения занятости для молодежи.

- London Schools Atlas

Используя интерактивный режим, на карте отображает информацию о городских школах, о посещаемости учащихся, прогнозирует наполняемость на ближайшие годы.

Из этого можно сделать вывод, что на третьей стадии «умный город» представляет собой сообщество граждан, которое не только следует решениям администрации, но и самостоятельно реализует отдельные проекты. Для успешной работы данной системы, необходимо инвестирование новых типов инфраструктуры (Wi-Fi сети, доступное высокоскоростное соединение), формирование специальной инвестиционной политики, контроль социального неравенства, поддержка общественных дискуссий [3].

Характеристики поколений «умных городов» объединим в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика поколений «умных городов»

Критерии	Smart City 1.0	Smart City 2.0	Smart City 3.0
Характеристика этапа	Повышение эффективности управления городом. Сити-менеджеры получают доступ к интегрированным данным о состоянии сервисов, энергии и инфраструктуры в реальном времени. На рынке доминируют крупные технологические компании.	Развитие и управление городов на базе цифровых моделей инфраструктуры. Включение стартапов и МСП в рыночные сегменты Smart City.	Smart City как стратегия развития городов с общим видением. Вовлечение всех групп участников: частный сектор, сообщества, академическая среда, кластеры, власти, институты развития. Формирование устойчивых инновационных экосистем на базе ИКТ. Граждане получают ключевую роль в формировании облика городов и возможностей взаимодействия с городской средой.
Результаты	Была разработана архитектура для развертывания интеллектуальных систем и сервисов, внедрены технологии в пилотных проектах. В ЕС инвестировано 1 млрд. евро, но реальные задачи не были решены.		Разработаны пилотные платформы для доступа к открытым данным.
Барьеры	Проекты были горизонтально изолированы; вовлечение граждан было ограниченным.		Нехватка венчурного капитала, нехватка реальных оценок проектов Smart City.
Энергетика	Системы управления электроэнергией.	Умные системы распределения и управления электроэнергией.	Соединенные системы разделения и потребления электроэнергии.
Сети и коммуникация	GIS-информирование, каналы проводной наземной связи.	Умные сети, беспроводные точки доступа к сети Интернет, 3G/4G, оптические сети (wireless broadband service).	Семантические сети, объединенные данные. Открытые данные из разных источников для распознавания паттернов, генерации оповещений, визуализации информации, предсказательная аналитика.
Транспорт	Централизованные системы мониторинга и управления транспортом.	Интеллектуальный транспорт (гибридные системы для транспорта) – автоматизированные системы управления трафиком.	Связанный транспорт (возобновляемая энергия для транспорта) – беспилотное управление, автономное обслуживание.

Окончание таблицы 1

Критерии	Smart City 1.0	Smart City 2.0	Smart City 3.0
Хранение и обработка данных	Вертикально изолированные системы сбора данных на основе RFID-технологий.	Интернет вещей: интеграция сенсорных и идентификационных технологий и стандартов и протоколов межмашинного взаимодействия. Компьютерные вычисления и аналитика.	Повсеместное вычисление собранных данных (внедрение управляющих микропроцессоров в самых различных видах бытового и промышленного оборудования). Облачные вычисления, сенсорные сети в комбинации с Веб 2.0, социальными сетями, краудсорсинговые платформы для коллективных вычислений.
Электронные сервисы	Электронная оплата городских сервисов.	Городские платформы сервисов (e-parking, e-ticketing, e-commerce).	Стандартизация платформ городских сервисов на основе интернета вещей.
Развитие инфраструктуры	Устойчивое развитие инфраструктуры и зданий.	Системы переработки и распределения отходов, «зеленые» здания, энергоэффективные здания.	Интеллектуальные автоматизированные здания и инфраструктура.
Проектирование зданий	CAD	BIM 1.0 (3D, visualization).	BIM 2.0, 3.0 (intelligent building, simulation).

Сформировавшаяся в начале 2000-х годов концепция «умного города», в первую очередь была направлена на развитие технологий и инфраструктуры. Благодаря дальнейшим исследованиям и инвестициям появились новые технологии, современные центры обработки данных, автоматизированные электросети и умные датчики. Результатом прилагаемых усилий также стало критическое отношение к нововведениям, которыми люди вряд ли будут пользоваться. Не всегда самые изысканные способы использования новых технологий находили положительный отклик и оказывали заметное влияние на повседневную жизнь.

Урбанисты, методом проб и ошибок, пришли к новой модели «умного города». Она предусматривает как различные способы применения умных технологических решений, так и активное вовлечение жителей в их развитие.

Современный «умный город» – это не только муниципальное образование с развитой технологической инфраструктурой. Он является местом, в котором люди, благодаря умным решениям, обретают новые качества. Новые технологии и цифровизация традиционных услуг позволяет гражданам становится настоящими жителями «умного города», использовать свои ресурсы и время более рационально и производительно [4].

На рисунке 3 проиллюстрированы поколения «умных городов» и их развитие.



Рисунок 3 – Развитие «умных городов» в мире

1.2 Рейтинги «умных» городов мира

1.2.1 Консалтинговая компания Juniper Research и корпорация Intel

Результаты ежегодного исследования «умных городов» консалтингового агентства Juniper Research основываются на мнении экспертов в сфере городского

планирования со всего мира.

При составлении рейтинга учитываются следующие критерии:

- **Мобильность**

Она включает в себя городские транспортные системы, общественный и личный транспорт, решения в области применения не моторизованных транспортных средств.

Показателями, используемыми при составлении рейтинга, являются: средняя скорость автомобилей, загруженность дорог, личные транспортные средства и дорожно-транспортные происшествия на душу населения, станции зарядки электромобилей, общественный транспорт, светофоры с интеллектуальным регулированием, умные парковки. В качестве показателей используются также стратегии по сокращению использования автотранспорта, по увеличению использования общественного транспорта, по безопасности дорожного движения.

Лондон, Сингапур и Сан-Франциско признанные лидеры в решении проблем городского транспорта. Сингапур в целях сокращения числа транспортных средств на дорогах применяет «умные», взаимосвязанные решения в сфере дорожного движения, сочетая их с жесткой политикой ограничения владения автомобилями. В Лондоне и Сан-Франциско, в связи с невозможностью применения вышеназванных решений, используются иные механизмы по снижению загруженности дорог.

- **Здравоохранение**

Здравоохранение характеризуют доступность и качество оказания медицинских услуг. Объектами исследования служат: количество больничных коек на душу населения, загруженность медицинских учреждений, наличие «умного» здравоохранения: телемедицина, дистанционное медицинское обслуживание, цифровые порталы здоровья, цифровое здравоохранение для пожилых людей, стратегия активного образа жизни, прозрачность системы здравоохранения.

Ведущими городами в этом индексе оказались Сингапур, Сеул и Лондон.

Сингапур и Сеул оказывают медицинские услуги пожилым людям с помощью целого ряда технологий, в том числе используя цифровые сервисные платформы и устройства дистанционного мониторинга. Системы учитывают, что с возрастом человек чаще обращается за медицинской помощью, и способствуют, чтобы общая система здравоохранения не была перегружена.

Вместе с тем, Лондон применяет стратегию, сочетающую в себе инновации и телемедицину, не допускающую неравенства в здравоохранении города.

- **Общественная безопасность**

Безопасность города оценивается по уровню преступности, смертности и усилиям правоохранительных органов по борьбе с этими проблемами.

Используются такие показатели: умное уличное освещение, интеллектуальное видеонаблюдение, план действий на случай бедствия, стратегии снижения преступности и кибербезопасности.

Лидеры в индексе: Сингапур, Нью-Йорк и Чикаго. Нью-Йорк четверть века работал над проблемами насильственных преступлений. Сегодня ключевым активом для правоохранительных органов и пожарной охраны является прогнозное моделирование. В Чикаго используется такая же стратегия. Сингапур использует интеллектуальное видеонаблюдение для выявления преступлений.

- **Производительность**

Политика города и технологии, направленные на повышение производительности труда граждан, демократизацию услуг и распределение богатства оценивались по источникам финансирования, государственно-частному партнерству, легкости ведения бизнеса, услугам безналичных расчетов, политике цифрового образования.

Для повышения производительности труда, по мнению Juniper, имеет решающее значение способность не только использовать цифровые инновации для решения городских проблем, но и способность граждан получать доступ к цифровым услугам и городской информации.

Сингапур, Лондон и Чикаго имеет большие открытые хранилища данных,

реализуют стратегии поощрения частных инноваций либо через финансирование, специализированные тестовые среды (Лондон и Сингапур), либо через общегородские инициативы по предоставлению гражданам различных данных [5].

Сводный рейтинг наиболее развитых городов 2017 года и результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Рейтинг умных городов по версии Juniper Research

№ п/п	Мобильность	Здравоохранение	Общественная безопасность	Производительность	Сводный рейтинг
1	Сингапур	Сингапур	Сингапур	Сингапур	Сингапур
2	Сан-Франциско	Сеул	Нью-Йорк	Лондон	Лондон
3	Лондон	Лондон	Чикаго	Чикаго	Нью-Йорк
4	Нью-Йорк	Токио	Сеул	Сан-Франциско	Сан-Франциско
5	Барселона	Берлин	Дубай	Берлин	Чикаго
6	Берлин	Нью-Йорк	Токио	Нью-Йорк	Сеул
7	Чикаго	Сан-Франциско	Лондон	Барселона	Берлин
8	Портленд	Мельбурн	Сан-Франциско	Мельбурн	Токио
9	Токио	Барселона	Рио-де-Жанейро	Сеул	Барселона
10	Мельбурн	Чикаго	Ницца	Дубай	Мельбурн
11	Сан-Диего	Портленд	Сан-Диего	Сан-Диего	Дубай
12	Сеул	Дубай	Мельбурн	Ницца	Портленд
13	Ницца	Ницца	Бхубанешвар	Портленд	Ницца
14	Дубай	Сан-Диего	Барселона	Токио	Сан-Диего
15	Мехико	Уси	Берлин	Уси	Рио-де-Жанейро
16	Уси	Мехико	Портленд	Мехико	Мехико
17	Рио-де-Жанейро	Иньчуань	Мехико	Рио-де-Жанейро	Уси
18	Иньчуань	Ханчжоу	Уси	Иньчуань	Иньчуань
19	Ханчжоу	Рио-де-Жанейро	Иньчуань	Ханчжоу	Бхубанешвар
20	Бхубанешвар	Бхубанешвар	Ханчжоу	Бхубанешвар	Ханчжоу

1.2.2 Консалтинговая компания PwC

В июле 2017 Российское подразделение консалтинговой компании PwC года представило предварительный выпуск нового исследования «Будущее близко: индекс готовности городов» – рейтинг готовности крупнейших городов и агломераций мира к внедрению технологий будущего.

В ходе исследования проведен анализ готовности крупных городов мира к внедрению новейших технологий. Проведена оценка возможности мегаполисов по внедрению технологических решений в сферы: здравоохранение, образование, туризм и культура, экономика, безопасность, транспорт, ЖКХ, градостроительство, взаимодействие с гражданами. Анализу подлежали 10 мегаполисов: Москва, Лондон, Барселона, Сидней, Сингапур, Торонто, Нью-Йорк, Токио, Шанхай и Гонконг.

1. Умные системы ЖКХ:

- системы сбора с умных датчиков, установленных в домах;
- системы сбора дождевой воды;
- мониторинг и контроль ресурсопотребления;
- солнечные генераторы и аккумуляция электроэнергии;
- приложения для управления коммунальными сервисами;
- умная система городского освещения.

Создание умных зданий и внедрение системы ресурсосбережения позволят более рационально использовать городские ресурсы.

Использование датчиков и умных электросетей в инфраструктуре ЖКХ должны способствовать созданию единой системы мониторинга, которая поможет экономить значительные суммы на мониторинге и обслуживании инфраструктуры.

Рейтинг городов по данному показателю представлен на рисунке 4.











	 М	 Л	 Б	 Сид	 Син	 Ток	 Н	 Ток	 Ш	 Г
Умные здания и системы ресурсосбережения	50%	57%	71%	57%	71%	57%	57%	57%	57%	57%
Умные электросети	43%	50%	50%	29%	57%	57%	43%	14%	29%	14%
Общий рейтинг	46%	54%	61%	43%	64%	57%	50%	36%	43%	36%
Позиция города	6	4	2	7	1	3	5	9	7	9

Рисунок 4 – Степень внедрения умных технологий в крупнейших городах и агломерациях мира в области систем ЖКХ

Сингапур, в планы которого к 2030 году входила сертификация 80% городских зданий как «зеленые», является одним из ведущих государств по внедрению умных технологий в сфере ЖКХ. Он финансирует разработку новых технологий, в том числе связанных с хранением электроэнергии.

Барселоне в рейтинге отведено второе место благодаря стратегии создания единой умной сети для мониторинга водоснабжения электроэнергетики и уборки мусора.

Москва находится на шестом месте. При этом она имеет шансы для улучшения своих позиций, в случае, если планируемые пилотные проекты (строительство экоквартала и др.) будут воплощены в жизнь.

1. Цифровизация культуры и туризма:

- умная система навигации в городе, адаптивная к иностранным языкам;
- сервисы совместного потребления;
- гаджеты для синхронного перевода;
- онлайн-сервисы с персональными рекомендациями на основе больших данных;
- бесплатный высокоскоростной интернет в общественных местах;
- рост числа туристов поколения Y и Z;
- использование мультимедийных технологий и различных гид-приложений в музеях.

В стратегии развития культуры и туризма городов будущего цифровым технологиям отводится особое место. Они должны способствовать моментальной интеграции туриста в среду города и помогать ему самостоятельно планировать путешествие, общаться с местными жителями через наушники с синхронным переводом, получать необходимые рекомендации по посещению музеев, мест отдыха и развлечений с учетом предпочтений туриста.

Рейтинг городов по данному показателю представлен на рисунке 5.

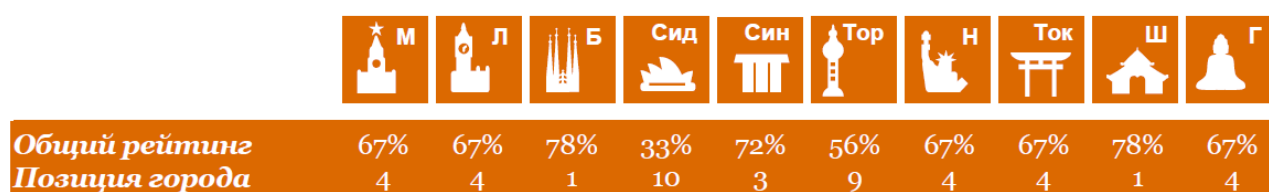


Рисунок 5 – Степень внедрения умных технологий в крупнейших городах агломерациях мира в области культуры и туризма

В настоящее время лидерами по цифровизации объектов культуры и туризма являются Барселона, Сингапур и Шанхай. Оценка была дана по следующим параметрам: наличие мультифункциональных киосков и умных остановок на улицах, наличие продвинутых мобильных приложений для туристов, уровень внедрения инновационных технологий в аэропортах и музеях.

Москва в рейтинге на четвертом месте. В планах руководства города комплексная информатизация культурного и туристического пространства и формирование единого информационного пространства для индустрии культуры и туризма. На сегодняшний день Москва имеет неплохие показатели по степени покрытия улиц и парков бесплатным Wi-Fi-сигналом. Имеется 100%-ное покрытие Wi-Fi в метро. Внедрена карточка для туристов – Moscow pass card, предоставляющая скидки на городские экскурсии, посещение музеев, на проезд в городском транспорте.

2. Беспилотный транспорт:















- высокоскоростные поезда;
- новые территории для пешеходов и велосипедистов;

- доставка грузов дронами;
- выделенная инфраструктура для беспилотного транспорта.

В целях сокращения времени в пути, увеличения пропускной способности дорог, освобождения занимаемых парковками мест, снижения количества ДТП и улучшения экологической обстановки планируется внедрение беспилотных электромобилей.

Летательные беспилотники должны взять на себя отдельные транспортные услуги, связанные с логистикой и мониторингом. Это будет способствовать увеличению пропускной способности дорог и созданию новых сервисов для людей, в том числе по доставке товаров.

Рейтинг городов по данному показателю представлен на рисунке 6.

	 М	 Л	 Б	 Сид	 Син	 Тор	 Н	 Ток	 Ш	 Г
Беспилотный транспорт	29%	64%		46%	57%	39%	36%	57%	21%	7%
Беспилотные летательные аппараты	25%	80%		50%	30%	50%	50%	30%	50%	70%
Общий рейтинг	27%	72%		48%	44%	45%	43%	44%	36%	39%
Позиция города	9	1		2	4	3	6	4	8	7


 Информация уточняется

Рисунок 6 – Степень внедрения умных технологий в крупнейших городах и агломерациях мира в области беспилотного транспорта

Лондон занимает первое место по внедрению беспилотного транспорта. Это достигнуто благодаря разработке и реализации стратегии беспилотного транспорта и создания регуляторной базы для проведения испытаний. Планируется, что беспилотный шаттл в 2019 году совершит первые коммерческие поездки в окрестностях Лондона.

Сидней, Торонто, Токио, Сингапур, Нью-Йорк тоже имеют хорошую базу для проведения испытаний беспилотных автомобилей и проводят в черте города тестовые испытания.

Москва не имеет стратегии развития беспилотного транспорта и занимает девятое место в рейтинге по данному направлению. Вместе с тем проведение в Москве испытаний беспилотных автомобилей планируют крупнейшие технологические компании страны.

3. Цифровая экономика:
















- экономика совместного пользования (совместное пользование жилым имуществом, каршеринг и райдшеринг);
- фабрика 4.0;
- системы распределенного реестра и криптовалюта.

Экономика совместного пользования – это физическое или виртуальное объединение людей для более продуктивного использования ресурсов и навыков. Целью данной экономики является использование незадействованных или недостаточно используемых активов в экономике. И нет сомнения в том, что она будет развиваться и трансформироваться в ближайшее время.

На рынке финансовых услуг новую реальность сформирует развитие прорывных финансовых технологий. Применение блокчейн-технологий распределенного реестра повысит эффективность, прозрачность, безопасность финансовых операций и транзакций в сферах недвижимости и здравоохранения.

К коренным изменениям в традиционных производственных отраслях и реиндустриализации крупнейших мегаполисов должно привести внедрение концепции Фабрики 4.0, предполагающей использование аддитивного производства и создание полностью роботизированных предприятий.

Рейтинг городов по данному показателю представлен на рисунке 7.

	 М	 Л	 Б	 Сид	 Син	 Тор	 Н	 Ток	 Ш	 Г
Экономика совместного пользования	50%	75%		50%	63%	63%	25%	50%	50%	13%
Инновационные финансовые технологии	92%	92%		83%	83%	83%	67%	67%	83%	83%
Фабрика 4.0	60%	20%		40%	80%	40%	40%	90%	60%	40%
Общий рейтинг	67%	62%		58%	75%	62%	44%	69%	64%	45%
Позиция города	3	5		7	1	6	9	2	4	8


 Информация уточняется

Рисунок 7 – Степень внедрения умных технологий в крупнейших городах и агломерациях мира в области экономики

На первом месте в области цифровой экономики стоит Сингапур. Это достигнуто за счет сбалансированного развития всех ключевых объектов будущего. В городе разрешена работа ключевых операторов онлайн-служб такси и краткосрочная аренда недвижимости. В нем внедряются производственные комплексы и технологии распределенного реестра Фабрики 4.0.

Лондон первый в области экономики совместного пользования и финансовых технологий, отставая при этом во внедрении Фабрики 4.0.

Токио – лучший город по внедрению Фабрики 4.0 и имеет средние показатели в других отраслях.

Москва – третья. Город реализует программу совместного пользования транспортом, в рамках проекта Национальной технологической инициативы разработаны стратегии в области финансовых инноваций и Фабрики 4.0.

4. Умное здравоохранение:

- роботизированные медицинские комплексы;
- геномная/персонализированная медицина;
- телемедицина.

Повсеместное внедрение телездоровоохранения снизит нагрузку на стационарные и амбулаторные медицинские комплексы, а также повысит

доступность качественной медицинской помощи для малоподвижных пациентов.

Мобильное здравоохранение, вариант применения телездравоохранения на основе мобильных технологий, обеспечит контроль над состоянием пациента в режиме 24/7 и позволит принимать своевременные решения относительно его здоровья.

Повсеместное внедрение геномной и персонализированной медицины на основе точных данных о геноме каждого человека в конечном итоге приведет к повышению эффективности терапевтического лечения и к сокращению расходов на здравоохранение. Последнее будет достигнуто за счет уменьшения потребности в дорогостоящей стационарной помощи. Названное решение будет способствовать сокращению экономических потерь в результате преждевременной смертности и инвалидизации населения.

Рейтинг городов по данному показателю представлен на рисунке 8.

	М	Л	Б	Сид	Син	Тор	Н	Ток	Ш	Г
Телездравоохранение	75%	50%	50%	75%	50%	75%	75%	75%	50%	50%
Персонализированная медицина	29%	57%	57%	57%	57%	57%	43%	43%	29%	29%
Общий рейтинг	52%	54%	54%	66%	54%	66%	59%	59%	39%	39%
Позиция города	8	5	5	1	5	1	3	3	9	9

Рисунок 8 – Степень внедрения умных технологий в крупнейших городах и агломерациях мира в области здравоохранения

Лидеры в области развития умного здравоохранения, реализации законодательных инициатив данной сфере и стимулирования медицинских организаций к развитию телемедицинских услуг – Нью-Йорк, Торонто, Сидней и Барселона. Ведущая позиция Нью-Йорка в сфере мобильной медицины обусловлена благоприятным регулированием и привлекательностью города для создания новых стартапов.

Восьмое место Москвы и заметное отставание от лидеров умного здравоохранения объясняется низкой степенью готовности к внедрению персонализированной медицины. При этом город уже реализует несколько городских программ, например – Единая медицинская информационно-аналитическая система (ЕМИАС), которая объединяет такие сервисы, как ситуационный центр, электронная регистратура, электронная медицинская карта, электронный рецепт, листки нетрудоспособности, лабораторный сервис и персонифицированный учет.

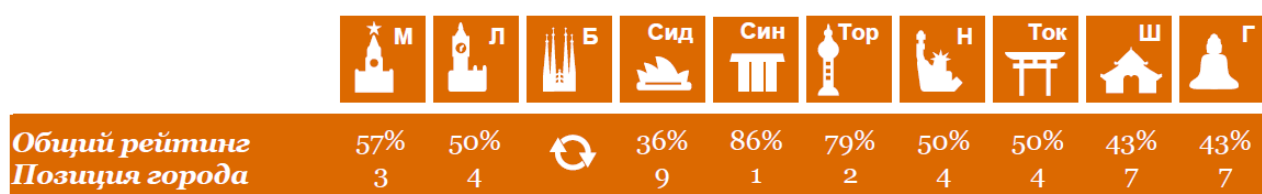
5. Открытое адаптивное образование:

- новые технологии в образовании;
- адаптивное образование;
- профессии будущего.

Адаптивное образование, основанное на использовании специализированного программного обеспечения и позволяющее менять сложность и содержание курсов в зависимости от степени подготовки и степени развития навыков учеников непосредственно в процессе обучения.

Использование технологий виртуальной и дополненной реальности и нейротехнологий в образовательном процессе. Обучение навыкам, необходимым для освоения профессий будущего.

Рейтинг городов по данному показателю представлен на рисунке 9.




 Информация уточняется

Рисунок 9 – Степень внедрения умных технологий в крупнейших городах и агломерациях мира в области образования

Сингапур – город, в котором поддерживаются внедрение адаптивного программного обеспечения в школах и инвестируется развитие технологий адаптивного образования.

Единая система управления обучением для государственных школ и предоставления возможности дистанционного обучения создана в Торонто.

Высокое качество программ обучения граждан цифровым навыкам отличает Лондон.

Несмотря на отсутствие существенных инвестиций со стороны городских властей, визитной карточкой Нью-Йорка является EdTech – сектор образовательных технологий. В этом городе находится штаб-квартира компании Knewton – одного из наиболее известных разработчиков программного обеспечения для образовательной сферы.
















Москва по своим показателям и уровню равна с Лондоном, Нью-Йорком и Токио. В школах города используются новые технологии. В 2017 году реализован пилотный проект по использованию элементов виртуальной и дополненной реальности в процессе обучения.

6. Проактивная безопасность:

- технология распознавания лиц;
- искусственный интеллект для борьбы с киберугрозами.

Этот критерий учитывает внедрение продвинутого оборудования: полицейских дронов, экзоскелетов, систем предсказания совершения преступлений на основе анализа больших данных, а также использование искусственного интеллекта для борьбы с киберугрозами.

Рейтинг городов по данному показателю представлен на рисунке 10.

	 М	 Л	 Б	 Сид	 Син	 Топ	 Н	 Ток	 Ш	 Г
Умное оборудование и оснащение	40%	40%		50%	40%	20%	40%	30%	50%	20%
Предотвращение преступлений в области информационной безопасности	38%	38%		38%	75%	25%	50%	63%	63%	88%
Предсказание преступлений	50%	75%		25%	50%	50%	75%	0%	75%	50%
Общий рейтинг	43%	51%		38%	55%	32%	55%	31%	63%	53%
Позиция города	6	5		7	2	8	2	9	1	4


 Информация уточняется

Рисунок 10 – Степень внедрения умных технологий в крупнейших городах и агломерациях мира в области проактивной безопасности

Лидером в предотвращении киберпреступлений за счет внедрения алгоритмов для борьбы с киберугрозами, использующих искусственный интеллект, является Гонконг.

Далее следуют Нью-Йорк, Лондон, Шанхай и Сингапур. В этих городах реализуются пилотные проекты по внедрению технологии предсказания совершения преступлений. Они осуществляют инвестирование продвинутого оборудования, включая носимые видеочкамеры нового поколения, очки дополненной реальности и др.

Шестое место в рейтинге отведено Москве. В столице России созданы все необходимые предпосылки для внедрения в повседневную практику технологий предсказания совершения преступлений и умного оборудования в помощь полиции.

7. Виртуальные сервисы:

- электронные государственные услуги;
- инициативный бюджет;
- краудсорсинг – идея для городских проектов;
- виртуальные ассистенты.

Возможность для граждан проголосовать в онлайн режиме по всем вопросам городского управления, в том числе и финансовым (инициативный бюджет) и электронная демократия направлены на обеспечение большей вовлеченности граждан в принятие важных решений.

В целях сокращения дистанции между гражданами и государством, повышения удовлетворенности горожан деятельностью городских властей, используются инновационные каналы в процессе предоставления государственных услуг.

Рейтинг городов по данному показателю представлен на рисунке 11.

	М	Л	Б	Сид	Син	Тор	Н	Ток	Ш	Г
Электронная демократия и инициативный бюджет	44%	56%	44%	50%	11%	44%	50%	44%	56%	33%
Город как сервис	83%	67%	58%	67%	83%	50%	67%	42%	58%	58%
Общий рейтинг	64%	61%	51%	58%	47%	47%	58%	43%	57%	46%
Позиция города	1	2	6	3	7	7	3	10	5	9

Рисунок 11 – Степень внедрения виртуальных сервисов в крупнейших городах и агломерациях мира

Имея значительное количество сервисов по взаимодействию с гражданами, в том числе направленных на решение проблем населенного пункта и краудсорсинг идей, Москва является лидером по данным показателям.

Нью-Йорк и Лондон занимают ведущие позиции благодаря развитым механизмам партисипативного бюджетирования. В Лондоне имеется платформа по софинансированию важных для города проектов. Данная платформа ежегодно привлекает более 1 млн. американских долларов.

Более 32 млн. долл. США в городе Нью-Йорке распределяется с помощью голосования граждан.

Уже практически 7 лет граждане Сиднея пользуются предоставленной возможностью голосования в онлайн-режиме как по общим городским вопросам, так и во время политических выборов.

8. Виртуальный город:

- цифровая модель города;
- онлайн-мониторинг строительства;
- модульное строительство;
- 3D-печать зданий.

Виртуальная застройка территории на основе ее 3D-модели, учитывающая все градостроительные нормы и бюджет, позволяющая значительно упростить взаимодействие строительных компаний и городских властей – это и есть цифровая модель города.

Под новыми строительными технологиями понимаются все инновационные методы строительства, в том числе модульное строительство и 3D-печать зданий. Они существенно ускоряют и удешевляют строительный процесс.

Оперативный контроль (онлайн) за процессом строительства, осуществление мониторинга стройки с помощью сенсоров, дронов и виртуальной реальности направлены на оптимизацию строительных процессов и повышение безопасности строительства.

Рейтинг городов по данному показателю представлен на рисунке 12.











	 М	 Л	 Б	 Сид	 Син	 Тор	 Н	 Ток	 Ш	 Г
Цифровая модель города	19%	50%	19%	19%	63%	25%	38%	38%	50%	38%
Новые технологии строительства	60%	80%	60%	40%	60%	40%	60%	20%	80%	40%
Онлайн-контроль за процессом строительства	40%	60%	40%	60%	60%	20%	40%	60%	20%	40%
Общий рейтинг Позиция города	40% 5	63% 1	40% 5	40% 5	61% 2	28% 10	46% 4	39% 9	50% 3	39% 8

Рисунок 12 – Степень внедрения технологий виртуального города в крупнейших городах и агломерациях мира

Ближе всех к созданию цифровой модели города находится Сингапур. В нем уже ведутся работы над ее прототипом. В городе почти шесть лет функционирует

первая и единственная в мире система подачи заявок на строительство в формате BIM.

Лондон и Шанхай лучше других используют новые технологии строительства, проводят значительное число экспериментов с модульным строительством и с 3D-печатью домов.

Не смотря на то, что в Москве воплощаются проекты с применением инновационных строительных технологий и осуществляется оперативный контроль процессов строительства, в рейтинге она пятая [6].

На рисунке 13 представлены выбранные для исследования обобщенные сведения о степени внедрения в городах умных технологий.

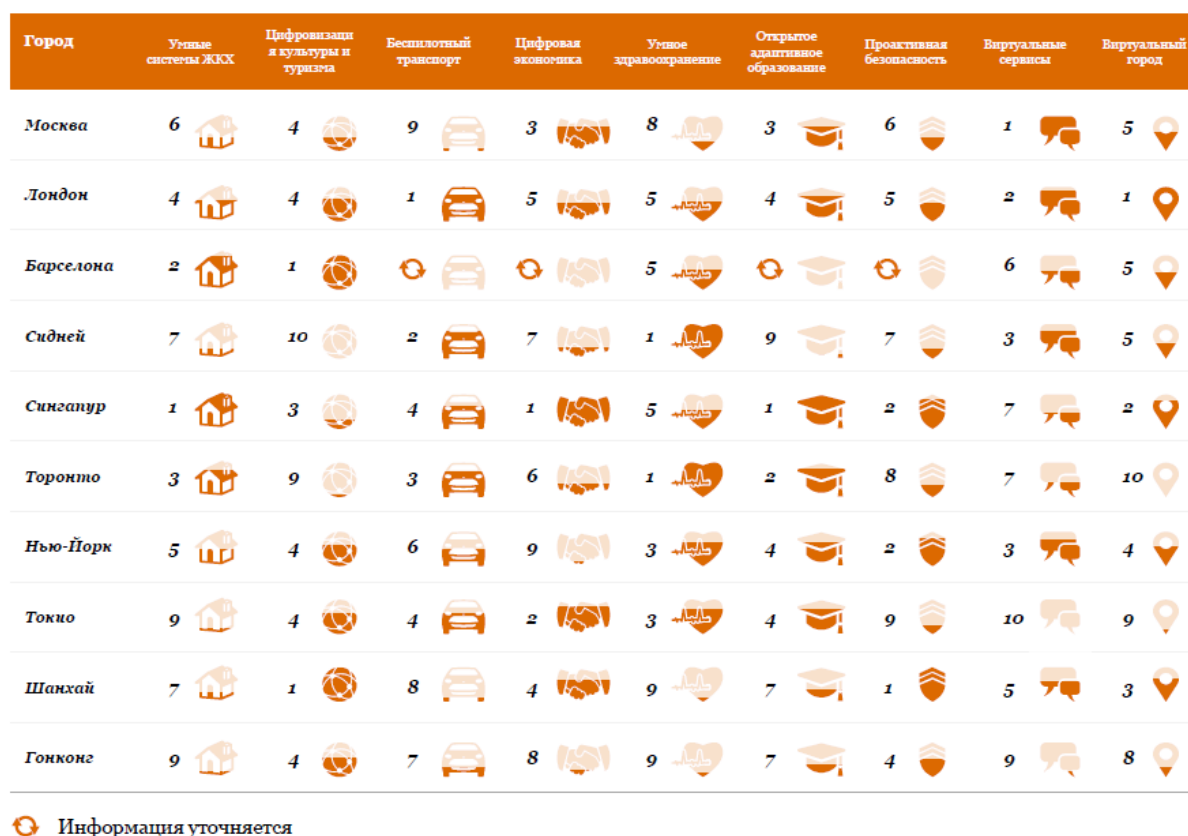


Рисунок 13 – Степень внедрения умных технологий в крупнейших городах и агломерациях мира

На основании исследований и собранной информации компания составила сводный рейтинг, в котором первое место с показателем готовности 62% отдано Сингапуру (рисунок 14).

Город, являясь лидером по внедрению «умных» систем в сферах ЖКХ, цифровой экономики, открытого адаптивного образования, проактивной безопасности, активно развивается. В Сингапуре успешно внедряются технологии во всех жизненно важных для граждан сферах. Ни в одной строчке рейтинга он не числится среди отстающих.

Второй – Лондон, со степенью готовности 59%, третий – Шанхай (55%). Москва и Нью-Йорк делят между собой четвертое и пятое места, имея в рейтинге по 53%. Столица Российской Федерации получила высокие оценки за сервис для горожан, инфраструктурную готовность, открытое адаптивное образование и цифровую экономику.

Город	Позиция города	% готовности
 Сингапур	1	 62%
 Лондон	2	 59%
 Шанхай	3	 56%
 Нью-Йорк	4	 53%
 Москва	5	 53%
 Торонто	6	 52%
 Токио	7	 50%
 Гонконг	8	 47%
 Сидней	9	 47%
 Барселона		 

 Информация уточняется

Рисунок 14 – Рейтинг крупнейших городов и агломераций мира, внедряющих умные технологии, по состоянию на 2017 год

1.2.3 Шведская IT-компания EasyPark

Компанией для исследования были взяты 500 городов мира, занимающие высокие и средние позиции в Индексе человеческого развития ООН.

На основании анализа факторов, определяющих «умные города» составлен список топ-100.

Исследования проводились со сбором подробных данных по следующим критериям:

1. Транспорт и мобильность:

- умные парковки;
- каршеринг;
- загруженность дорог;
- общественный транспорт.

2. Устойчивость:

- экологически чистая энергия;
- интеллектуальное здание;
- удаление отходов;
- охрана окружающей среды.

3. Городское управление:

- гражданское участие;
- оцифровка правительства;
- городское планирование;
- образование.

4. Инновационная экономика:

- Бизнес экосистема (Количество стартапов, зарегистрированных на Angel.co)

5. Цифровизация:

- 4G/LTE;
- скорость интернета;

- точки доступа Wi-Fi;
- смартфоны как универсальное средство управления сервисами.

6. Кибербезопасность.

7. Уровень жизни.

8. Экспертная оценка [7].

Все факторы оценивались в баллах от 1 до 10. Чем лучше в городе внедрены те или иные технологии, тем результат выше.

В таблице 3 представлены десять самых умных городов 2017 года по версии EasyPark.

Таблица 3 – Топ-10 умных городов мира по версии EasyPark по состоянию на 2017 год

Город	Место в рейтинге	Характеристика
Копенгаген, Дания	1	Согласно рейтингу EasyPark, в 2017 году столица Дании названа самым умным городом на планете. Копенгаген активно развивается в сфере IT-технологии, экологии, медицины, экономики, бизнеса, транспортной инфраструктуры. Не так давно мэр города официально объявил о запуске Городской базы обмена данными – онлайн-площадки с общественной и частной информацией, открытой для жителей.
Сингапур, Сингапур	2	Десять из десяти баллов за эффективную систему передвижения общественного транспорта и социальную активность граждан получил Сингапур. Рыночная экономика города на высоте, при этом налоговые ставки, напротив, низки, что делает город идеальным для привлечения инвесторов.
Стокгольм, Швеция	3	Главный город Швеции заработал максимально высокую оценку за онлайн-доступ к государственным сервисам и службам. Также в Стокгольме нет промышленных предприятий, что положительно сказывается на окружающей среде. Большой востребованностью пользуются специалисты по разработке и внедрению инновационных технологий.
Цюрих,	4	Крупнейший финансовый и научный центр

Швейцария		Швейцарии, помимо количества международных банков, радует умными зданиями и системой переработки мусора, на высоте организация общественного транспорта. К 2024 году через Цюрих планируют проложить подземную сеть для транспортировки грузов, работающую от возобновляемых источников.
-----------	--	--

Окончание таблицы 3

Город	Место в рейтинге	Характеристика
Бостон, США	5	Бостон преуспел в банковском, финансовом и страховом секторах экономики. В столице штата Массачусетс кипит деятельность крупнейших издательств, а Гарвардский университет и Массачусетский технологический институт каждый год «выстреливают» очередной сенсационной разработкой. EasyPark присвоила городу максимальные 10 баллов за уровень образования и развития бизнеса.
Токио, Япония	6	Токио является крупнейшим международным информационным и экономическим центром. Здесь огромное количество престижных колледжей и университетов, а также развитая железнодорожная инфраструктура, объединяющая более 100 линий, по которым в год ездит около 14 млрд. пассажиров. А система умных парковок и обширная сеть точек Wi-Fi позволила обойти другие умные города в рейтинге.
Сан-Франциско, США	7	Сан-Франциско может похвастаться внушительным количеством организованных здесь успешных стартапов. А еще город лидирует по скорости интернет-соединения в сравнении с другими регионами из списка.
Амстердам, Нидерланды	8	Амстердам получил свое место в рейтинге благодаря активной вовлеченности граждан в общественную жизнь города и широкому онлайн-доступу к государственным службам. Также город ежегодно привлекает большое количество туристов и славится хорошими возможностями для открытия бизнеса. Для жителей была создана web-площадка с открытыми данными под названием Amsterdam Smart City. Помимо прочего, платформа поддерживает приложение, созданное для помощи людям со слабым

		зрением и другими особенностями восприятия. Работники колл-центра помогают им ориентироваться и передвигаться на улицах.
Женева, Швейцария	9	Женева получила максимальные десять баллов в рейтинге за переработку отходов, а также за строительство умных домов. А к 2020 году правительство планирует снизить выбросы диоксида углерода в атмосферу на четверть от текущего объема.
Мельбурн, Австралия	10	Мельбурн называют местом с высоким уровнем жизни и качеством образования, хорошими условиями труда и развитой инфраструктурой. Один из социально значимых проектов, в разработке которого принимают участие местные инженеры – улучшение условий для пешеходов. С помощью особых маячков на сервер через смартфоны передается информация о местоположении пешехода. Система ведет круглосуточный подсчет количества людей и измеряет плотность толпы, чтобы составить карту активности и регулировать поток людей в особо оживленных местах.

Столица России находится на 77 месте, Санкт-Петербург на 88-м. Города, ранее находящиеся в составе СССР, Вильнюс – 73-й, Рига – 75-я, Таллин – 76-й.

Таким образом, на основе анализа трёх независимых исследований, посвящённых составлению рейтингов наиболее «умных городов» мира, можем сделать вывод, что по состоянию на 2017 год, наиболее развитым в этой сфере является город Сингапур, которых занимает лидирующие позиции в каждом из рейтингов. В нём умные технологии задействованы практически во всех сферах.

Также, можно отметить, что во многих мировых рейтингах «умных городов» фигурирует город Москва, хотя и не занимает лидирующих позиций. Это говорит о том, что умные технологии не обошли стороной и Россию, и на сегодняшний

день, города активно развиваются в этом направлении.

1.3 Развитие «умных городов» в России

В Российской Федерации в последние годы Концепция интеллектуальных городов вызывает значительный интерес. Она стала интересовать и политиков и чиновников.

Национальный исследовательский институт технологий и связи, проанализировав 15 городов-миллионников и туристический центр Сочи, представил результаты исследовательской работы «Индикаторы умных городов НИИТС 2017». Цель исследования – предоставление мегаполисам информации для определения направлений развития при разработке стратегии «умного города».

Все вошедшие в рейтинг города оценивали по 26 показателям: по уровню интеллектуальных систем наблюдения и контроля трафика, сетям Wi-Fi, числу и доступности банкоматов и так далее. Авторы обозначили семь индикаторов умного города: «умные» экономика, управление, жители, технологии, среда, инфраструктура, финансы (рисунок 15).



Рисунок 15 – Ключевые направления «умного города»

«Индикаторы умных городов» направлены на определение преимуществ и недостатков конкретных территорий. Впоследствии они могут сыграть определяющую роль при формировании в соответствии со «Стратегией развития информационного общества в РФ на 2017-2030 годы» и Программой «Цифровая экономика Российской Федерации» приоритетных направлений развития городов.

Направление «умного города»	Показатель
Умная экономика	Уровень развития городской инфраструктуры для научной и инновационной деятельности
	Уровень развития деятельности в области информационно-коммуникационных технологий
	Уровень развития системы интернет-бронирования мест проживания
Умное управление	Уровень развития инфокоммуникационных систем администрации города
	Уровень информационной открытости городской власти
	Уровень вовлеченности граждан в управление городом
	Уровень посещаемости официальных веб-порталов администрации города
Умные жители	Уровень развития документов стратегического планирования
	Уровень доступности информации о рынке труда в городе
	Уровень активности интернет пользователей
Умные технологии	Уровень развития электронных карт учащихся
	Уровень развития сетей бесплатного беспроводного доступа
	Уровень развития сетей мобильного широкополосного доступа
	Уровень развития сетей связи для услуг телеметрии
Умная среда	Уровень развития услуг бесплатного беспроводного доступа в общественном транспорте
	Уровень активности жителей и администрации города в ликвидации незаконных свалок
Умная инфраструктура	Уровень развития систем мониторинга и предупреждения угроз экологической безопасности
	Уровень развития системы автоматической фиксации нарушений правил дорожного движения
	Уровень развития услуг каршеринга в городе
	Уровень развития услуг онлайн мониторинга общественного транспорта
	Уровень развития сервисов онлайн поиска, вызова и оплаты такси
	Уровень развития сети заправочных станций для электромобилей
Умные финансы	Уровень развития информационных систем управления градостроительства
	Уровень развития систем банковского самообслуживания
	Уровень прозрачности государственных закупок
	Уровень развития системы безналичной оплаты проезда

Рисунок 16 – Индикаторы «умного города»

Рейтинг составлен по 26 показателям, представленным на рисунке 16. Лидеры: Москва, Санкт-Петербург, Казань.

Казань и Екатеринбург (4-й в рейтинге) признаны, относительно возможностей бюджета, наиболее эффективно развивающимися городами.

Далее располагаются Красноярск, Новосибирск, Уфа, Сочи, Пермь, Ростов-на-Дону, Воронеж, Челябинск (двенадцатый в рейтинге), Нижний Новгород, Омск, Волгоград. Последняя в рейтинге Самара (рисунок 17).

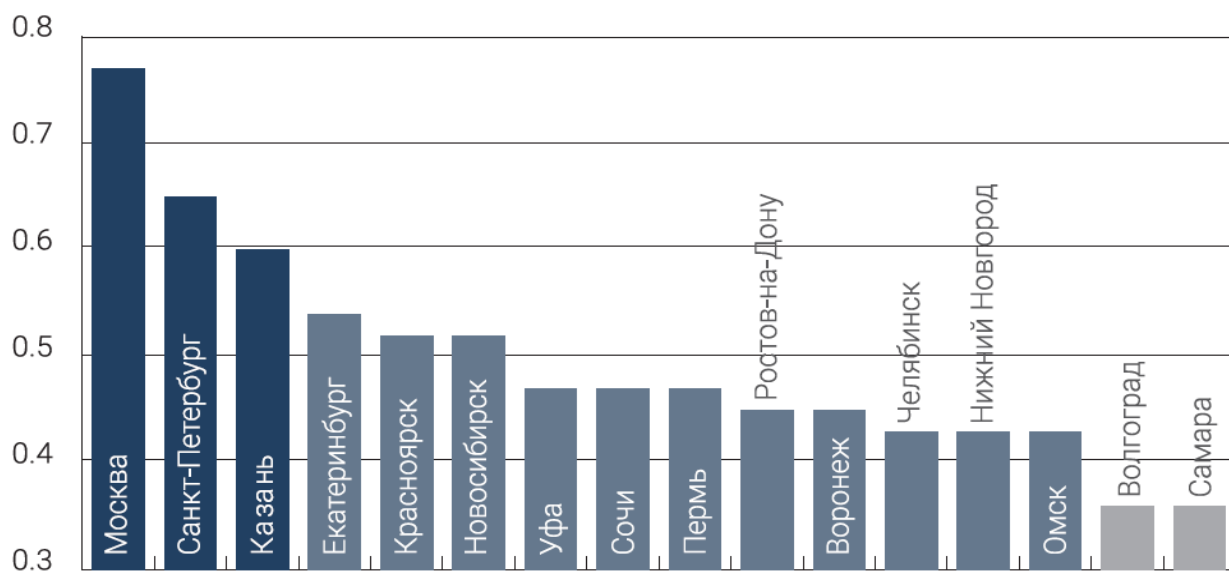


Рисунок 17 – Сравнение «умных городов» России на основе данных по 26 показателям, в долях

Проведем анализ 5-ти наиболее «умных» городов России по рейтингу НИИТС 2017.

- Москва

Москва – единственный город Российской Федерации, систематически включаемый в международные рейтинги «умных» городов. Она лидер российского рейтинга «Индикаторы умных городов НИИТС 2017».

В Москве «умными» решениями пользуются 36% жителей от 18 лет и старше.

По уровню использования «умных» решений город располагается на одном уровне с Гонконгом, Сингапуром и Нью-Йорком, что подтверждается исследованиями компании McKinsey «Технологии умных городов: что влияет на выбор горожан?», опубликованными в 2018 году [8]. Столица России имеет достаточно высокий уровень развития городской технологической

инфраструктуры. Уровень проникновения широкополосного доступа в интернет в 2017 году был около 90%, а средняя скорость – 35 мбит/с. В Москве одна из самых доступных в мире сотовая связь. Уровень ее проникновения – 247%, средняя скорость – 23,09 мбит/с, на одну семью средний мобильный трафик превышает в месяц 9 Гб. По сравнению с мировыми столицами стоимость 1 Гб мобильного интернета ниже в несколько. В Москве операторы связи начали тестирование сетей 5G. Ожидается внедрение в 2019 года тестовой сети нового поколения.

В городе имеется сеть бесплатного городского Wi-Fi, насчитывающая более 14 тыс. точек доступа. Сеть охватывает парки и городские улицы, пешеходные зоны и библиотеки, студенческие общежития и дома культуры. Бесплатный Wi-Fi также доступен и в столичном общественном транспорте.

Имеется система видеонаблюдения, около 160 тыс. действующих видеокамер, которые установлены в местах общественного пользования, 90% подъездов жилых домов оснащены видеонаблюдением. Камеры подключены к Единому центру хранения данных. Система наблюдает за дорожным движением, работой коммунальных служб, содействует профилактике и раскрытию правонарушений.

В целях получения государственных услуг официальным порталом мэра и правительства Москвы Mos.ru пользуются 85% населения. Посредством портала предоставляется более 250 различных услуг. Примерно 75 тыс. горожан, хотя бы раз в день, используют предоставляющее доступ к 14 наиболее востребованным услугам мобильное приложение [9].

Порталы «Наш город» и «Активный гражданин» обеспечивают взаимодействие жителей и власти. 1,2 млн. пользователей портала «Наш город» направляют на него замечания и предложения по улучшению качества городской жизни. Запущенный в 2014 году портал «Активный гражданин» является площадкой для проведения открытых электронных референдумов. На нем зарегистрировано более 2,1 млн. москвичей, проведено около 4000 голосований.

Открытые городские данные используются для принятия решений. Городской портал data.mos.ru является местом размещения информации о городских инфраструктурных объектах, портал budget.mos.ru – о городском бюджете. Правительство Москвы предлагает гражданам установить адаптированные для основных мобильных платформ мобильные приложения. Их работа также основывается на открытых данных [10].

В период с 2011 года по 2018 год в городе проведена автоматизация значительного числа отраслей городского хозяйства. В здравоохранении и образовании созданы фундаменты для дальнейшего развития цифровых платформ. Медицинские учреждения столицы оснащены компьютерной техникой более чем на 80%. Единая медицинская информационно-аналитическая система (ЕМИАС), запущенная в 2011 году, способствует управлению потоками пациентов. Она содержит электронные амбулаторные медицинские карты пациентов и обладает возможностью выписки электронных рецептов, способна вести персонифицированный учет медицинской помощи и консолидированный управленческий учет. В 2017 году ЕМИАС удостоена премии MobileGov World Summit 2017 в области электронных сервисов и мобильных государственных услуг.

С конца 2016 года в городе реализуется проект «Московская электронная школа». В рамках проекта в учебных заведениях создается полноценная информационная среда, обеспечивающая качественное обучение, формируется современная ИТ-инфраструктура (сервера, точки доступа к интернету, интерактивные панели, ноутбуки) и необходимая программная среда (электронный журнал и дневник), внедряется цифровой контент.

Единые дневники и журналы применяются всех городских школах. Уровень информатизации школ, по данным исследования KPMG, соответствует таким городам как Лондон, Нью-Йорк, Гонконг.

Городские власти внимательно следят за улучшение транспортной ситуации. Ускоренными темпами строятся новые дороги, модернизируются имеющиеся.

Интеллектуальная транспортная система дает возможность координировать управление дорожным движением. Оборудуются электронными табло остановки общественного транспорта. Табло являются источниками информации о времени прибытия автобусов, троллейбусов и трамваев. Для оплаты проезда применяется транспортная карта. Есть возможность через мобильное приложение оплатить проезд в метро.

Около 81% населения Москвы пользуются онлайн-сервисом заказа такси, 95% из них удовлетворены качеством работы сервиса. По сравнению с другими столицами государств мира, это самый высокий показатель. В Москве примерно 85% заказов такси осуществляется через мобильные приложения, 15% посредством каршеринга. По популярности использования приложений для парковки Москва, уступая Шанхаю, Гонконгу, Сингапуру и Барселоне, занимает 5 место.

В ИКТ-компаниях Москвы работают около 556 тыс. специалистов. Спрос на них повышается постоянно. В 33-х технопарках столицы инновационные компании могут получить максимально выгодные условия для осуществления своей деятельности. В западной части города находится крупнейший в стране современный научно-технологический инновационный комплекс по разработке и коммерциализации новых технологий «Сколково».

Оценка Москвы по ключевым направлениям НИИТС представлена на рисунке 18.



Рисунок 18 – Анализ уровня развития ключевых направлений «умного города» Москвы

- Санкт-Петербург

Петербург – второй в рейтинге «Индикаторы умных городов». В 2018 году он включен в ежегодный рейтинг Центра глобализации и стратегии IESE – Cities in Motion Index (CIMI). Город находится на правильном пути, хотя по сравнению с лидерами мировых рейтингов «умных городов» он пока проигрывает.

Действующая в Санкт-Петербурге телеком-инфраструктура позволяет внедрять технологии фактически любой сложности. Практически все городские районы обеспечивают населению доступ к интернету через точки доступа городского Wi-Fi. Их около тысячи. В городском метрополитене бесплатная сеть Wi-Fi также работает.

В мае 2017 года в городе открылся единый центр АПК «Безопасный город». Он объединил в себе центры: обработки вызовов системы «112»; управления транспортом; обработки данных с комплексов фото и видеофиксации; Единый центр обработки данных и дежурную службу аппарата губернатора города. Прорабатывается вопрос включения в состав данного центра автоматизированной системы «Экологический паспорт». Данная система объединяет в себе более 10 систем мониторинга экологической обстановки. Прорабатывается возможность

создания автоматизированной системы поддержки принятия управленческих решений. Ей отводится роль формирования сценария реагирования при ликвидации различных происшествий и чрезвычайных ситуаций. Единая система строительного комплекса с личным кабинетом застройщика помогает в режиме онлайн отслеживать все стадии прохождения заявки в данной сфере.

Значительную роль в городе играет портал государственных услуг. На нем зарегистрировано более 650 тыс. пользователей. Около 200 услуг предоставляются в электронном виде. В районах города работают центры госуслуг «Мои документы» (МФЦ). Для жителей отдаленных районов созданы 4 мобильных МФЦ.

Ведется развитие электронных сервисов в коммунальной сфере. Интернет-портал «Сообщество жильцов» позволяет петербуржцам наблюдать за начислениями за услуги ЖКХ, вносить данные счетчиков, знакомиться с историей платежей и т. д. Сообщения о коммунальных проблемах направленные гражданами на портал «Наш Санкт-Петербург» автоматически передаются профильным службам.

Информационная поддержка методического и организационного функционирования системы здравоохранения Санкт-Петербурга обеспечивается посредством системы ГИС РЕГИЗ. Система дает доступ к сервисам: онлайн запись на прием к врачу, электронная медицинская карта, современная лабораторная система, «Льготное лекарственное обеспечение» и «Центральный архив медицинских изображений».

К подсистемам РЕГИЗ, в настоящее время, подключены около 400 медицинских организаций и органов управления здравоохранением. Обмен данными в рамках подсистемы «Интегрированная электронная медицинская карта» осуществляют более 300 медицинских организаций, 340 объектов подключены к сервису записи на прием к врачу. Автоматизированная запись на прием к врачу возможна во всех учреждениях здравоохранения, в которых предусмотрена первичная запись граждан.

Различные электронные сервисы, такие как «Электронный дневник», внедряются в сфере образования. К данному серверу подключены все школы, в них внедрены электронные журналы и автоматизированные системы пропуска.

Санкт-Петербург занимает ведущие позиции по уровню научно-образовательного потенциала в России и мире. В нем осуществляют образовательную деятельность 88 образовательных учреждений высшего образования. В рейтинге высших учебных заведений страны Санкт-Петербургский государственный университет занимает 2-е место. Успешно работающий в городе технопарк способен оказать поддержку на любой стадии реализации инновационного проекта.

Школьники постоянно занимают призовые места на различных предметных Олимпиадах. Команда из Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО) в 2017 году в седьмой раз стала победительницей международной олимпиады по программированию ACM ICPC.

В настоящее время Университет ИТМО совместно с администрацией губернатора осуществляет подготовку паспорта и сводного плана проекта «Умный город Санкт-Петербург». Город-спутник Южный, расположенный по соседству с Санкт-Петербургом, должен стать испытательным полигоном для внедрения в северной столице технологий «умного» города. В Университете ИТМО разрабатывается математическая модель развития города и управления городским хозяйством. Данная система будет способна просчитать и визуализировать ключевые параметры города: застройку и благоустройство территорий, развитие дорожных и инженерных сетей, городское освещение, экологию и социальную стратификацию, суточную миграцию населения, дорожный трафик внутри города и на подъездах к нему, работу общественного транспорта, пешеходную мобильность населения, потребление ключевых ресурсов и освещенность.

Оценка Санкт-Петербурга по ключевым направлениям НИИТС представлена на рисунке 19.



Рисунок 19 – Анализ уровня развития ключевых направлений «умного города» Санкт-Петербурга

- Казань

На третьем месте Казань – столица Республики Татарстан, входящей в число самых технологически развитых регионов России.

В 2017 году экспертами Высшей школы экономики (ВШЭ) данной Республике отдано 1 место в «Рейтинге инновационного развития субъектов РФ».

В Татарстане имеются все условия для создания «умных» городов. Уровень широкополосного доступа в интернет превышает 75%. Город оборудован бесплатным Wi-Fi. Беспроводной интернет в июне 2018 года прошел успешное тестирование в 50 городских автобусах. В ближайшее время планируется оснастить интернетом еще на 300 машин. Татарстан также тестирует проект создания опытной зоны сети мобильной связи пятого поколения 5G. Во время проведения Чемпионата мира по футболу летом 2018 года в Казани появились первые беспилотные электробусы на базе пилотной зоны сети 5G.

Казань высоко расположена в российском рейтинге по уровню востребованности электронных госуслуг, имея показатель 79,7%. Более 120 электронных государственных и муниципальных услуг жители Татарстана получают через специализированный Портал или в 60-ти офисах

многофункциональных центров (МФЦ).

Для расширения участия граждан в управлении регионом реализовано сразу несколько проектов. Граждане могут оценить работу органов власти сразу после получения госуслуги. Наибольшим спросом пользуются сервисы в сферах здравоохранения и ЖКХ. В целях определения необходимости и первоочередности благоустройства общественных пространств – парков, скверов, набережных и т.п. проводятся электронные опросы жителей. Опросы предпринимателей направлены на получение обратной связи от представителей бизнеса. Они проводятся как по вопросам оказания мер поддержки, так и по факторам, влияющим на комфортность ведения бизнеса и инвестиционную привлекательность.

В республике эффективно используются сервисы «Народный контроль» и «Народный инспектор». Уполномоченный по правам человека выполняет функции контроля качества и сроков исполнения уведомлений. «Народный контроль» доступен и в мобильном приложении. В 2018 году более 30 тыс. татарстанцев воспользовались данным сервером. Более 20 тыс. заявок нашли положительное решение. На нарушителей правил дорожного движения в результате обращений к сервису «Народный инспектор» наложены штрафы, превышающие 20 млн. рублей.

Заслуживает положительной оценки и электронное здравоохранение, в котором заведено около 3,8 млн. электронных медицинских карт. В электронном виде выдаются примерно 40% листков нетрудоспособности. В поликлиниках имеются 325 терминалов электронной очереди. Запись к врачу осуществляется также через портал государственных и муниципальных услуг РТ, мобильное приложение «Услуги РТ» и инфоматы «Электронный Татарстан».

Экспертами RAEX («РАЭК-Аналитика») по итогам 2018 года четыре вуза Казани включены в сотню лучших учебных заведений Российской Федерации, а Казанский федеральный университет является участником рейтинга лучших мировых университетов по версии британской компании QS.

В Татарстане продолжается строительство города-спутника Казани Иннополиса, начатое 2010 году. В Иннополисе уже созданы точки для зарядки электрокаров, работает сервис проката электромобилей. В некоторых домах города внедрена система дистанционного выключения и включения электричества, в режиме тестирования осуществляется сбор данных с приборов учета на базе LoRaWAN. Для общения с руководителями города создан групповой чат Telegram. В Иннополисе есть свой университет, ИТ-лицей, технопарк, предоставивший помещения для размещения офисов крупнейшим российским ИТ-компаниям.

Оценка Казани по ключевым направлениям НИИТС представлена на рисунке 20.



Рисунок 20 – Анализ уровня развития ключевых направлений «умного города» Казани

- Екатеринбург

Четвертый город в рейтинге НИИТС «Индикаторы умных городов» 2017 – Екатеринбург.

Уровень проникновения широкополосного доступа в интернет в

Екатеринбурге составляет 75% – это значительно выше среднероссийского показателя. Бесплатным Wi-Fi оборудованы крупные спортивные и культурные объекты, городские парки. Ряд объектов города разной формы собственности подключены к системе видеонаблюдения. В Екатеринбурге построено 18 базовых станций сети LoRaWan – стандарта для интернета вещей, Город готовится к внедрению умных датчиков, реализована возможность оплаты в общественном транспорте проезда с помощью бесконтактной банковской карты.

В 73 муниципальных образованиях Свердловской области функционируют 135 площадок МФЦ. Через МФЦ горожанам предоставляются 42 муниципальные услуги в сферах благоустройства и ЖКХ, архивного дела, жилья, социального обеспечения. Через личный кабинет на портале госуслуг можно подать заявления на 73 из 133 электронных услуг, оказываемых администрацией города. На официальном сайте Екатеринбурга имеется личный кабинет гражданина, позволяющий в режиме онлайн следить за очередью в детский сад и питанием ребенка в школе, подавать жалобы и получать информацию по её рассмотрению.

На должном уровне оценивается информатизация в сфере здравоохранения. Бригады скорой медицинской помощи, выезжающие на вызовы, в реальном времени могут передавать информацию о пациентах в поликлиники города. Электронная очередь работает в 24 городских поликлиниках.

Ожидается в ближайшее время создание единой платформа для сбора данных о детях, проживающих в городе, с момента их рождения. При оформлении ребенка в детский сад будет использоваться его электронное личное дело.

В Уральском федеральном округе разработана программа «Умный регион». Ее презентация состоялась на выставке ИННОПРОМ в 2018 году. В 6-ти тематических блоках были представлены 19 инновационных проектов.

В блоке «Умная мобильность» – комплекс аппаратно-программных средств «Цифровой патруль» (выявление в режиме реального времени в транспортном потоке должников, подозрительных лиц, транспортные средства, находящиеся в розыске, и нарушителей ПДД).

В блоке «Умная среда» – проект «Умное городское освещение» (использование светодиодных светильников с программным комплексом управления на беспроводных технологиях).

Проекты «Умной экономики» были представлены Контур-Парком – инновационным микрорайоном Екатеринбурга, научно-технологическим цифровизованным комплексом для компаний, работающих в сфере ИТ.

В блоке «Умные сервисы для бизнеса» – интерактивная карта промышленных площадок для локализации предприятий по важным для инвестора характеристикам.

В блоке «Умные люди» – платформенное решение автоматизации управления учебным процессом в образовательных учреждениях [11].

В блоке «Умный образ жизни» – туристический проект «Гора Белая».

Единая платформа интеллектуального управления энергетикой и ЖКХ Свердловской области также является составной частью программы «Умный регион». Технологию блокчейн планируют использовать для автоматического сбора, хранения и обработки данных от приборов учета. Анализ данных и прогнозирование загрузки коммунальной инфраструктуры будет осуществляться с помощью технологии «больших данных». С построением цифровой модели схем теплоснабжения, водоснабжения, водоотведения, станет возможным прогнозирование плановых работ на сетях.

В планах региона, строительство к 2025 году в пригороде областного центра «умного» города на площади в 555 гектар, в основу которого лягут «зеленые» технологии – возобновляемые источники энергии (солнечная энергетика, энергетика с использованием биомасс).

Оценка Екатеринбурга по ключевым направлениям НИИТС представлена на рисунке 21.



Рисунок 21 – Анализ уровня развития ключевых направлений «умного города» Екатеринбурга

- Красноярск

Красноярск – крупный транспортно-логистический центр. Основные отрасли экономики города: цветная металлургия, гидроэнергетика, космическая промышленность и другое машиностроение, химическая, деревообрабатывающая промышленность, образование.

Кроме того, это крупный научно-образовательный и спортивный центр страны, в одном только Сибирском федеральном университете обучается свыше 40 тыс. студентов; всего в городе обучается более 150 тыс. студентов.

Красноярский научный центр Сибирского отделения РАН, красноярский региональный инновационно-технологический бизнес-инкубатор, Красноярская академия биатлона, Красноярская академия зимних видов спорта [12].

Красноярск насчитывает больше всего точек Wi-Fi на площади города. Оценка Красноярска по ключевым направлениям НИИТС представлена на рисунке 22.



Рисунок 22 – Анализ уровня развития ключевых направлений «умного города» Красноярска

Таблица 4 – Сравнительная характеристика «умных городов» России

Город	Москва	Санкт-Петербург	Казань	Екатеринбург	Красноярск
Площадь, кв. м.	2 561	1 439	425	468	354
Численность населения, чел.	12 506 468	5 351 935	1 243 500	1 468 833	1 090 811
Уровень развития	лидер	лидер	эффективно развивается	эффективно развивается	развивающийся
Количество наборов открытых данных, шт.	557	171	149	19	65

Окончание таблицы 4

Город	Москва	Санкт-Петербург	Казань	Екатеринбург	Красноярск
Количество камер ГИБДД относительно протяженности автомобильных дорог, камер/км	0,24	0,06	0,19	0,05	0,02
Количество банкоматов относительно площади городов, банкоматов/кв. км	2,56	2,46	1,99	3,23	2,92
Количество электрозаправок относительно	0,88	0,77	0,16	0,07	0,09

площади городов, банкоматов/кв. км					
Количество объектов инновационной инфраструктуры, шт.	32	24	19	17	5
Количество точек Wi-Fi относительно площади города, Wi-Fi точек/кв. км	0,53	0,62	0,28	0,47	0,3
Количество городских услуг, доступных через мобильное приложение, шт.	24	22	4	-	4
Доля компаний, осуществляющих деятельность об области ИКТ, относительно общего количества компаний, в долях	0,11	0,10	0,14	0,12	0,12
Количество посетителей официальных веб-порталов администраций города за год, относительно численности населения города, в долях	0,87	0,79	0,52	1,18	0,42

Таким образом, Москва – лидер по количеству компаний, предоставляющих услуги каршеринга, а также по числу инновационных объектов, электрозаправок, камер ГИБДД и набору открытых данных. Жители Москвы пользуются 24 государственными услугами через мобильные приложения.

В Санкт-Петербурге работает 31 банк, а также размещено примерно 0,62 точки беспроводного интернета на кв. км. В городе на Неве 24 объекта инновационной инфраструктуры и 22 госуслуги, к которым открыт доступ через мобильные приложения. По количеству посетителей официальных сайтов исполнительной власти города в год Петербург занимает 4 место, а по числу электрозаправочных

станций превосходит Сочи и уступает только Москве.

В Казани зафиксировано наибольшее количество торговых центров в стране и 19 объектов инновационной инфраструктуры. В городе 0,16 электрозаправок на 100 кв. км и 0,19 камер ГИБДД на 1 км автомобильных дорог.

Екатеринбург побил рекорд по количеству банкоматов – на квадратный километр приходится в среднем 3,23 штуки.

Красноярск – российский логистический центр. Этот город лидирует в рейтинге по количеству точек беспроводной интернет-связи – в среднем насчиталось 1,20 точек раздачи Wi-Fi на кв. км.

Россия старается не отставать от мировых трендов. На сегодняшний день в большинстве регионов страны создана инфраструктура, позволяющая начать реализацию «умных» проектов. В целом ряде из них успешно внедрены отдельные элементы «умного города». Однако комплексный подход к решению задачи построения «умного города» можно наблюдать лишь в некоторых регионах [13].

Выводы по разделу один

В настоящее время более половины населения проживает в городах, а по прогнозу ООН к 2050 году более 60% населения будут являться жителями городских территорий. Такая тенденция приводит к усложнению управления городом городскими властями. На помощь, в таком случае, приходят информационные технологии.

«Умный город» – это город, в котором информационно-коммуникационные технологии повышают качество жизни граждан, повышают эффективность функционирования города и предоставления услуг, способствуют конкурентоспособности, а также удовлетворяют потребности граждан без негативного воздействия на экономику, социальную сферу и экологию.

В ходе работы было рассмотрено понятие «умного города» и определены его

критерии. Были проанализированы стадии развития «умных городов», которые принято разделять на три поколения.

Были проанализированы 3 мировых рейтинга умных городов: PwC «Будущее близко: индекс готовности городов», ежегодное исследование «умных городов» консалтингового агентства Juniper Research совместно с компанией Intel и рейтинг Шведской IT-компания EasyPark.

На основе проведенного анализа было выявлено, что, по состоянию на 2017 год, наиболее «умным» городом в мире является Сингапур. Руководство города внедряет новейшие технологии и разработки практически во все сферы жизни граждан, что значительно увеличивает качество жизни горожан, и одновременно упрощает управление городом.

Следует отметить, что некоторые российские города также фигурируют в мировых рейтингах.

А по данным исследовательской работы «Индикаторы умных городов НИИТС 2017», наиболее умными городами России являются Москва, Санкт-Петербург и Казань.

2 ХАРАКТЕРИСТИКА ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА И ВЫЯВЛЕНИЕ ПРОБЛЕМ

2.1 Социально-экономическая характеристика города Челябинска

Город Челябинск – административный центр и столица Южного Урала. В нем проживает треть населения региона. Находясь на пересечении транспортных путей, Челябинск имеет выгодное географическое положение. Это – один из крупнейших в Российской Федерации промышленных, транспортных, научно-образовательных, культурных и управленческих центров с развитой инфраструктурой.

По данным Росстата в городе по состоянию на 1 января 2018 года проживает 1 202,4 тыс. человек.

Челябинск расположен на площади в 500,9 кв. км. Территориально он разделен на 7 внутригородских районов, имеющих статус самостоятельных муниципальных образований, с правом решения вопросов местного значения. Распределение численности населения города Челябинска по внутригородским районам представлено на рисунке 23.

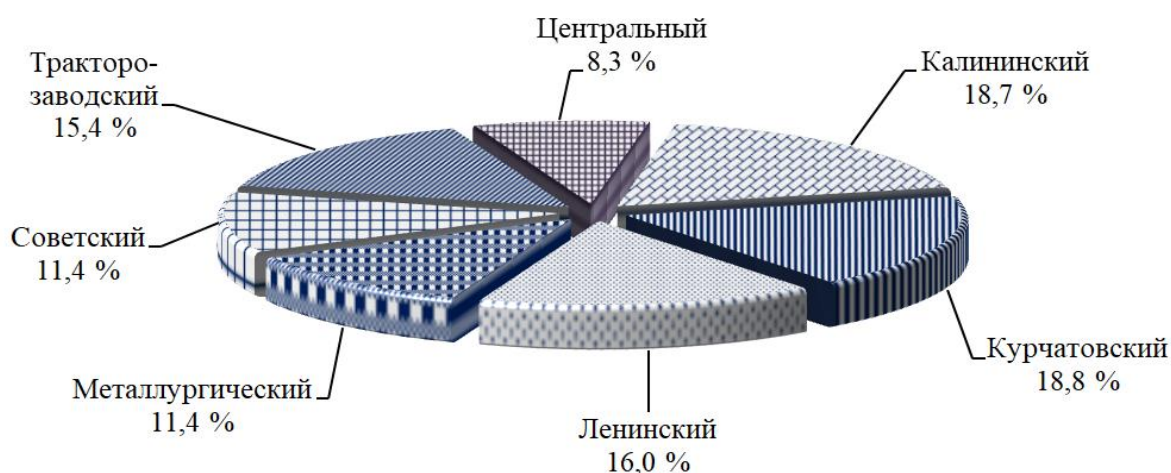


Рисунок 23 – Распределение численности населения города Челябинска по внутригородским районам

Город Челябинск является ядром Челябинской агломерации с численностью населения более 1,5 млн. человек и площадью 9,5 тыс. кв. км. В состав агломерации входят 7 муниципальных образований: Челябинский и Копейский городские округа, Еманжелинский, Еткульский, Коркинский, Красноармейский и Сосновский муниципальные районы [14].

2.1.1 Демографическая ситуация, доходы и уровень жизни населения

На 1 января 2018 года численность постоянного населения города Челябинска составила 1 202,4 тыс. человек. Несмотря на снижение в последние два года темпов рождаемости в городе на протяжении семи лет наблюдается естественный прирост населения (рисунок 24).

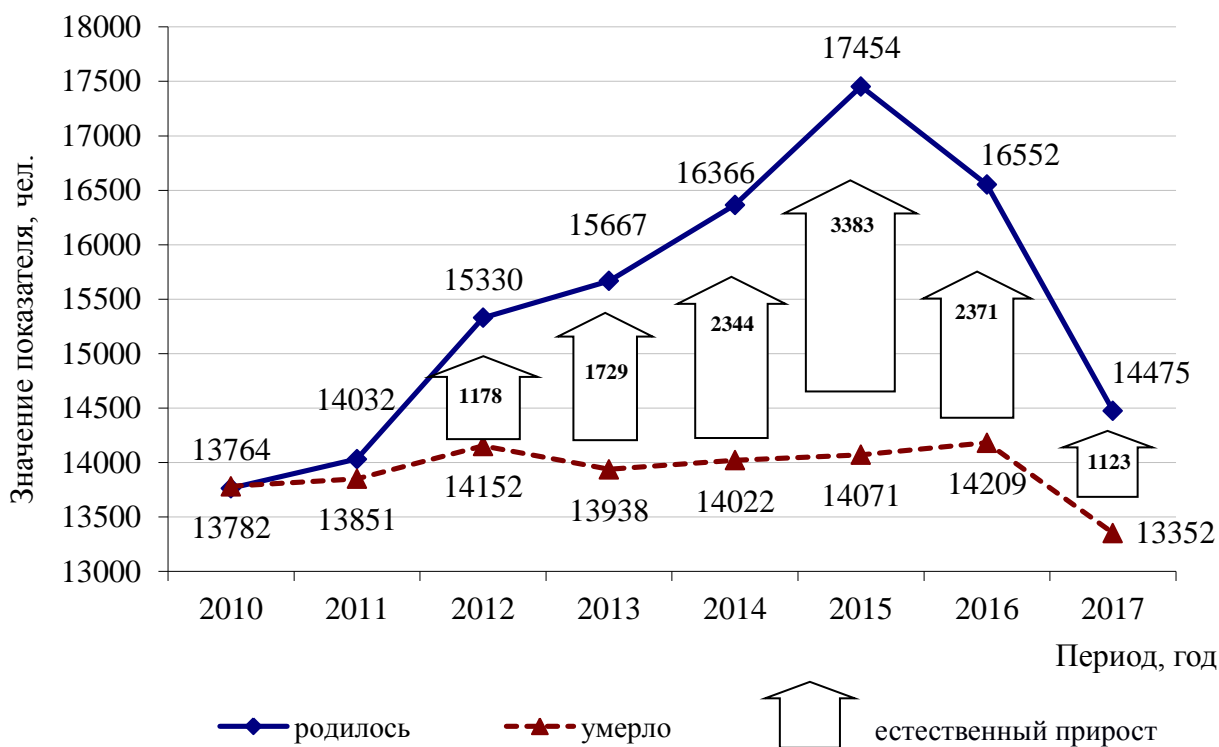


Рисунок 24 – Естественное движение населения

С 2011 года уровень рождаемости в областном центре выше уровня смертности. За 2017 год число зарегистрированных рождений уменьшилось на 12,5% по сравнению с 2016 годом, число умерших - на 5,8%, естественный прирост населения - на 52,6%. Миграционный прирост составил 2,48 тыс. чел., что на 52,3% ниже, чем в 2016 году [15].

На рынке труда наблюдается улучшение ситуации. В 2017 года в Центр занятости населения города Челябинска за предоставлением государственных услуг обратились 42,4 тыс. граждан – на 24% меньше, чем в 2016 году [17].

Позитивные тенденции на рынке труда по итогам 2017:

- на 1,7% выросло количество заявленных вакансий;
- на 27,8% снизилось количество состоящих на учете граждан, ищущих работу;
- в 1,8 раза уменьшилось количество работающих в режиме неполной занятости;
- напряженность на рынке труда снизилась с 1,09 до 0,53 человек на

вакансию.

В результате уровень регистрируемой безработицы к концу 2017 года составил 0,73% (на начало 2017 года – 1,02%), что видно на рисунке 25.



Рисунок 25 – Численность безработных и уровень зарегистрированной безработицы на конец года

Реальная заработная плата трудящихся областного центра в 2017 году составила 105,1% к зарплате 2016 года. Это достигнуто в результате последовательного роста номинальной заработной платы и снижения индекса потребительских цен. Практически по всем видам деятельности, кроме полиграфической (98,7%), наблюдался рост номинальной заработной платы.



Рисунок 26 – Среднемесячная номинальная заработная плата за 2017 год (по крупным и средним организациям)

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников крупных и средних организаций в 2017 году составила 38 245,3 руб. По сравнению с предыдущим годом она выросла на 8,3%. В обрабатывающих производствах средняя заработная плата, повысившись на 6,9%, достигла 37 319,9 руб. (рисунок 26 и 27).

Самую высокую заработную плату получают работники занимающиеся «финансовой деятельностью» – 56 165,2 руб. и «обеспечением электрической энергией, газом и паром» – 54 587,2 руб. Средняя заработная платы работников данных отраслей на 46,9% и 42,7% выше средней заработной платы по городу в целом. В 39% отраслей средняя заработная плата выше среднегородской.

Самая низкая заработная плата – в гостиничном хозяйстве и полиграфической деятельности – 25 312,6 руб. и 25 657,1 руб. соответственно, что составляет 66,2% и 67,1% от величины средней заработной платы по городу.

Работники организаций здравоохранения и предоставления социальных услуг

в среднем получали по 33 684,2 руб. в месяц (88% от средней по городу), образования – 29 486,1 (77%), культуры и спорта – 28 439,5 (74,4%).



Рисунок 27 – Номинальная и реальная среднемесячная заработная плата по крупным и средним организациям

Прожиточный минимум на душу населения в конце 2017 года составил 8 962 руб., для трудоспособного населения 9 581 руб., 99,8% и 99,6 % соответственно к уровню 2016 года.

Пенсии являются важной составляющей доходов населения. На начало 2017 года её средний размер по городу Челябинску составлял 13 370,2 руб. (рисунок 28).

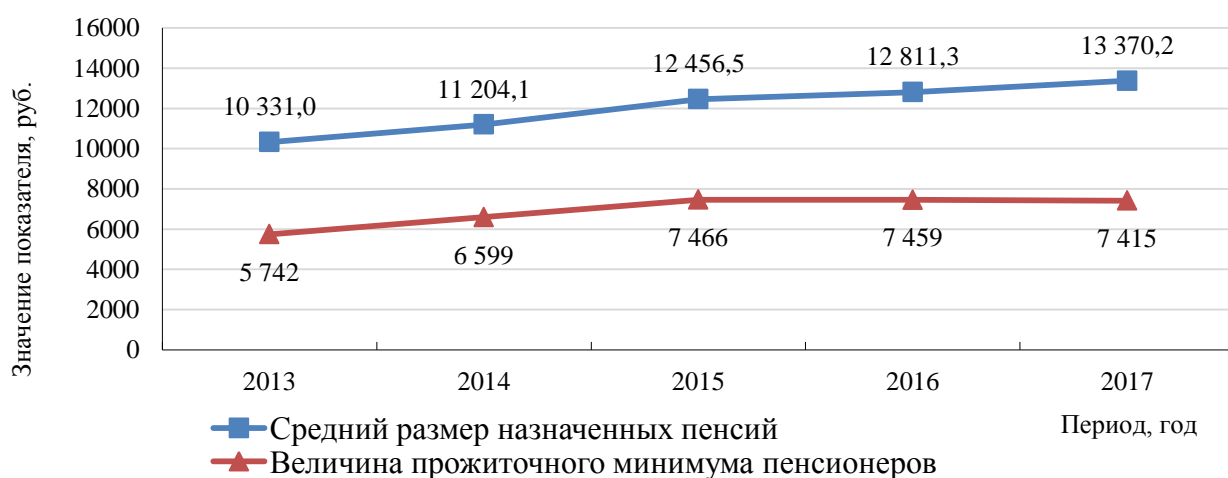


Рисунок 28 – Динамика среднего размера назначенных пенсий и прожиточного минимума пенсионеров

2.1.2 Промышленность

Челябинск в последнее столетие развивался преимущественно как промышленный центр, город металлургии и машиностроения.

Основные производства в столице Южного Урала – металлургия и производство готовых металлических изделий. На их долю приходится более 60% объема всей продукции, выпускаемой промышленными предприятиями города.

Челябинск занимает ведущее место в стране по производству высококачественных сплавов, жаропрочных и нержавеющей сталей, сортового и листового проката. Промышленные гиганты областного центра – Челябинский металлургический, Челябинский электрометаллургический комбинаты, Челябинский трубопрокатный завод, завод Трубодеталь и другие поставляют свою продукцию в регионы России и за рубеж.

13% в отраслевой структуре промышленного производства Челябинска занимает машиностроение. Крупнейшие из них – Челябинский кузнечно-прессовый завод, Челябинский тракторный завод-Уралтрак (ЧТЗ), Челябинский завод дорожных машин им. Колющенко, Челябинский автоматнo-механический завод, Челябинский механический завод.

Промышленной группой «Конар» в 2015 году создан индустриальный парк, в составе которого запущены и успешно работают центр механообработки, современный сталелитейный завод БВК, новый завод по изготовлению уникальных крупногабаритных металлоконструкций «Конар-Чимолаи». Последний не имеет конкурентов. Предприятие осуществляло поставку металлоконструкций для возведения стадиона «Динамо-ВТБ Арена» в Москве, а также для двух стадионов Арена «Победа» к Чемпионату мира по футболу 2018 в Волгограде и Нижнем Новгороде.

С 2016 года в Челябинске работает металлургический завод «ЭТЕРНО». Он производит штампосварные соединительные детали трубопроводов с

использованием наноструктурированных материалов. Это новый совместный проект «белой металлургии» ОАО «ЧТПЗ» и РОСНАНО. На открытии присутствовал Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин. Продукция в основном предназначена для «Газпрома» и «Транснефти».

На рисунке 29 представлена динамика промышленного производства за 2013-2017 года.

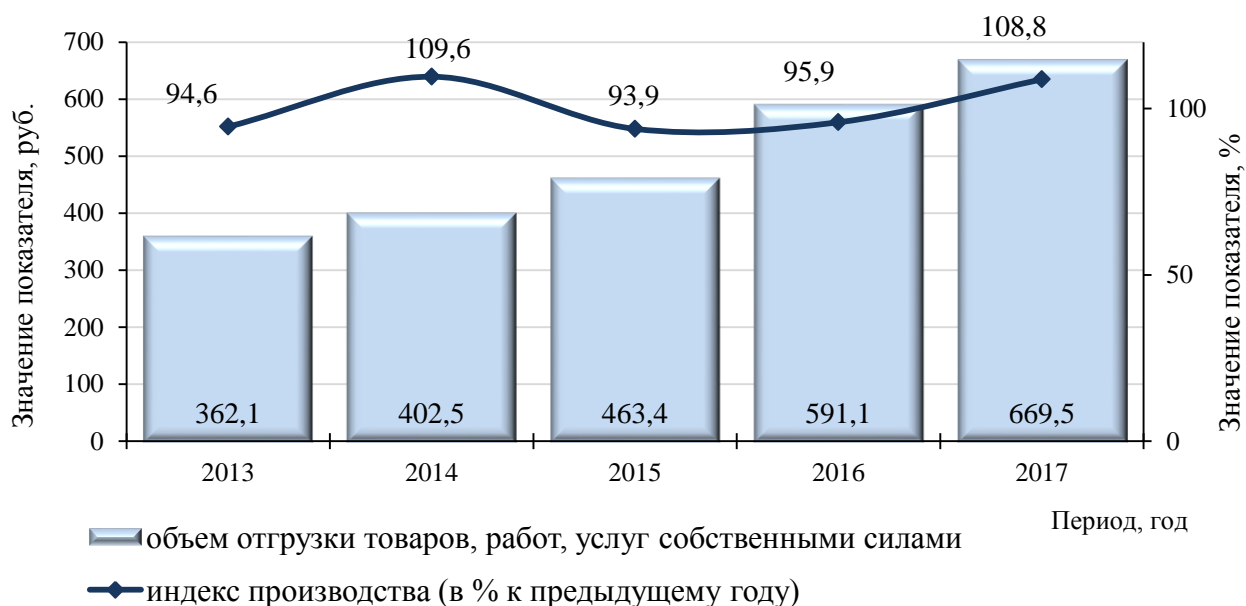


Рисунок 29 – Динамика промышленного производства

Наряду с металлургией и машиностроением, ведущее место в Челябинске занимают пищевая промышленность, сфера услуг и торговля. Продукция фабрики «Южуралкондитер», агропромышленного объединения «Макфа», Центра пищевой индустрии «Ариант», объединения «СоюзПищепром» и других пользуется спросом у российского потребителя.

2.1.3 Потребительский рынок товаров и услуг

В соответствии с уровнем насыщенности города товарами и услугами, сетью предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания населения, потребительский рынок города Челябинска является умеренно стабильным.

Оборот розничной торговли в 2017 году составил 135,4 млрд руб. – в сопоставимых ценах 109,9% к уровню прошлого года.

Открыто 278 торговых объектов с торговой площадью 49,3 тыс. кв. м, с преобладанием магазинов форматов «дискаунтеры», «у дома» и специализированных непродовольственных магазинов.

По состоянию на 1 января 2018 года в городе функционировало 5 075 предприятий розничной торговли, имея общую площадь 1 387 тыс. кв. м. (рисунок 30).



Рисунок 30 – Динамика количества предприятий торговли

Уровень обеспеченности населения города Челябинска площадью торговых объектов составляет 1 079,3 кв. м на 100 человек. Это 163,3% от норматива, установленного Постановлением Правительства Челябинской области от 20.12.2016 № 682-п.

В 2017 году, по сравнению с 2016 годом, доля реализации продовольственных товаров снизилась на 2,9%. Структура оборота розничной торговли в целом существенно не изменилась. Как и прежде, удельный вес непродовольственных товаров преобладает над продовольственными (57,1% и 42,9% соответственно).

Предприятия-производители и организации оптовой торговли являются

основными каналами поступления товаров на потребительский рынок Челябинска.

Объем товарных запасов в организациях розничной торговли на начало 2018 года составлял 14 984,65 млн руб. Этот запас позволяет обеспечить бесперебойную работу торговых организаций в течение 32 дней.

Ключевая роль в жизнеобеспечении населения принадлежит розничным торговым сетям различной специализации и ценовой политики: «Пятерочка» (147 магазинов), «Магнит» (110 магазинов), «Дикси» (52 магазина), «Молния» и «Spar» (32 магазина), «Монетка» (32 магазина), «Лента» (6 магазинов), «Метрополис» (5 магазинов), «Магнит Косметик» (35 магазинов), «Юничел» (24 магазина) и другие, а также фирменным магазинам предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности: «Ариант» (158 магазинов), «Равис» (75 магазинов), «Уральский богатырь» (51 магазин), «Чебаркульская птица» (51 магазин), «Витамины с грядки» (46 магазинов) играют важную роль в жизнеобеспечении населения.

Большой объем закупок и получение от переработчиков существенных скидок на товары определяют эффективность работы сетевых магазинов. В 2018 году в городе функционировали более 310 магазинов-дискаунтеров, которые являются предприятиями социально-ориентированной системы торгового обслуживания. Данная система обеспечивает доступность товаров первой необходимости с минимальными торговыми наценками. В областном центре функционирует 7 розничных рынков. Они обеспечивают работой более 5 тыс. чел.

Общественное питание представляет собой социально-значимый сектор экономики. По итогам 2017 года оборот общественного питания (по крупным и средним организациям) составил 2 882,5 млн. руб., 136,8% (в сопоставимых ценах) к соответствующему периоду 2016 года.

На 31.12.2017 в городе функционировало 1 186 предприятий общественного питания на 81 246 посадочных мест. За 2017 год в городе открыто 82 предприятия общественного питания, создано 456 рабочих мест (рисунок 31).

В сфере общественного питания сохраняется положительная динамика роста количества предприятий при одновременном сокращении посадочных мест в существующих объектах.



Рисунок 31 – Динамика количества предприятий общественного питания

Деятельность руководителей предприятий и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность в сфере общественного питания, направлена на сохранение и увеличение объемов, предоставляемых услуг, и повышение их качества.

Сегмент национальной кухни является ключевым брендом Челябинских рестораторов. Национальную российскую кухню гармонично дополняют итальянская, кавказская, украинская, грузинская и восточные кухни.

Растут сети мини-кофеев, бургерных и стрит-фуда. За последний год открыты 26 кулинарий и пекарен. Продолжает развиваться обслуживание потребителей через прилавки в розничных торговых сетях (гипермаркетах «Теорема», «Спар», «Магнит», «Лента», «Перспект» и т.п.).

На летний период в городе открываются и функционируют сезонные заведения: летние кафе и залы. Ежегодно осуществляют деятельность в сфере организации питания более 50 сезонных предприятий.

В целях обмена опытом и повышение квалификации работников

реализуется комплекс организационных мер. Ведется работа по привлечению выпускников, получивших профильное образование, в сферу общественного питания. Студенты техникумов и вузов привлекаются для обслуживания традиционных общегородских мероприятий: «Масленица», День Победы и др.

2 столовые социальной направленности ежедневно обеспечивают бесплатным питанием 425 малообеспеченных горожан.

В городе осуществляет деятельность «Комбинат социального питания г. Челябинска». Он обеспечивает питанием учащихся 106 общеобразовательных учреждений города. В 42 учебных заведениях питание организовывалось самостоятельно. Охват питанием учащихся составляет около 92%.

В 2017 году организациями города было оказано населению платных услуг на общую сумму 54 841,2 млн. руб., в сопоставимых ценах это 106,7% к уровню 2016 года.

Максимальную долю в структуре платных услуг занимают коммунальные и телекоммуникационные услуги, услуги системы образования и здравоохранения. Доля жилищно-коммунальных услуг в 2017 году в общем объеме реализации платных услуг выросла с 36,6% до 42,4%, доли всех остальных видов услуг снижались (рисунок 32).

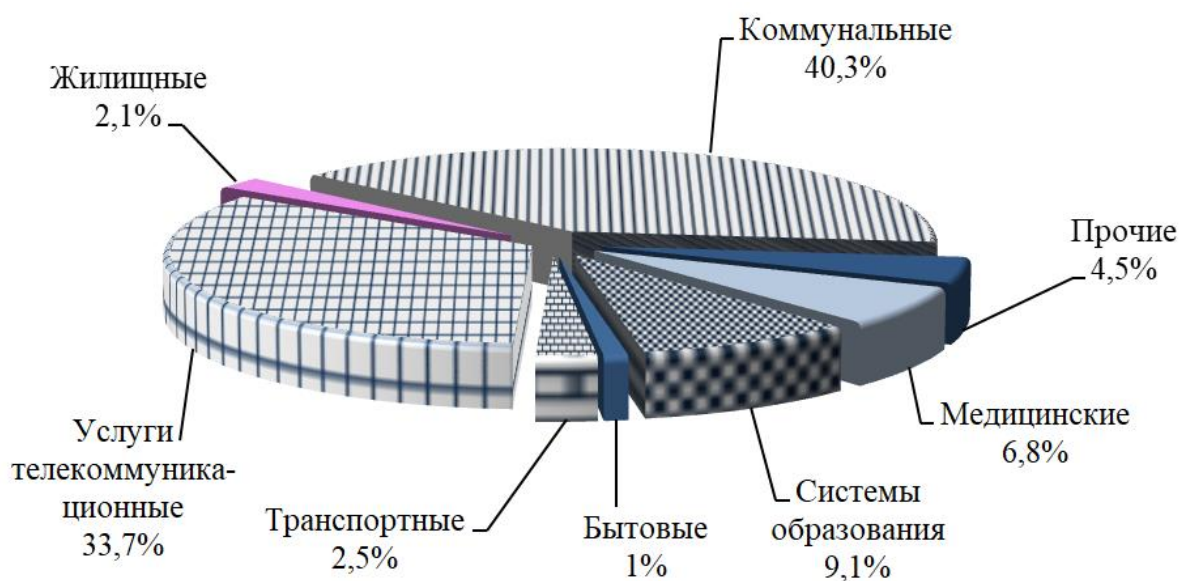


Рисунок 32 – Структура платных услуг населению в 2017 году

Сферу бытового обслуживания населения южноуральской столицы по состоянию на 01.01.2018 представляют 2 444 предприятия. В сфере бытового обслуживания трудятся 8 306 работников. Предприятия, организации и их подразделения, а также приемные пункты бытового обслуживания оказывают услуги, направленные на удовлетворение индивидуального спроса потребителей.

За 2017 год сфера пополнилась 169 предприятиями, в которых имеются 466 рабочих мест. Наиболее активно развивается сеть организаций, оказывающих парикмахерские услуги, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, включая услуги автомойки, в том числе в режиме самообслуживания.

Услуги по ремонту одежды, обуви, сотовых телефонов, часов, изготовлению ключей, ювелирных изделий, фотоуслуги оказываются практически во всех торговых комплексах. Там же организованы и приемные пункты химчисток.

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Челябинской области сводный годовой индекс цен на товары и услуги населению по городу Челябинску за 2017 год составил 103,0%, в том числе: на товары – 102,3%, на платные услуги – 104,7%.

Среднегодовой индекс потребительских цен на продовольственные товары составил 102,1%, на непродовольственные товары – 102,6%. Опережающими темпами росли цены на платные услуги.

При этом в 2017 году по сравнению с 2016 годом наблюдалось и снижение цен на отдельные виды продовольственных товаров: капусту на 22,8%, сахар на 20,1%, крупы и бобовые на 9,9%, масло подсолнечное на 7,7%, макаронные и крупяные изделия на 6,5%, картофель на 4,2%.

В 2017 году снизилась стоимость услуг организаций культуры на 0,9%, гостиничных услуг на 0,3% к уровню 2016 года. Выросла стоимость услуг страхования на 25,6%, услуг воздушного транспорта на 24,7%, услуг высшего образования на 13,1%, услуг почтовой связи на 12,2%.

Индекс потребительских цен на основные виды услуг составил: в сфере

городского пассажирского транспорта 109,5%, в сфере физической культуры и спорта 108,3%, в сфере образования 106,3%, в сфере жилищно-коммунального хозяйства 104,5%, в сфере здравоохранения 103,8%, в бытовой сфере 101,8%.

2.1.4 Городское хозяйство

Учитывая, что в Челябинске активно ведется строительство жилья, сносятся ветхие здания, благоустраиваются улицы, возникают новые микрорайоны, обустраиваются дворы, его можно вполне расценивать как успешный и перспективный. В последние годы много делается для улучшения жизни горожан. Она становится более удобной и комфортной.

В 295 многоквартирных домах Челябинска в 2017 году произведены капитальные ремонты внутридомовых инженерных систем, кровель и фасадов, подвальных помещений, фундаментов и лифтового оборудования. В рамках муниципальной программы «Формирование современной городской среды в городе Челябинске на 2017 год» благоустроено 165 дворовых и 9 общественных территорий (рисунок 33).

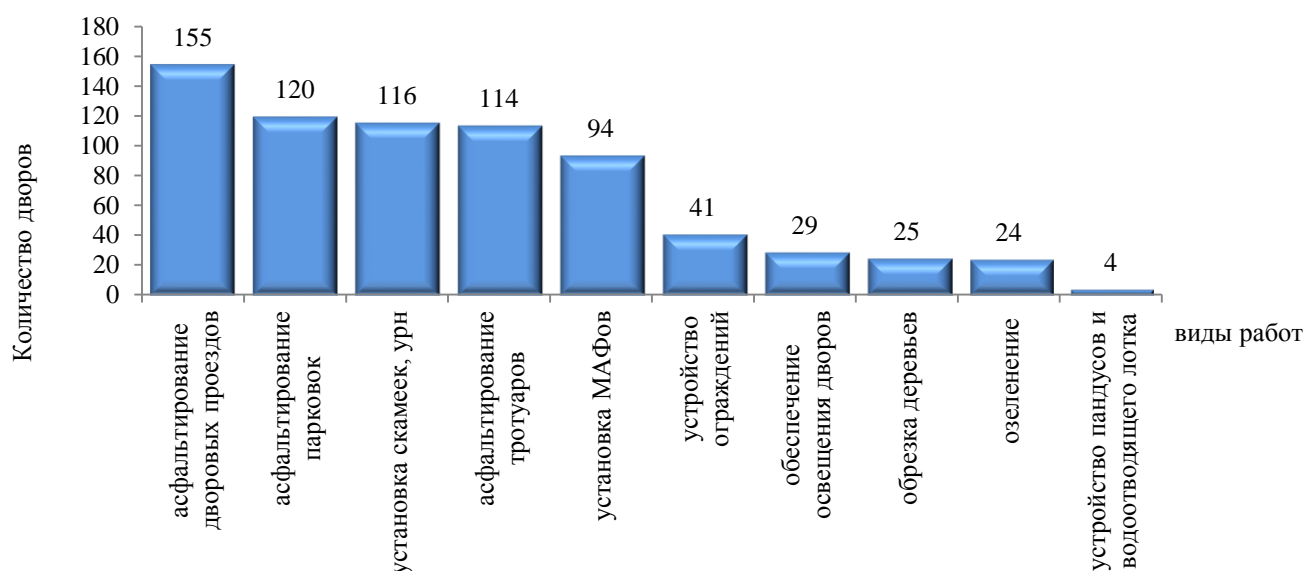


Рисунок 33 – Виды работ по благоустройству в рамках муниципальной программы «Формирование современной городской среды в городе Челябинске на 2017 год»

Ведется работа по обеспечению беспрепятственного доступа маломобильных групп населения к объектам социальной инфраструктуры. В 2 многоквартирных домах установлены пандусы.

Реализуется программа «Повышение энергоэффективности в жилищном фонде и на объектах, находящихся в муниципальной собственности города Челябинска на 2017-2020 годы». В её рамках в 2017 году выполнены работы:

- по подключению 74 объектов муниципальных учреждений города к Ситуационному центру энергоэффективности;
- установке 73 автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов (далее - АИТП) в муниципальных учреждениях;
- оснащению 448 муниципальных квартир индивидуальными приборами учета холодного/горячего водоснабжения и электрической энергии;
- обследованию 2500 объектов, находящихся в муниципальной собственности;
- техническому обслуживанию приборов учета на 8160 объектах муниципальных учреждений, проведен комплекс мероприятий по функционированию телеметрических систем, установленных на муниципальных объектах;
- сформированы лимиты потребления энергетических ресурсов 24 главным распорядителям бюджета города (100%).

Важной составляющей развития города является совершенствование улично-дорожной сети. Ежегодно в городе осуществляется строительство, реконструкция и ремонт дорог, выполняются работы по обеспечению безопасности дорожного движения. В 2017 году сеть городских автомобильных дорог увеличилась на 43 120,64 кв. м.

Установлено 98 остановочных комплексов. На гостевых маршрутах города они выполнены в едином стиле, проведены работы по обслуживанию 1,5 тыс. км сетей уличного освещения и 250,8 тыс. погонных метров сетей ливневой канализации.

10 газомоторных автобусов большой вместимости марки НефАЗ были приобретены на обслуживание горожан в рамках муниципальной программы «Приобретение газомоторных автобусов в городе Челябинске на 2015-2017 годы» в 2017 году. Закупленные транспортные средства предназначены и для использования маломобильными группами населения, включая инвалидов-колясочников.

У владельцев пластиковых карт Сбербанка России с транспортным приложением появилась возможность оплаты проезда в общественном транспорте города данными картами. Это стало возможным благодаря перепрограммирования электронных приборов учета пассажиров (терминалов).

Основным поставщиком телекоммуникационных услуг для населения города является Челябинский филиал ПАО «Ростелеком».

Более 47 млн. руб. инвестировано в инфраструктуру города в 2017 году. Средства направлены на:

- строительство сетей широкополосного доступа в новостройках и расширение технологий пассивных оптических сетей (PON). Введены в эксплуатацию 5 018 портов GPON, подключены к новым услугам связи 8 998 домохозяйств;
- строительство корпоративных сетей для предприятий различных сфер деятельности, включая организацию каналов связи в рамках программы «Модернизация здравоохранения Челябинской области». К серверам подключено более 100 корпоративных клиентов;
- на прокладку городских и районных оптических сетей.

В целях перевода государственных и муниципальных услуг в электронный вид в рамках проектов «Информационное общество» и «Электронное правительство» осуществляется сотрудничество между Администрацией города и ПАО «Ростелеком». ПАО «Ростелеком» совместно с Министерством образования и науки Челябинской области осуществляют работу по созданию единого информационного пространства в сфере образования, продолжается реализация

проекта «Платформы информационно-библиотечных центров». Предназначение платформы – создание региональной образовательной экосистемы, которая будет включать в себя широкий функционал для организации электронного обучения. Платформа служит основой создания цифрового образовательного контента, ориентированного на все уровни системы российского образования.

ПАО «Ростелеком» с 2017 года осуществляет техническую поддержку и обслуживание региональной автоматизированной системы централизованного оповещения населения Челябинской области. В соответствии с современными техническими требованиями осуществлена модернизация данной системы. Работы проведены в рамках инвестиционного проекта.

Кроме этого построена система обеспечения вызовов экстренных оперативных служб по единому номеру «112», произведены пусконаладочные работы, организовано 110 рабочих мест, снабженных специальным оборудованием и программным обеспечением. Система поможет оптимизации специальных служб. Она способна отслеживать и отсекалать ложные вызовы, а это в свою очередь сократит время реагирования на экстренные случаи.

В рамках подготовки города к саммитам ШОС и БРИКС в 2020 год ведется работа по модернизации и развитию городской инфраструктуры.

Продолжается проектирование, строительство и благоустройство мест проведения саммитов. Планируется размещение Общественно-делового центра на обоих берегах реки Миасс. Как альтернативный вариант для организации главных мероприятий саммитов рассматривается «Конгресс-холл», который строится на улице Труда.

Ведется благоустройство территории, прилегающей к площадке проведения саммитов ШОС и БРИКС. Осуществляются работы по строительству пешеходно-транспортной набережной на правом берегу реки Миасс и созданию «Сквера искусств», в котором должен разместиться музей изобразительного искусства.

На строительной площадке саммитов запланировано строительство III очереди развязки по ул. Братьев Кашириных через реку Миасс. Развязка сделает дорогу в

аэропорт более удобной. Предусмотрено выполнение работ по строительству и реконструкции объектов улично-дорожной сети. Данные работы в первую очередь, будут выполнены по маршрутам следования правительственных делегаций.

В настоящее время определены места проживания участников саммитов. Запланировано строительство новых гостиниц, работы по улучшению внешнего облика столицы Южного Урала, утверждены 27 гостевых маршрутов, разработана концепция комплексного решения архитектурного облика основных гостевых маршрутов в центре города. На гостевых маршрутах уже ведутся работы по реконструкции и ремонту объектов.

Строительство и реконструкция аэровокзала и аэродрома аэропорта «Челябинск» – важнейшие и значимые для города проекты.

В 2017 году в Челябинске за счет всех источников финансирования введено в эксплуатацию 702,3 тыс. квадратных метров жилья, в том числе 45,8 тыс. квадратных метров индивидуальных жилых домов (рисунок 34).



Рисунок 34 – Динамика ввода жилья

В 2017 году выдано 750 разрешений на строительство и 219 разрешений на ввод в эксплуатацию объектов капитального строительства.

Продолжается снос и расселение аварийных многоквартирных домов. По итогам 2017 года осуществлено переселение:

- 35 семей за счет средств бюджета города Челябинска;
- 260 семей в рамках реализации областной адресной программы «Переселение в 2013–2017 годах граждан из аварийного жилищного фонда в городах и районах Челябинской области», за счет средств бюджета Челябинской области и бюджета города Челябинска, с использованием средств финансовой поддержки Фонда содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства.

14 аварийных домов площадью 7 412,9 кв. м. снесены в рамках муниципальной программы «Снос аварийного жилищного фонда в 2017-2019 годах в городе Челябинске».

Строительство объектов социально-культурного, коммунально-бытового назначения и других объектов городской инфраструктуры является приоритетным направлением в деятельности Администрации Челябинска.

В 2017 году построены и введены в эксплуатацию:

- дополнительное помещение для учреждения здравоохранения «ДГП № 1» по ул. Братьев Кашириных в Центральном районе, рассчитанное на 80 посещений в смену;
- образовательная школа в Курчатовском районе города на 1175 мест;
- 2 жилых дома в Ленинском и Тракторозаводском районе.

Также введены в эксплуатацию 4 социально-значимых объекта, профинансированные за счет средств регионального бюджета и привлеченных внебюджетных инвестиций. Это:

- лагерь отдыха и туризма «Смолино» в Советском районе;
- детский сад в Калининском районе на 200 мест;
- поликлиника – государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Челябинский областной клинический онкологический диспансер» в Центральном районе;
- медицинский центр «Сакура» в Курчатовском районе.

2.1.5 Экология

Экологическая ситуация в городе стоит особенно остро, как Челябинск является промышленным городом, в котором работает значительное число заводов. Под влиянием выбросов предприятий черной и цветной металлургии, энергетики, машиностроения, стройиндустрии и автотранспорта формируется уровень загрязнения атмосферного воздуха Челябинска.

Наивысший уровень загрязнения атмосферного воздуха наблюдается в периоды неблагоприятных метеорологических условий, способствующих скоплению вредных примесей в приземном слое, в районах, подверженных влиянию крупных промышленных предприятий.

Основные загрязнители атмосферного воздуха – промышленные предприятия. Существенное влияние на загрязнение атмосферного воздуха оказывает и автомобильный транспорт [18].

По предварительной оценке, выбросы в атмосферу промышленными предприятиями в 2017 году увеличились на 0,5% и достигли величины 149,0 тыс. тонн (рисунок 35).

В целях снижения вредных выбросов в атмосферу, администрация города держит на постоянном контроле соблюдение предельно допустимых норм.

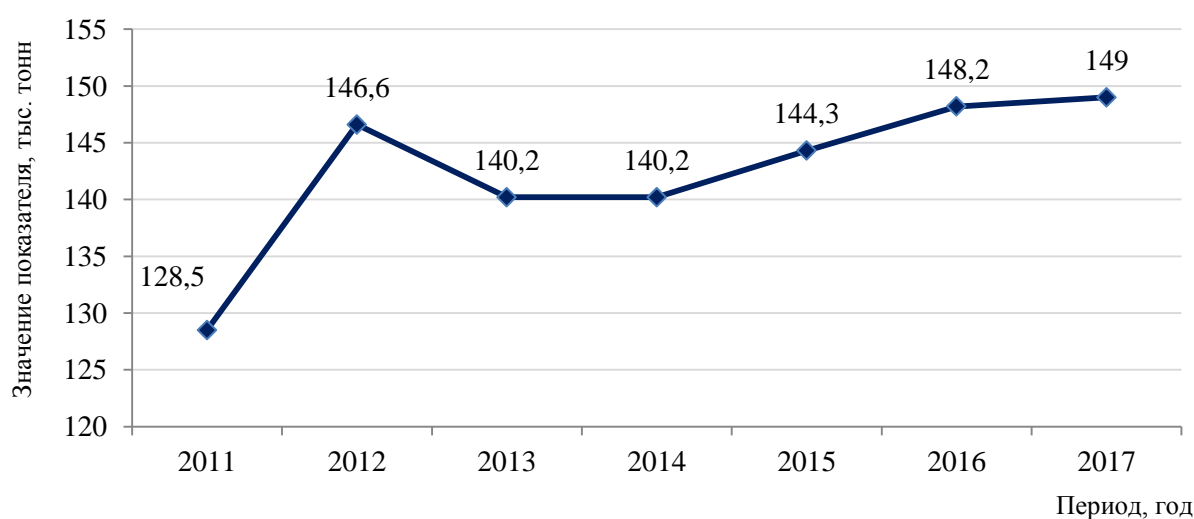


Рисунок 35 – Объемы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников

Шершневское водохранилище, река Миасс, озера Смолино и Первое – основные водные ресурсы города Челябинска [19].

В 2017 году, если опираться на предварительную информацию, представленную предприятиями города, произошло незначительное увеличение объема сброса до 163 млн. куб. м.

По информации МУП «ГорЭкоЦентр» на городской свалке хранятся 487 тыс. тонн твердых коммунальных отходов.

В городе реализуется программа «Оздоровление окружающей среды города Челябинска на 2017-2020 годы».

В целях сохранения и развития зеленого фонда города в 2017 году проведены мероприятия по охране, защите и воспроизводству городских лесов.

- вдоль границы городских лесов произведено устройство противопожарных минерализованных полос, длина которых составила 50,0 погонных километров;
- выполнена санитарная очистка озелененных лесных территорий от захламленности ветровальными, буреломными деревьями и другими древесными отходами. Из лесных зон вывезено 5,8 тыс. куб. м.

Произведена инвентаризация зеленых насаждений в парках, скверах, на бульварах и аллеях, а также на озелененных территориях общего пользования. Проинвентаризировано 137 ландшафтно-архитектурных объектов, расположенных в границах города Челябинска и занимающих площадь в 389,5 га.

Проведены работы по омолаживающей и санитарной обрезке 6 634 аварийно-опасных деревьев. Данная работа выполнена в целях реконструкции зеленых насаждений и снижения риска возникновения аварийных ситуаций при падении старовозрастных деревьев.

Общий объем работ по озеленению территории областного центра в 2017 году за счет средств бюджета и средств предприятий и организаций составил: 3 747 - деревьев, 6 973 - кустарников, 61,3 тыс. кв. м. газонов (рисунок 36).

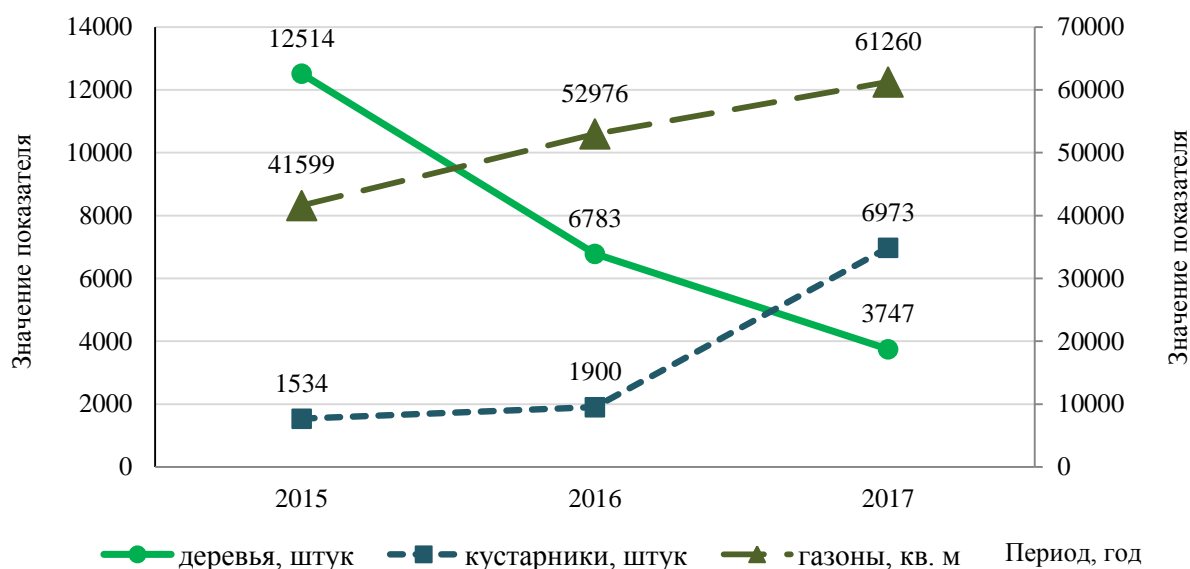


Рисунок 36 – Посадка зеленых насаждений

В 2017 году проводились различные информационные кампании и социальной направленности. Размещались видеоролики на телевизионных каналах и в электронных СМИ, публикации, модули с информационными сообщениями на Интернет-ресурсах и в печатных СМИ. Среди главных тем следует выделить вопросы поддержания чистоты и порядка; озеленения; дорожного ремонта, уборки снега и его вывоза с улиц города; а также саммиты ШОС и БРИКС.

В таблице 2 обобщим информацию об основных показателях социально-экономического развития города Челябинска за период с 2015 по 2017 год.

Таблица 5 – Основные показатели социально-экономического развития города Челябинска за 2015-2017 год

Показатели	2015 год	в % к 2014 году	2016 год	в % к 2015 году	2017 год	в % к 2016 году
Рост численности населения, чел.	3 383	X	2 371		1 123	
Уровень безработицы, %	1,09	–	1,02	–	0,73	–
Среднемесячная заработная плата, руб.	32 725,3	X	35 213,3		38 245,3	108,3

Окончание таблицы 5

Показатели	2015 год	в % к 2014 году	2016 год	в % к 2015 году	2017 год	в % к 2016 году
Средний размер назначенных пенсий, руб.	12 456,5	X	12 811,3	102,8	13 370,2	104,5
Индекс промышленного производства, %	93,9	X	95,9	102,1	108,8	113,9
Количество предприятий торговли, шт.	4 842	X	4 874	100,7	5 075	104,1
Количество предприятий общественного питания, шт.	1 178	X	1 175	0,99	1 186	100,9
Ввод жилья, тыс. кв. м	570,8	X	558,7	0,98	702,3	125,7

Из приведенной выше таблицы можно увидеть, что численность населения города Челябинска увеличивается с каждым годом, однако уровень прироста постепенно снижается.

Размер как номинальной, так и реальной заработной платы, с каждым годом увеличивается, также как и размер пенсий. Уровень безработицы постепенно снижается.

Ежегодно на рынке появляется все больше предприятий торговли и общественного питания, строятся новые объекты инфраструктуры, сдается жилье.

Индекс промышленного производства также показывает положительную динамику. Однако, вследствие того, что промышленное производство – одна из приоритетных и прибыльных сфер города, существуют достаточно серьезные проблемы с экологией.

Таким образом, город Челябинск активно развивается во всех сферах, с каждым годом преобразая облик города и повышая качество жизни горожан.

2.2 Анализ бюджета

2.2.1 Анализ доходов

Доходы бюджета города Челябинска за 2015 год исполнены в сумме 28 430 614,1 тыс. рублей, или 98,1% от годовых плановых показателей. Снижение доходов по сравнению с 2014 годом составило -4,7%, что обусловлено преобразованием Челябинского городского округа в Челябинский городской округ с внутригородским делением и выделением 7 внутригородских районов в самостоятельные муниципальные образования. За 2016 год доходы исполнены в сумме 31 040 092,2 тыс. руб., или 101,1% от годовых плановых показателей. Увеличение доходов по сравнению с 2015 годом составило 9,2%, за 2017 год – в сумме 33 857 988,6 тыс. руб., или 99,2%. Увеличение доходов по сравнению с 2016 годом составило 9,1% [20].

Исполнение плановых назначений по налоговым и неналоговым доходам в 2015 году составило 9 801 827,8 тыс. руб., или 96,5% к плановым показателям, в 2016 году – 10 273 024,9 тыс. руб., или 104,9% к плановым показателям, в 2017 году – 11 811 673,4 тыс. руб., или 101,8% от годовых плановых показателей.

Доля налоговых и неналоговых доходов в общей сумме доходов составила в 2015 году – 34,5%, по сравнению с 2014 годом поступления уменьшились на 1 981 642,4 тыс. руб. или на 16,8%; в 2016 году – 33,1%, поступления увеличились на 471 197,1 тыс. руб. или на 4,8%; в 2017 году – 34,9%, увеличение поступлений составило 1 538 648,5 тыс. руб. или 15% [21].

Безвозмездные поступления в бюджет города Челябинска за 2015 год составили 18 628 786,3 тыс. руб., или 98,9% от годовых плановых показателей, в 2016 году – 20 767 067,3 тыс. руб., или 99,4%, в 2017 году – 22 046 315,2 тыс. руб., или 97,8%. Структура доходов бюджета города Челябинска представлена на рисунке 37.

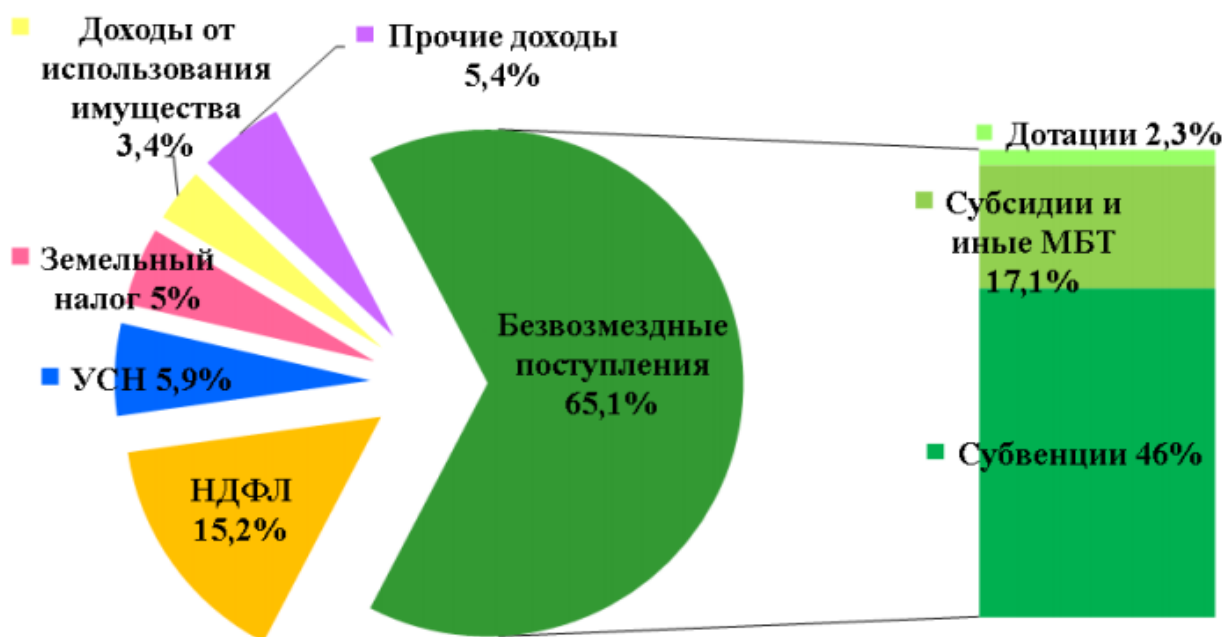


Рисунок 37 – Структура доходов бюджета города Челябинска в 2017 году

Большая часть налоговых и неналоговых доходов бюджета города Челябинска обеспечена поступлениями налога на доходы физических лиц, земельного налога и доходов, получаемых в виде арендной либо иной платы за передачу в возмездное пользование государственного и муниципального имущества (за исключением имущества бюджетных и автономных учреждений, а также имущества государственных и муниципальных унитарных предприятий, в том числе казенных), общая доля которых в объеме налоговых и неналоговых доходов составила 80,7% в 2015 году, 80,1 % в 2016 году и 82,8 % в 2017 году.

Поступление по налогу на доходы физических лиц в 2015 году составило 4 438 935,6 тыс. руб. или 97,7% к годовым плановым показателям. Одним из факторов не выполнения плановых показателей по налогу на доходы физических лиц в 2015 году стал рост возвратов, в связи с применением имущественных и социальных налоговых вычетов.

По информации Управления ФНС по Челябинской области сумма социальных и имущественных вычетов в 2015 году по сравнению с 2014 годом выросла на 102 291 тыс. руб. и составила 563 063 тыс. руб. По сравнению с 2014 годом поступление налога на доходы физических лиц увеличилось на сумму

16 423,0 тыс. руб. или 0,4%, рост в сопоставимых условиях составил 3%. Доля в налоговых и неналоговых доходах составила 45,3%.

Поступление по налогу в 2016 году составило 4 824 737,6 тыс. руб. или 105,2% к годовым плановым показателям, в 2017 году – 5 136 790,9 тыс. руб. или 106,6%. По информации Управления ФНС по Челябинской области рост по налогу на доходы физических лиц в 2016 и 2017 году относительно плановых показателей обусловлен следующими факторами:

- увеличением выплат по заработной плате;
- увеличением поступлений с доходов, полученных в виде дивидендов;
- введением обязанности для налоговых агентов представлять расчет суммы налога исчисленного и удержанного в бюджет по форме 6-НДФЛ, что позволяет налоговым органам оперативно проводить камеральные проверки и взыскивать налог, своевременно не перечисленный в бюджет [22].

По сравнению с 2015 годом поступление налога на доходы физических лиц в 2016 году увеличилось на сумму 385 802,0 тыс. руб. или 8,7%, в 2017 году – на сумму 312 053,3 тыс. рублей или 6,5%. Доля налога в налоговых и неналоговых доходах в 2016 году составила 47,0%, в 2017 – 43,5 %.

Поступление по земельному налогу в 2015 году составило 1 769 165,7 тыс. руб. По сравнению с 2014 годом поступление снизилось на 27,1 % с учетом: норматива отчисления (3%) в бюджеты внутригородских районов; сокращения начислений по итогам года к уплате в результате уменьшения кадастровой стоимости земельных участков ряда крупных предприятий, а также ростом возвратов переплаты по налогу, в связи с предоставлением уточненных деклараций за прошлые налоговые периоды. Доля в налоговых и неналоговых доходах в 2015 году составила 18,0% [23].

Поступление в 2016 году составило 2 123 027,6 тыс. руб. По сравнению с 2015 годом поступление увеличилось на 20% за счет роста авансовых платежей и снижения объема возвратов. Доля в налоговых и неналоговых доходах в 2016 году составила 20,7% [24].

В 2017 году поступление налога составило 1 681 102,5 тыс. руб. или 86,5% от годовых плановых показателей с учетом норматива отчисления (3%) в бюджеты внутригородских районов. По сравнению с 2016 годом поступление снизилось на сумму 441 925,1 тыс. руб. или на 20,8% за счет уменьшения налоговой базы в результате оспаривания утвержденной кадастровой стоимости земельных участков и, как следствие, снижение авансовых платежей по налогу и возврат переплаты, в том числе по крупнейшим налогоплательщикам. Доля налога в налоговых и неналоговых доходах в 2017 году составила 14,2% [25].

Поступления доходов от сдачи в аренду имущества, находящегося в муниципальной собственности составили 1 885 057,1 тыс. руб. или 93,0% к годовым бюджетным назначениям, в 2016 году – и 1 465 030,8 тыс. руб. или 98,8%, в 2017 – 1 140 511,7 тыс. руб. или 77,9%.

Доля доходов от сдачи в аренду имущества в налоговых и неналоговых доходах в 2015 году составила 19,2%, в 2016 году – 14,3%, в 2017 – 9,7%.

Доходы, получаемые в виде арендной либо иной платы за передачу в возмездное пользование государственного и муниципального имущества в 2015 году составили 1 703 375,1 тыс. руб. или 92,3% к годовым бюджетным назначениям, в 2016 году – 1 280 655,6 тыс. руб. или 98,6%, в 2017 году – 952 327,5 тыс. рублей или 75,0 %.

Доля платежей в налоговых и неналоговых доходах в 2015 году составляет 17,4%, в 2016 – 12,5%, в 2017 – 8,1%.

Снижение поступлений в 2015 году по сравнению с 2014 годом на 39,7 %, что обусловлено поступлением разовых платежей в 2014 году в сумме 1 325,7 млн. рублей (по СК Легион и ОАО ЮУ КЖСИ), по результатам состоявшихся аукционов по продаже права на заключение договоров аренды 2 земельных участков, предоставленных для комплексного освоения в целях жилищного строительства площадью 48 га.

В 2016 году поступления снизились на 24,8%, что обусловлено снижением кадастровой стоимости по 719 земельным участкам, находящихся в аренде на

506,5 млн руб.; выкупом 187 земельных участков, в связи с чем, на 35,2 млн руб. уменьшилось начисление арендной платы; расторжением 364 договоров аренды земли.

Снижение поступлений за 2017 год на 25,6% обусловлено снижением кадастровой стоимости земельных участков по решению суда и Комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости при Управлении Росреестра по Челябинской области.

Прочие доходы от использования имущества и прав, находящихся в государственной и муниципальной собственности (за исключением имущества бюджетных и автономных учреждений, а также имущества государственных и муниципальных унитарных предприятий, в том числе казенных) в 2015 году составили 174 515,5 тыс. руб. или 99,1% к годовым плановым показателям, в 2016 году – 181 558,6 тыс. руб. или 99,8 %, в 2017 году – 179 689,8 тыс. руб. или 94,6 %.

Доля платежей в налоговых и неналоговых доходах составляет около 1,8%.

По сравнению с 2014 годом в 2015 году поступление снизилось на 105 093,9 тыс. руб. или на 37,6%, что объясняется уменьшением проведенных аукционов на право заключения договора на установку и эксплуатацию рекламных конструкций; уменьшение количества выставленных рекламных конструкций на аукционах.

В 2016 году поступление возросло на 7 043,1 тыс. руб. или на 4,0%, что объясняется перерасчетами платы по договорам на установку и эксплуатацию рекламных конструкций и своевременностью оплаты.

В 2017 году поступление снова снизилось на 1868,8 тыс. руб., или на 1,0%. Снижение поступлений обусловлено расторжением договоров на право установки и эксплуатации рекламных конструкций и несвоевременностью оплаты.

Можно заметить увеличение поступлений в 2015 году на 3,1%, в 2016 году на 11,5%, в 2017 – на 6,2%. Доля безвозмездных поступлений в общей сумме доходов составляет около 65%.

Динамика доходов бюджета города Челябинска представлена на рисунке 38.

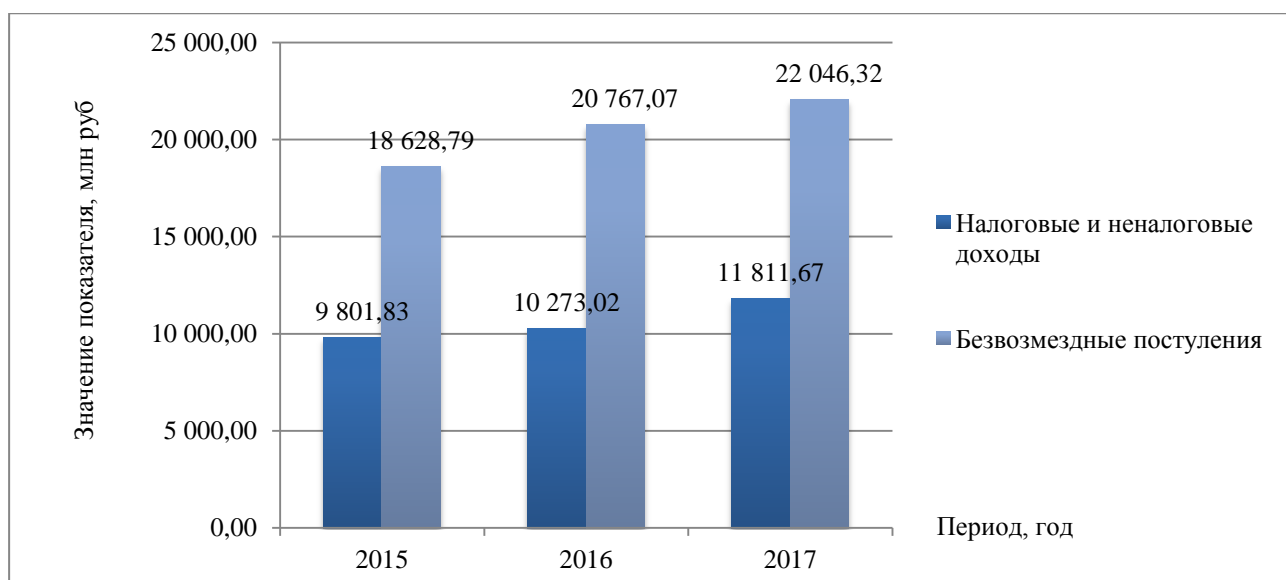


Рисунок 38 – Динамика доходов бюджета города Челябинска

2.2.2 Анализ расходов

Финансирование расходов бюджета города Челябинска осуществляется с учетом следующей приоритетности расходов:

- оплата труда и начисление на оплату труда;
- исполнение публичных нормативных обязательств;
- приобретение продуктов питания для учреждений бюджетной сферы города;
- ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций;
- предоставление мер социальной поддержки отдельным категориям граждан;
- оплата коммунальных услуг и услуг связи, арендной платы за пользование помещениями, арендуемыми муниципальными казенными учреждениями;
- обслуживание муниципального долга.

Расходная часть бюджета города Челябинска за 2015 год исполнена в объеме 29 388 257,9 тыс. руб., что составляет 98% от годовых бюджетных назначений, за 2016 год в объеме 31 344 712,08 тыс. руб. или на 98,1%, за 2017 год в объеме 33 459 672,4 тыс. руб. или на 96,9%.

Исполнение межбюджетных трансфертов, переданных из вышестоящих бюджетов, в 2015 году составило 18 033 400, 99 тыс. руб. (99,9%).

Неиспользованный остаток целевых межбюджетных трансфертов возвращен в соответствующие бюджеты своевременно в объеме 619 851,2 тыс. руб.

В 2016 году исполнение межбюджетных трансфертов переданных из вышестоящих бюджетов составило 20 818 239,95 тыс. руб. (98%), в том числе исполнение по остаткам прошлых лет составило 399 251,66 тыс. руб. (65,27%) от перечисленных возвратов. Неиспользованный остаток целевых межбюджетных трансфертов сложившийся по состоянию на 01.01.2017 год возвращен в соответствующие бюджеты своевременно в объеме 271 354,01 тыс. руб. По сравнению с остатками целевых межбюджетных трансфертов сложившихся на 01.01.2016 (619 851,2 тыс. руб.) произошло значительное снижение на 43,8% целевых остатков, подлежащих возврату в вышестоящие бюджеты.

В 2017 году исполнение межбюджетных трансфертов переданных из вышестоящих бюджетов составило 21 973 155,4 тыс. руб. (97,1%) в том числе исполнение по остаткам прошлых лет – 251 182,19 тыс. руб. (80,2%) от перечисленных возвратов.

Неиспользованный остаток целевых межбюджетных трансфертов сложившийся по состоянию на 01.01.2018 год возвращен в соответствующие бюджеты своевременно в объеме 66 476,7 тыс. руб. По сравнению с остатками целевых межбюджетных трансфертов сложившихся на 01.01.2017 (271 354,01 тыс. руб.) произошло значительное снижение на 24,5% целевых остатков, подлежащих возврату в вышестоящие бюджеты.

В течение 2016 и 2017 годов в целях снижения расходов на обслуживание муниципального долга реализация долговой политики осуществлялась в рамках решения ключевых задач по поддержке умеренной (сдержанной) долговой нагрузки и снижению расходов на его обслуживание. Для решения данной задачи была продолжена работа по привлечению бюджетного кредита из Федерального бюджета на пополнение остатков средств на счете местного бюджета с процентной ставкой 0,1%, а в декабре 2016 года заключены дополнительные соглашения о понижении процентной ставки за пользование кредитными

средствами кредитных организаций до 10,5% годовых. В результате экономия средств на обслуживание муниципального долга в 2016 году составила 29,8 млн руб.

В течение 2017 года были также заключены дополнительные соглашения о понижении процентной ставки за пользование кредитными средствами кредитных организаций. В результате экономия средств на обслуживание муниципального долга составила 96,3 млн руб.

В результате проводимой на территории города реализации мероприятий по сокращению расходов местного бюджета в рамках исполнения поручения Президента Российской Федерации в 2016 году экономия расходов местных бюджетов, образовавшаяся при проведении процедур закупок составила 46,7 млн руб. Сэкономленные средства своевременно перераспределялись на первоочередные расходы. Приказом Комитета финансов города Челябинска утвержден Порядок организации учета средств бюджета города Челябинска, оставшихся после достижения целей в процессе размещения заказов на поставки товаров, работ, услуг для муниципальных нужд.

В 2017 году экономия средств бюджета города Челябинска, остающихся после достижения целей в процессе размещения заказов на поставку товаров, работ, услуг для муниципальных нужд, составила 312,6 тыс. руб. Взвешенная политика максимального сокращения средств на обслуживание привлеченных кредитов кредитных организаций позволила систематически использоваться свободные остатки на счетах бюджетных и автономных учреждений, которые согласно бюджетного законодательству по состоянию на 01.01.2018 год возвращены в полном объеме.

Основная часть доходов уходит на обеспечение образования в городе Челябинске, которая в общей структуре расходов составляет около 52%.

Доля обеспечения социальной политики в составе расходов бюджета также является высокой и составляет около 18%, из них около 12% составляет социальное обеспечение населения.

Доля обеспечения национальной экономики также является высокой и составляет около 13%, из которых около 9% уходит на дорожное хозяйство.

Структура расходов бюджета города Челябинска представлена на рисунке 39.

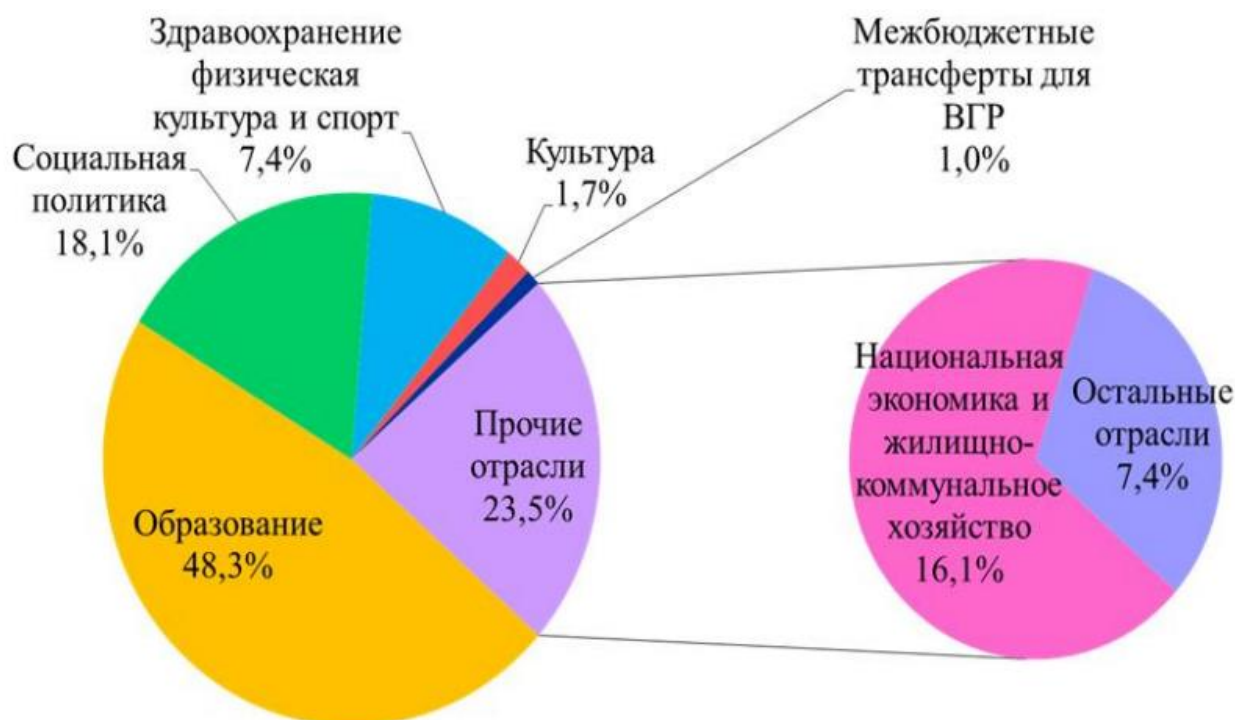


Рисунок 39 – Структура расходов бюджета города Челябинска в 2017 году

Бюджет города в рассматриваемом периоде сохранил свою социальную направленность: на образование, культуру, здравоохранение, социальную политику, развитие физической культуры и спорта была направлена большая часть расходов, более 70% от общего объема расходов.

За 2016 год произошло увеличение расходов на 1 956,5 млн руб. или на 6,66%, за 2017 год – на 2 115,0 млн руб. или на 6,75%. Рост расходов бюджета в 2016 году обусловлен главным образом увеличением затрат на образование в размере 1 014,2 млн руб. (6,54%) и социальную политику в размере 567,9 млн руб. (10,77%). В 2017 году увеличение произошло в основном за счёт роста расходов на национальную экономику на 634,1 млн руб. (16,51%), жилищно-коммунальное хозяйство на 524,9 млн руб. (14,23%), а также на

физическую культуру и спорт на 849,4 млн руб. (64,88%), что может быть связано с проведением Чемпионата мира по футболу в России в 2018 году, а также с подготовкой саммитов ШОС и БРИКС в городе Челябинске в 2020 году.

Динамика расходов бюджета города Челябинска представлена на рисунке 37.

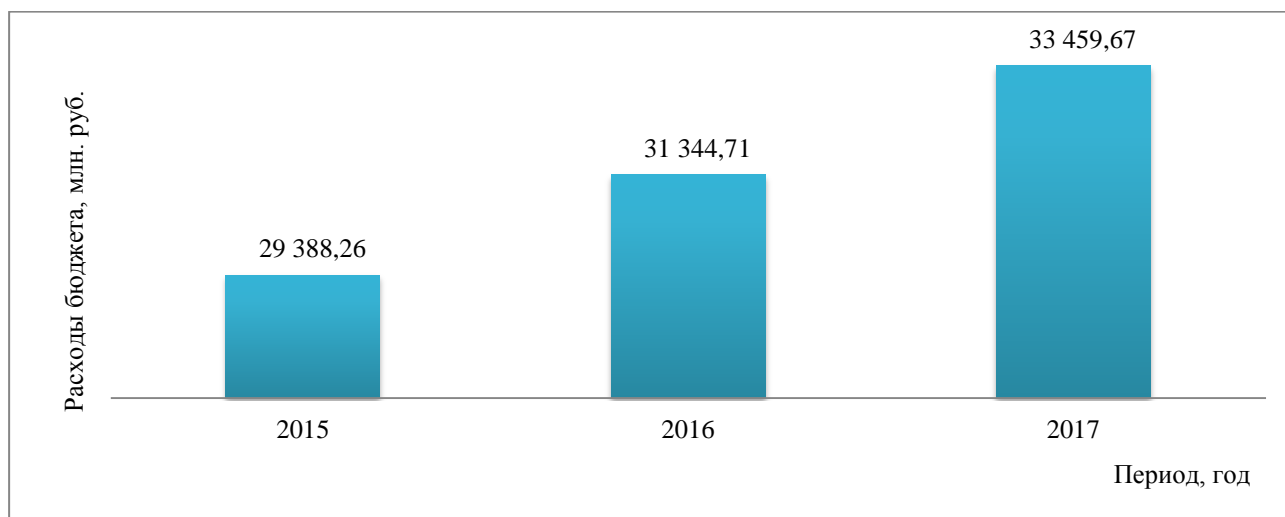


Рисунок 40 – Динамика расходов бюджета города Челябинска

При исполнении бюджета города без срывов обеспечены все приоритетные и социально-значимые для жизнедеятельности города направления расходов в рамках доведенных лимитов бюджетных обязательств.

2.3 Выявление проблем и возможные перспективы

Население города по данным текущего года составляет 1 182 221 человек. Челябинск – это деловой, научный, культурный и спортивный центр Южного Урала. Он является крупным транспортным узлом, расположенным на Транссибирской магистрали.

Большие города давно стали для россиян местом притяжения. Именно в них сосредоточена вся социальная, культурная и духовная жизнь, в них едут за хорошей работой и качественным образованием. Однако жители мегаполисов являются реалистами: в больших городах много проблем, из-за которых жить в них не всегда комфортно.

Для того чтобы выявить проблемы, присущие городу, а также его преимущества проведем SWOT-анализ.

SWOT-анализ – метод стратегического планирования, заключающийся в выявлении факторов внутренней и внешней среды и разделении их на четыре категории:

- strengths (сильные стороны);
- weaknesses (слабые стороны);
- opportunities (возможности);
- threats (угрозы).

Сильные (S) и слабые (W) стороны являются факторами внутренней среды объекта анализа, (то есть тем, на что сам объект способен повлиять); возможности (O) и угрозы (T) являются факторами внешней среды (то есть тем, что может повлиять на объект извне и при этом не контролируется объектом).

Преимущества SWOT анализа заключаются в том, что он позволит достаточно просто, в правильном разрезе взглянуть на положение города и поэтому является наиболее популярным инструментом в управлении рисками и принятии управленческих решений.

Сильными сторонами города будут являться те факторы, которые являются своего рода потенциалом города.

Для города Челябинска преимуществами являются:

- Выгодное географическое положение

Связующий регион в построении Евразийских экономических связей, близость других региональных центров: Екатеринбург (200 км от Челябинска), Уфа (400 км), Тюмень (400 км), Курган (300 км). Город называют еще «воротами Сибири», через него проходят важнейшие для страны железнодорожные пути.

- Наличие развитой транспортной инфраструктуры

Южно-Уральская железная дорога, федеральные автомобильные трассы М5, М36 и М51, международный аэропорт.

- Развитый промышленно-производственный потенциал

Челябинск является одним из крупнейших промышленных городов России, занимая 13 место по объёму промышленного производства. Основным производством в Челябинске является металлургия и производство готовых металлических изделий, на долю которых приходится более 60% объёма всей выпускаемой продукции. На предприятиях города изготавливается 43% отечественных ферросплавов. Город является одним из наиболее крупных на территории страны производителей сплавов высокого качества, а также различных сталей и металлопроката.

- Наличие стратегии городского развития и нацеленность руководства города на повышение инвестиционной привлекательности.

Городское руководство нацелено на внедрение достижений науки и инноваций в производство, преобразованию Челябинска области в город устойчивого процветания. В целях выработки предложений по улучшению инвестиционного климата, на территории города Челябинска образован Совет по улучшению инвестиционного климата в городе Челябинске.

- Развитость системы образования

Наличие в городе большого количества вузов, в вузах города обучается несколько десятков тысяч человек, многие из которых приезжают из области и соседних областей.

Слабые стороны города Челябинска:

- Неблагоприятная экологическая ситуация

В городе существует множество экологических проблем, начиная с загрязнения рек и озер и заканчивая вредными выбросами. Это связано с высокой концентрацией промышленных предприятий с низкоэффективными технологическими процессами. Челябинск занимает главные строчки рейтинга в списке наиболее загрязненных городов.

- Высокая степень недовольства населения качеством и стоимостью услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства

Проблемы Челябинска в сфере жилищно-коммунального хозяйства постоянно фигурирует не только в СМИ, но и обсуждается местном и региональном уровнях. Это говорит о том, что сфера находится в кризисном положении и необходимо решать данные проблемы.

- Высокая загруженность дорог

Как и любому город миллионнику Челябинску присущи транспортные проблемы, а это низкая пропускная способность дорожной сети, ее качество, неграмотное стратегическое планирование развития.

Далее рассмотрим существующие возможности города Челябинска:

- Возможность развития в рамках проекта «умный город»

В городах постепенно формируется запрос на переход к комплексным интеллектуальным решениям, а сама реализация концепции умного города начинает восприниматься как элемент более масштабной инициативы по формированию в России цифрового общества и экономики.

- Возможность использовать межбюджетные трансферты

Межбюджетные трансферты необходимы для стимулирования социально-экономического развития муниципальных образований. Их наличие способствует экономическому росту и открывает новые возможности городу.

- Благоприятные изменения законодательства

Вступление в силу Распоряжения Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»; утвержден Ведомственный проект Минстроя России «Умный город».

Теперь оговорим существующие угрозы:

- Ухудшение внешнеэкономической конъюнктуры, снижение уровня спроса на продукцию металлургического комплекса Челябинска
- Угроза техногенных катастрофы, связанных с высокой степенью износа основных фондов на отдельных производствах.
- Усложнение процесса управления вследствие роста города

Полученные данные обобщим в таблице 6.

Таблица 6 – Матрица SWOT-анализа для города Челябинска

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> • Выгодное географическое положение • Наличие развитой транспортной инфраструктуры; • Развитый промышленно-производственный потенциал; • Наличие стратегии городского развития и нацеленность руководства города на повышение инвестиционной привлекательности; • Развитость системы образования. 	<ul style="list-style-type: none"> • Неблагоприятная экологическая ситуация; • Высокая степень недовольства населения качеством и стоимостью услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства; • Высокая загруженность дорог.
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> • Возможность развития программы «умный город»; • Возможность использования межбюджетных трансфертов; • Вступление в силу Распоряжения Правительства РФ от 28.07.2017 N 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». 	<ul style="list-style-type: none"> • Ухудшение внешнеэкономической конъюнктуры, снижение уровня спроса на продукцию металлургического комплекса Челябинска; • Угроза техногенных катастроф, связанных с высокой степенью износа основных фондов на отдельных производствах; • Усложнение процесса управления вследствие роста города.

Большинство вопросов, связанных с минимизацией слабых сторон, могут быть решены за счет реализации в российских городах концепции Smart City или «умного города». Само понятие «умный город» трактуется широко и по-разному, однако во всех подходах ключевая роль отводится информационно-телекоммуникационным технологиям, которые помогают наиболее эффективно обеспечивать текущие процессы городской жизни благодаря вовлечению граждан, бизнеса и властей.

Развитие умного города позволит решить транспортные проблемы, повысить качество услуг жилищно-коммунального хозяйства, а также может способствовать улучшению состояния экологии.

Исходя из этого, для разрешения наиболее важных проблем города можно предложить проекты, описанные в таблице 7.

Таблица 7 – Проекты «умного города», позволяющие решить ряд проблем Челябинска

Проблема	Решение	Описание
Загруженность дорог	Проект «Умный светофор»	Система «Умный светофор» предназначена для повышения пропускной способности перекрестков с помощью динамического управления сигналами светофора. Система состоит из контроллеров, камер и удаленных датчиков движения, которые в режиме реального времени оценивают загруженность перекрестков и передают эту информацию на центральный сервер управления. Связь с центральным сервером может осуществляться через радиосреду или по оптическим линиям связи.
Высокая степень недовольства населения качеством и стоимостью услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства	Проект «Мой Дом»	«МойДом» - это сервис для всех представителей коммунальных служб города (муниципалитета, управляющих компаний и товариществ собственников жилья, снабжающих организаций, подрядных организаций), позволяющий создать в городе единый общегородской журнал проведения плановых и аварийно-восстановительных работ на сетях, сделать online-диспетчерскую по обработке заявок жителей и сформировать единый журнал учета обращений граждан.
Неблагоприятная экологическая ситуация	Единый городской фонд данных экологического мониторинга	Единый городской фонд экологического мониторинга собирает данные с площадок и автоматических станций. Собранные данные анализируются, и на их основе система формирует отчеты и прогнозы, которые впоследствии доступны органам государственной власти и населению.

Выводы по разделу два

Челябинск – административный центр Челябинской области, по количеству жителей занимает седьмое место среди российских городов-миллионников.

В городе на протяжении семи лет наблюдается естественный прирост населения, несмотря на снижение темпов рождаемости предыдущие два года.

Челябинск является крупным промышленным центром, на территории которого расположены металлургические, машиностроительные, металлообрабатывающие предприятия, а также приборостроительные заводы и производства пищевой, химической и лёгкой промышленности.

Потребительский рынок города Челябинска можно охарактеризовать как умеренно стабильный, с соответствующим уровнем насыщенности товарами и услугами, развитой сетью предприятий торговли, общественного питания, бытового обслуживания населения.

Сегодня в Челябинске в огромных количествах строится новое жилье, сносятся ветхие здания, меняются улицы, появляются целые микрорайоны, улучшаются двory. Можно расценивать город как вполне успешный и перспективный. Тут действительно много делается для улучшения жизни горожан, особенно в последние годы. Жизнь в Челябинске становится все более удобной. В рамках подготовки города Челябинска к проведению планируемых саммитов ШОС и БРИКС в 2020 году проводится работа по подготовке и развитию городской инфраструктуры.

Однако, в городе существует множество экологических проблем, начиная с загрязнения рек и озер и заканчивая вредными выбросами. Это связано с высокой концентрацией промышленных предприятий с низкоэффективными технологическими процессами. Челябинск занимает главные строчки рейтинга в списке наиболее загрязненных городов.

Анализ исполнения бюджета города Челябинска показал, что доля безвозмездных поступлений в бюджет значительно превышает долю налоговых и неналоговых доходов, на которых приходится лишь около 34% от общей суммы доходов. Доля безвозмездных поступлений составляет около 66%.

Наибольший вес в общей структуре доходов имеют безвозмездные поступления от других бюджетов бюджетной системы Российской Федерации (около 66%). Это говорит о том, что бюджет города Челябинска находится в практически полной зависимости от вышестоящего бюджета.

Большая часть налоговых и неналоговых доходов бюджета города Челябинска обеспечена поступлениями налога на доходы физических лиц, земельного налога и доходов, получаемых в виде арендной либо иной платы за передачу в возмездное пользование государственного и муниципального имущества.

Бюджет города в рассматриваемом периоде имеет социальную направленность: на образование, культуру, здравоохранение, социальную политику, развитие физической культуры и спорта была направлена большая часть расходов, более 70% от общего объема расходов.

При исполнении бюджета города без срывов обеспечены все приоритетные и социально-значимые для жизнедеятельности города направления расходов в рамках доведенных лимитов бюджетных обязательств.

Основными проблемами города, которые удалось выявить посредством SWOT-анализа, являются:

- Неблагоприятная экологическая ситуация;
- Высокая загруженность дорог;
- Высокая степень недовольства населения качеством и стоимостью услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

На сегодняшний день существует множество проектов «умного города», которые позволят решить, либо существенно снизить уровень данных проблем. Такими проектами являются: единый городской фонд данных экологического мониторинга, интеллектуальная система контроля дорожного движения «Умный светофор», а также программный комплекс для диспетчеризации служб ЖКХ и создания общегородского информационного центра «МойДом».

3 РАЗРАБОТКА ПРОЕКТОВ РАЗВИТИЯ ГОРОДА

3.1 Проекты и их характеристика

3.1.1 Интеллектуальная система контроля дорожного движения «Умный светофор»

«Умные» светофоры – интеллектуальная система контроля дорожного движения. Она предназначена для повышения пропускной способности перекрестков с помощью динамического управления сигналами светофора. Система состоит из контроллеров, камер и удаленных датчиков движения, которые в режиме реального времени оценивают загруженность перекрестков и передают эту информацию на центральный сервер управления. Связь с центральным сервером может осуществляться через радиосреду или по оптическим линиям связи.

Далее на основе показаний датчиков центральный сервер дает команду контроллерам светофоров включить красный/зеленый свет так, чтобы максимально сократить время пребывания автомобилей на перекрестках. Например, если на одном из направлений наблюдается высокая загруженность, ему продлевается зеленый свет. Принцип работы системы «Умный светофор» показан на рисунке 41.

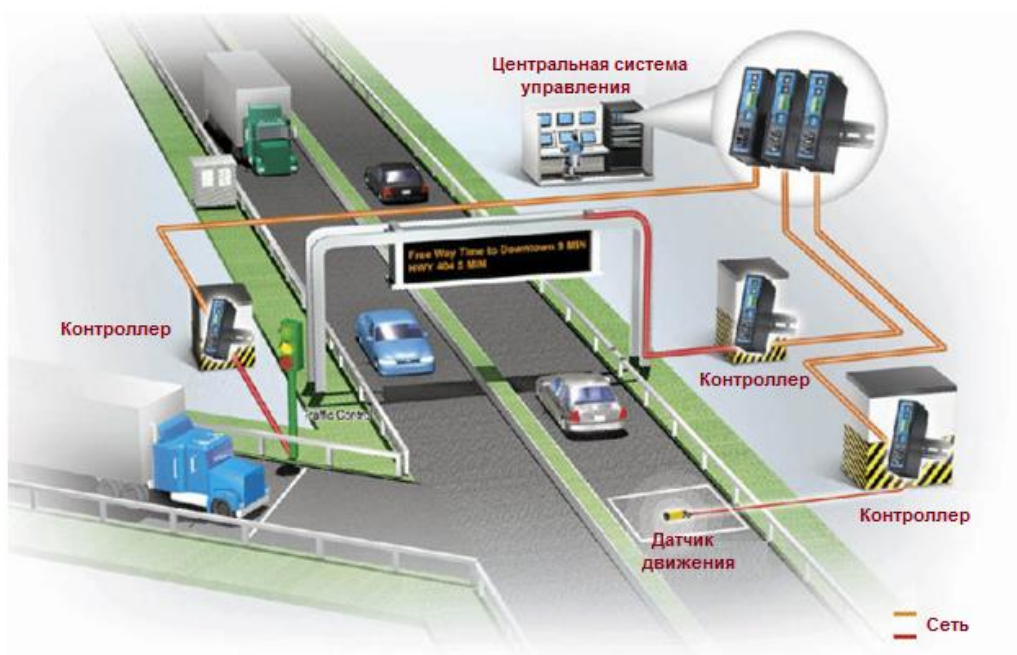


Рисунок 41 – Принцип работы системы «Умный светофор»

Система способна предсказывать транспортную ситуацию на 15-30 минут вперед и заранее выработать эффективный план управления трафиком. При возникновении ДТП на перекрестках, данный план автоматически корректируется.

В зависимости от типов датчиков, система может учитывать приоритет общественного транспорта, экстренных служб и «спецсопровождения» перед остальными участниками движения. В случае сбоя светофоры переключаются в автономный режим работы, и перекрестки начинают регулироваться традиционным способом. Это позволяет избежать транспортного коллапса при возникновении внештатных ситуаций.

Однако один и даже три светофора ничего не изменят, нужна взаимосвязанная система. Только в таком случае возможно максимально оптимизировать поток и уменьшить пробку.

Первые попытки централизованного управления светофорами предпринимались в Соединенных штатах Америки и Канаде еще в 60-х годах прошлого века. В настоящий момент система «Умный светофор» повсеместно внедряется во всех развитых Западных странах.

В Российской Федерации первые умные светофоры появились в Москве. Испытания прошли около 10 лет назад на опытном участке протяжённостью 7,5 км. По состоянию на 2018 год, ряд крупных городов России используют эту технологию, таких как Москва, Воронеж, Ярославль. На Дальнем Востоке система умных светофоров реализована только в столице Приморского края – городе Владивостоке [27].

Наиболее схожим по площади и численности населения к Челябинску является город Воронеж: численность населения на 2018 год составляет 1 058 547 человек, площадь – 596,51 кв. км.

В Воронеже проект «умных светофоров» разработали совместно с представителями японской компании Kyosan Electric рамках российско-японского сотрудничества по формированию комфортной городской среды и запустили в

январе 2018 года. «Умные светофоры» появились на десяти светофорных объектах города. В общей сложности это 145 транспортных и пешеходных светофоров.

Внедрение японской системы адаптивно-координированного управления движением на Московском проспекте и Плехановской стоило 55 миллионов 989 тысяч 100 рублей. Об этом говорится в документации, размещённой на сайте государственных закупок [28].

По данным японской фирмы Kyosan Electric, которая работала над проектом, благодаря «умным светофорам» в Воронеже транспортный поток удалось ускорить на 18%.

Положительные эффекты от внедрения проекта можно увидеть в таблице 8.

Таблица 8 – Положительные эффекты от внедрения проекта «Умный светофор» в Челябинске

Положительные эффекты для населения	Положительные эффекты для города
<ul style="list-style-type: none">• ускорение транспортного потока на 18%;• снижение количества выхлопных газов на 5-10%;• снижение расходов на топливо.	<ul style="list-style-type: none">• уменьшение необходимости расширения дорог и строительства сложных развязок и как следствие снижение расходов бюджета города в части строительства и реконструкции автомобильных дорог общего пользования местного значения.

3.1.2 «МойДом» - программный комплекс для диспетчеризации служб ЖКХ и создания общегородского информационного центра

«МойДом» - это сервис для всех представителей коммунальных служб города (муниципалитета, управляющих компаний и товариществ собственников жилья, снабжающих организаций, подрядных организаций), позволяющий создать в городе единый общегородской журнал проведения плановых и аварийно-восстановительных работ на сетях, сделать online-диспетчерскую по обработке заявок жителей и сформировать единый журнал учета обращений граждан.

Проект закрывает 50% от базового набора элементов «умного города», согласно

рекомендациям Минстроя России в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

Система решает основные задачи:

- модернизация и автоматизация работы всех диспетчерских служб в городе;
- гарантированное оповещение всех ответственных организаций при возникновении аварийного или планового отключения услуг ЖКХ в автоматическом режиме;
- внедрение интеллектуальных систем управления энергетической и коммунальной инфраструктурой («умное ЖКХ»);
- модуль для онлайн обращений граждан по всем вопросам жилищно-коммунального хозяйства;
- построение системы для онлайн обращений граждан по всем вопросам жилищно-коммунального хозяйства;
- системы дистанционного контроля и управления жилищно-коммунальными услугами «умный водоканал», «умная теплосеть»;
- система проведения онлайн общих собраний собственников многоквартирных домов;
- система онлайн мониторинга уровня концентрации бытового газа, блокировки подачи газа информирования экстренных служб и собственника при утечке;
- единая интеллектуальная система управления «умного» города;
- система оперативного мониторинга состояния систем жизнеобеспечения города и опасных объектов;
- сервисы электронного голосования, получения и обработки «обратной связи» от жителей города – обращений, предложений, жалоб;
- система сбора и анализа статистики, работы с большими данными [29].

«Мой дом» состоит в перечне проектов «Цифровая экономика России» и «Банке данных умных городов».

Продукт для представителей администрации, ресурсоснабжающих и управляющих компаний представляет продвинутую административную систему с большим набором функционала, который позволяет с легкостью решать ежедневные задачи и автоматизирует большинство ручных процессов. В системе предусмотрено несколько модулей интеграции с смарт-счетчиками и системами контроля протечек воды, утечек газа, заполняемости контейнеров и так далее. Проект уже интегрирован с большинством крупных организаций, в тех городах, где внедрен, и может выступать как единая система для работы с «Интернетом вещей». Субъекты системы «Мой Дом» представлены на рисунке 42.

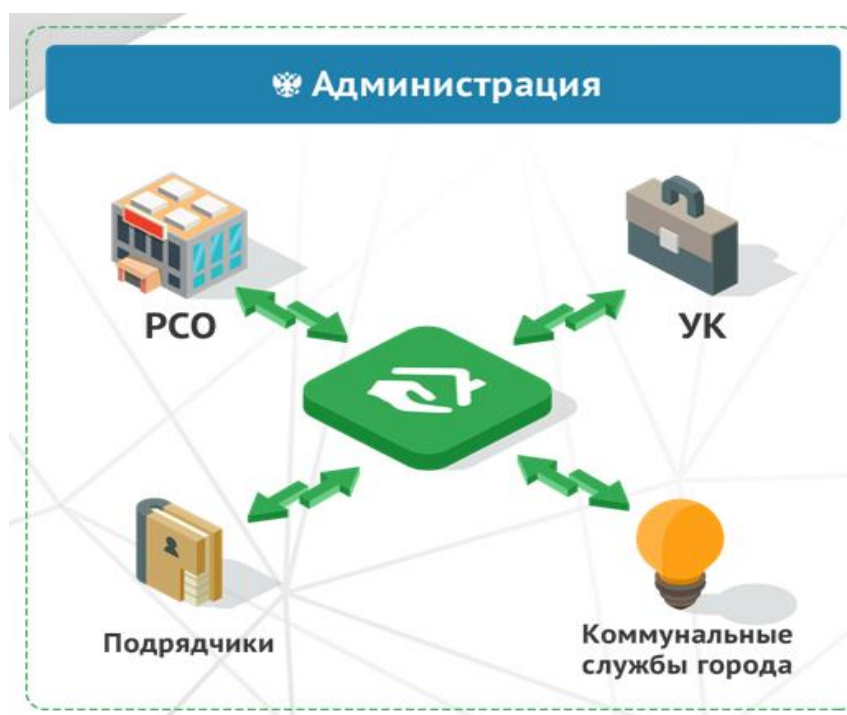


Рисунок 42 – Субъекты системы «Мой Дом»

Принцип работы проекта: в систему (диспетчерская служба) стекается информация по срабатыванию датчиков (утечек и т. д., а так же датчиков на насосных станциях и т. д.) со всех информационных систем в городе и происходит дальнейшее оповещение ответственных лиц как в администрации, так и в управляющих компаниях и ресурсоснабжающих организаций.

Для жителей существует мобильное приложение и сайт с возможностью оперативно узнавать и получать:

- уведомления об отключениях и аварийных работах;
- уведомления о внутридомовых работах проводимых управляющей компанией;
- сообщения и отчеты от управляющей компанией;
- городские события и значимые новости;
- оповещения от МЧС (рисунок 43).



Рисунок 43 – Возможности проекта «Мой Дом» для жителей

Также жителю в личном кабинете доступна функция отправки обращения по всем вопросам ЖКХ и возможность оплачивать квитанции за ЖКУ онлайн.

Программный продукт уже работает долгое время в Костромской и Ярославской области и получил положительные отзывы со стороны администрации данных городов. Востребованность продукта подтверждает и активное участие создателей проекта в качестве спикеров в форумах и конференциях посвященных тематике цифровизации и ЖКХ.

Проект был презентован на международной арене на общем заседании Российско-Японской рабочей группы по вопросам городской среды под

сопредседательством заместителя Министра строительства и ЖКХ Чибиса Андрея Владимировича, где получил высокие оценки.

Внедрение проекта осуществляется путём приобретения лицензии и последующего её ежегодного продления. Стоимость лицензии для муниципалитета равна 5 рублям на каждого жителя города, таким образом, сумма приобретения лицензии для города Челябинска составит около 6 000 000 рублей.

Положительные эффекты от внедрения проекта можно увидеть в таблице 9.

Таблица 9 – Положительные эффекты от внедрения проекта «Мой Дом» в Челябинске

Положительные эффекты для населения	Положительные эффекты для города
<ul style="list-style-type: none"> • прямой постоянный контакт со своей управляющей компанией; • возможность дистанционной оплаты ЖКУ и дополнительных услуг; • платеж за обслуживание жилья может снизиться, так как управляющая компания сможет сократить лишние штатные единицы, которые заменит программа; • обратная связь от управляющей компании быстрые ответы на все интересующие вопросы и моментальная реакция на проблемы в доме; • получение объективной и наглядной информации о причинах, сроках, исполнителях работ. 	<ul style="list-style-type: none"> • сбор социального мнения граждан и прямой контакт с населением для формирования городской среды исходя из потребностей жителей; • повышение лояльности населения; • снижение жалоб от жителей ввиду улучшения качества обслуживания; • снижение расходов бюджета за счёт снижения трудозатрат на обслуживание и количества нештатных ситуаций.

3.1.3 Единый городской фонд данных экологического мониторинга

Автоматизированная система осуществляет сбор, хранение, анализ актуальных данных об экологической обстановке в регионе для органов государственной власти и населения.

Она разработана с целью:

- обеспечения государственного контроля;
- сохранения и улучшению экологии;

- внедрения экономических механизмов охраны окружающей природной среды в целях стимулирования рационального природопользования;
- повышение прозрачности и информативности процессов.
- Система разделена на 10 подсистем экологического мониторинга по видам загрязнений. Совокупность полученных данных позволяет автоматически составлять прогнозы на основе методологии заказчика.

Таблица 10 – Общие параметры системы АИС ЕГФДЭМ

Подсистемы экологического мониторинга	Описание
Воздух	Сбор данных по содержанию в атмосферном воздухе города загрязняющих веществ. Анализ экологической обстановки города согласно мировым стандартам (AQI)
Почва	Сбор данных о состоянии почв в городе. Автоматизация составления отчетности по результатам исследования.
Геологические процессы	Сбор, анализ и хранение данных о метеоусловиях. Картографическая привязка. Формирование аналитической отчетности.
Метеоусловия	Сбор, анализ и хранение данных о метеоусловиях. Формирование аналитической отчетности.
Шумовое воздействие	Сбор данных по звуковому загрязнению города. Анализ шумового загрязнения города в связке с метеоусловиями.
Грунтовые воды	Сбор данных об уровне, химическом составе и температуре воды в скважинах и колодцах города. Построение статистических моделей на основании получаемых данных.
Подземные воды	Сбор данных о химическом составе вод в открытых водоемах города. Ведение статистики превышений.
Состояние зеленых насаждений	Ведение справочников зеленых насаждений города. Мониторинг состояния объектов наблюдения. Автоматизированная отчетность по результатам исследований.
Промышленные выбросы	Контроль состава и объемов промышленных выбросов предприятий посредством автоматизированных устройств сбора данных.
Мониторинг загрязнения окружающей среды	Автоматизация процесса получения результатов с мобильных станций. Обработка и хранение полученных данных.

Ожидаемые эффекты реализации проекта:

- единое информационное пространство для работы сотрудников, способствующее быстрому принятию решений;
- детальный и оперативный контроль экологической безопасности;
- администрирование доходов бюджета города в части охраны окружающей среды, контроль соблюдения условий государственных контрактов;
- мотивация рационального природопользования и улучшение экологии города [30].

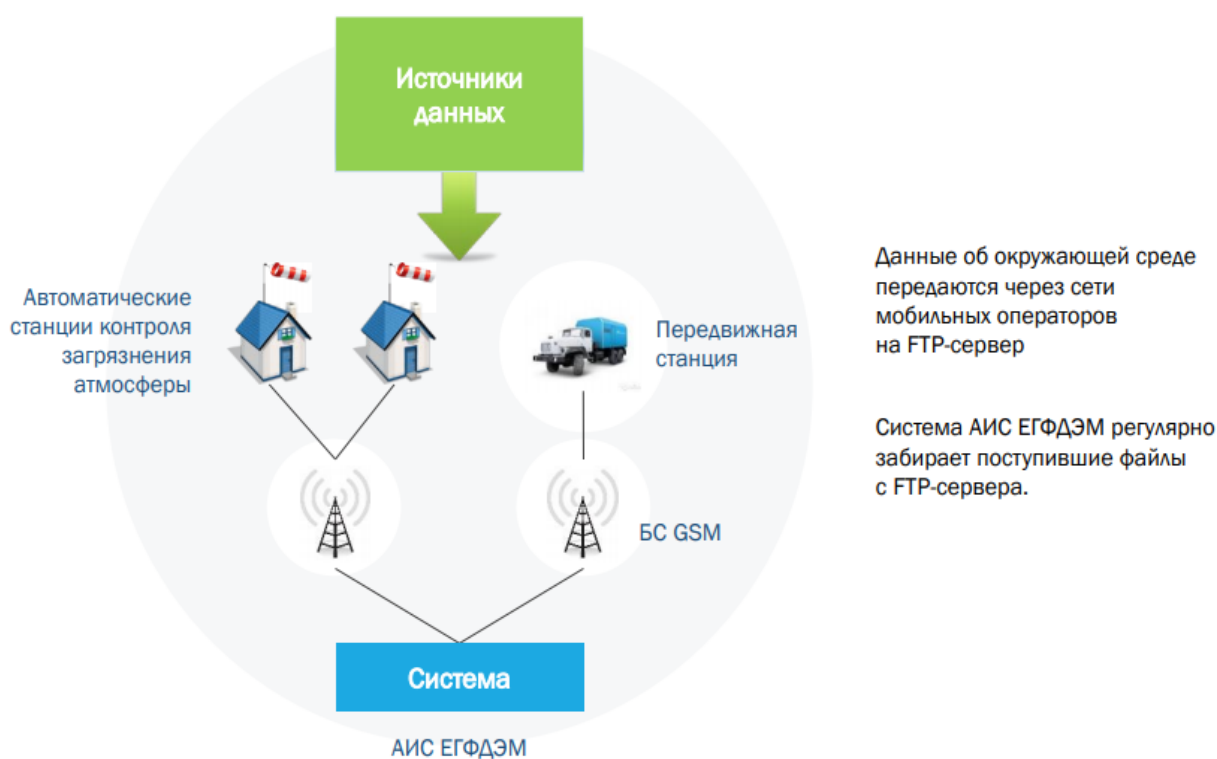


Рисунок 44 – Схема сбора данных АИС ЕГФДЭМ

Основная функция – сбор, анализ и прогноз экологической обстановки в городе и представление экологической информации органам государственной власти и населению.

Схема сбора данных АИС ЕГФДЭМ показана на рисунке 44, общая функциональная схема на рисунке 45.

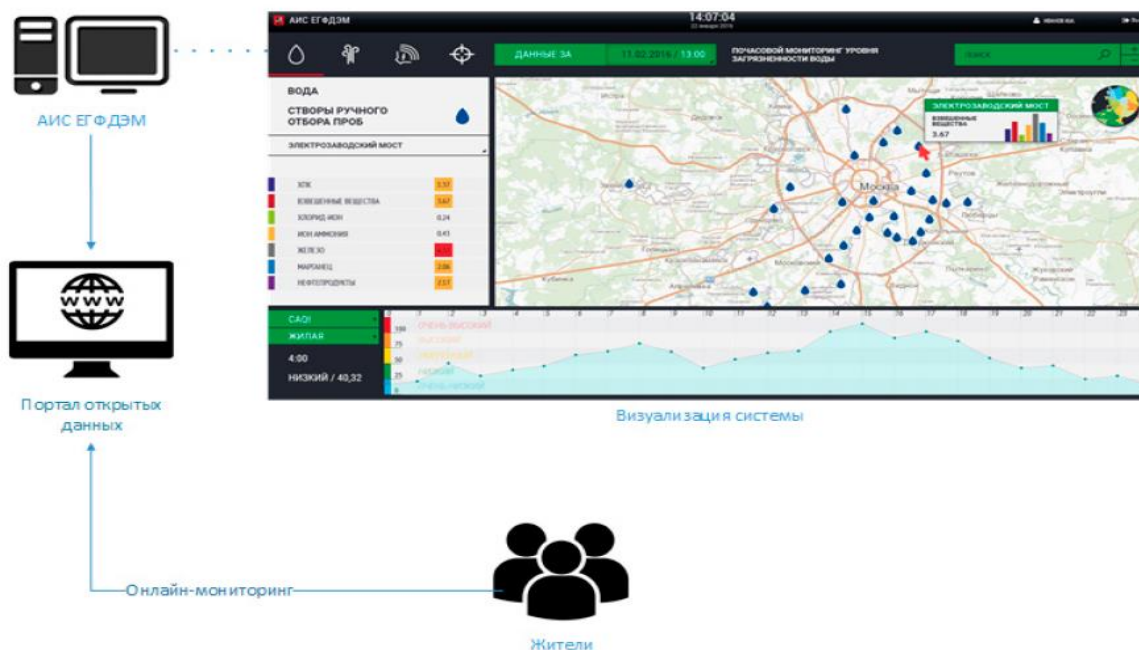


Рисунок 45 – Общая функциональная схема АИС ЕГФДЭМ

Положительные эффекты от внедрения проекта можно увидеть в таблице 10.

Таблица 11 – Положительные эффекты от внедрения единого городского фонда данных экологического мониторинга

Положительные эффекты для населения	Положительные эффекты для города
<ul style="list-style-type: none"> • повышение качества окружающей среды города в результате повышения контроля за деятельностью предприятий в вопросах защиты окружающей среды; • повышение информированности относительно состояния окружающей среды города; • своевременное информирование относительно происшествий по вопросам состояния окружающей среды города; • снижение возможных негативных последствий для жизни и здоровья вследствие повышения скорости реагирования и начала устранения последствий аварий и чрезвычайных ситуаций; • снижение возможных негативных последствий для жизни и здоровья вследствие снижения риска несанкционированных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. 	<ul style="list-style-type: none"> • повышение качества собираемой информации о состоянии компонентов окружающей среды в городе Челябинска; • повышение уровня контроля за выбросами предприятий, действующих на территории города; • увеличение доходов бюджета в части денежных взысканий (штрафов) за нарушение законодательства Российской Федерации в области охраны окружающей среды; • повышение эффективности планирования мероприятий по защите окружающей среды в результате полноты собираемой информации; • потенциальное снижение издержек на устранение аварийных выбросов, в результате снижения количества несанкционированных и аварийных выбросов, уменьшение расходов бюджета в части вопросов в области охраны окружающей среды.

3.2 Оценка эффективности проектов и их влияние на бюджет

Решением Челябинской городской думы 18.12.2018 № 47/1 утверждён бюджет города Челябинска на 2019 год на плановый период 2020-2021 годов [31].

Прогнозные значения доходов и расходов бюджета на 2018 год и плановые 2019-2021 годы представлены в таблице 12, а также на рисунке 46.

Таблица 12 – бюджет города Челябинска на 2018 год и на плановый период 2019-2021 годы

В миллионах рублей

Периоды	Бюджет 2018 г.	Проект бюджета 2019 г.	Проект бюджета 2020 г.	Проект бюджета 2021 г.
Доходы	32 862,70	33 486,70	32 180,40	34 167,90
Расходы	33 391,20	34 102,90	32 816,00	34 660,30

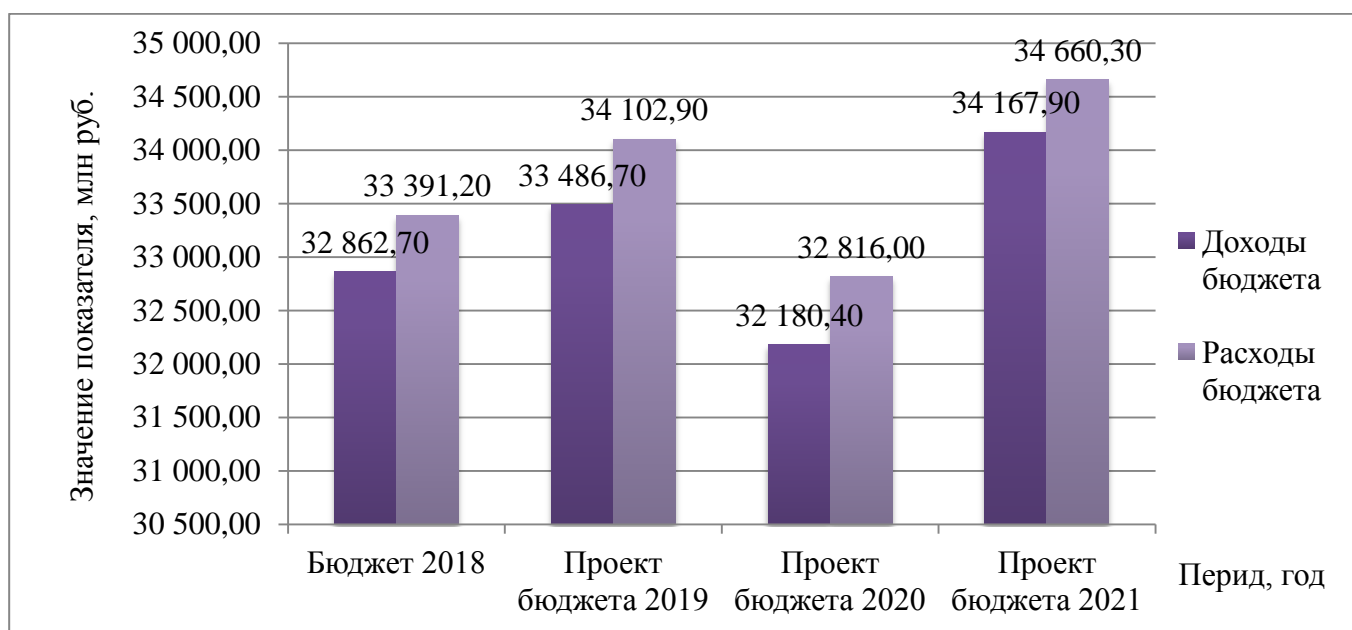


Рисунок 46 – бюджет города Челябинска на 2018 год и на плановый период 2019-2021 годы

- Оценка эффективности проекта «Умный светофор»

Инвестиционные затраты на внедрение проекта составят 56 000 000,00 рублей. Благодаря внедрению проекта существенно снизится загруженность автомобильных дорог, а также время простоев автомобилей в пробках. Тем самым,

проект не только обеспечит горожанам комфортное передвижение по городу и снизит количество выхлопных газов, но и позволит уменьшить расходы бюджета на строительство и реконструкцию автомобильных дорог.

Статья расходов бюджета на дорожное хозяйство входит в состав расходов на национальную экономику, на которую выделено 2 444 200,00 тыс. рублей в 2019 году, 2 986 700,00 тыс. рублей, в 2020 году и 3 577 100 000,00 тыс. рублей в 2021 году.

На дорожное хозяйство в 2019 году и в плановом 2020-2021 году выделено 1 334 553,86, 2 167 730,00 и 2 767 730,00 рублей соответственно.

В учебных целях, аналогично опыту города Воронежа, примем, что внедрение проекта позволит сократить расходы по данному направлению на 3%.

Следовательно, получим снижение расходов бюджета по статье в сумме 40 036 615,80 в 2019 году, 65 031 900,00 в 2020 году и 83 031 900,00 в 2021 году.

Плюсы проектов «умного города» в том, что большинство процессов автоматизировано. Однако нельзя не учитывать возможную поломку оборудования, либо её сбой. Таким образом, необходимо предусмотреть текущие расходы на обслуживание оборудования. Примем данные ежегодные расходы равными 10% от вложенных инвестиций.

Таким образом, рассчитаем экономическую эффективность внедрения проекта «умный светофор» в городе Челябинске.

Таблица 13 – Оценка экономической эффективности проекта «Умный светофор»

В рублях

Год	0	1	2	3
Инвестиции	- 56 000 000			
Экономия бюджета		40 036 615,80	65 031 900,00	83 031 900,00
Ежегодные текущие затраты на обслуживание проекта		5 600 000,00	5 600 000,00	5 600 000,00
Денежный поток	- 56 000 000	34 436 615,80	59 431 900,00	77 431 900,00
Дисконтированный денежный поток	- 56 000 000	31 959 736,24	51 189 991,44	61 896 783,25
Дисконтированный денежный нарастающим итогом		- 24 040 263,76	27 149 727,68	89 046 510,93

При расчёте экономической эффективности проекта была использована ставка дисконтирования, равная ключевой ставке, которая на сегодняшний день составляет 7,75%.

Таким образом, мы можем с уверенностью говорить, что проект экономически эффективен, так как все необходимые показатели указывают на это.

- NPV – Текущая стоимость будущих денежных потоков инвестиционного проекта, рассчитанная с учетом дисконтирования, за вычетом инвестиций, проект эффективен в случае, если $NPV > 0$. В нашем случае данный показатель равен 89 046 510,93 рублей, что говорит о том, что проект принесет прибыль.
- PI – Это относительная прибыльность будущего проекта. Этот индекс демонстрирует отношение отдачи капитала к объему вложений в проект. Можно говорить об экономической эффективности, если $PI > 1$, формула (1):

$$PI = \frac{Inv + NPV}{Inv} = \frac{56\,000\,000,00 + 89\,046\,510,93}{56\,000\,000,00} = 2,59 \quad (1),$$

где Inv – сумма инвестиций,

NPV – чистый дисконтированный доход;

- DBP – дисконтированный срок окупаемости, который показывает, за какой период времени окупится наш проект. Срок окупаемости нашего проекта равен 1,47 года.

На рисунке 47 представлен финансовый профиль проекта.

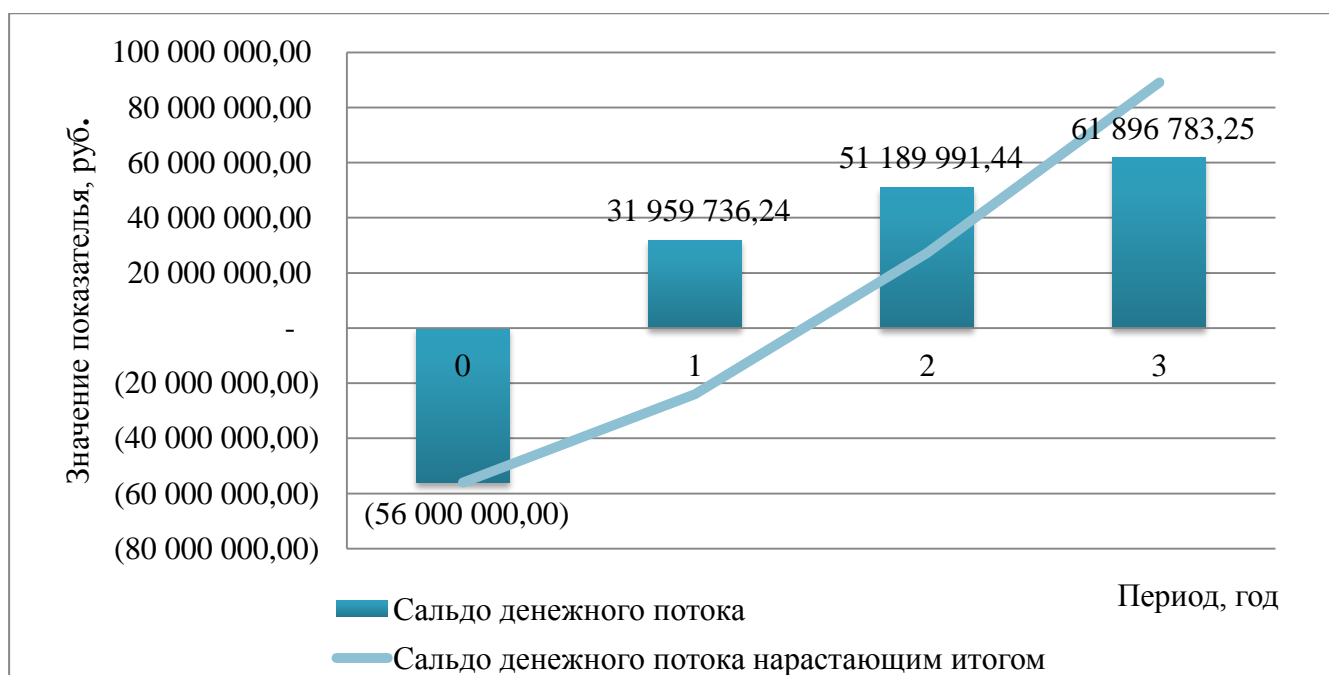


Рисунок 47 – Финансовый профиль проекта «Умный светофор»

- Оценка эффективности проекта «Мой Дом»

Проект «Мой Дом» разработан частной компанией в городе Костроме и уже реализован в 3 городах России, в настоящее время ведется внедрение проекта в четвертый город. Разработчики проекта предлагают множество вариантов внедрения, и готовы к сотрудничеству с любыми городами. Наиболее распространенный вариант, который предлагает разработчик – это приобретение годовой лицензии, стоимость которой в среднем составляет 5 рублей на каждого городского жителя муниципального образования. Следовательно, стоимость лицензии для города Челябинска составит около 6 000 000,00 рублей.

Однако существуют и иной вариант внедрения, при котором городом самостоятельно закупается всё оборудование для успешного функционирования проекта. Сотрудники компании лишь внедряют систему в городское управление. По словам технического директора компании «Мой Дом» Артёма Бобчихина инвестиционные затраты на реализацию проекта по такой схеме будет превышать годовую стоимость лицензии примерно в 3 раза, а на обслуживание проекта придется около 10% от его стоимости в год.

Таким образом, инвестиционные затраты составят 18 000 000,00 рублей, а ежегодные текущие затраты – 1 800 000,00 рублей.

Также, по словам технического директора компании, благодаря автоматизации множества процессов управления, экономия бюджета в сфере коммунального хозяйства может достигать 10%.

Затраты городского бюджета на коммунальное хозяйство в 2019 году запланированы в сумме 128 858 540,00 рублей, в 2020 в сумме 18 706 800,00, в 2021 в сумме 117 534 800,00 рублей.

Следовательно, благодаря внедрению данного проекта экономия бюджета может составить 12 885 854,00 рублей в 2019 году, 1 870 680,00 в 2020 году и 11 753 480,00 в 2021 году.

Расчёт экономической эффективности представим в таблице.

Таблица 14 – Оценка экономической эффективности проекта «Мой Дом»

В рублях

Год	0	1	2	3
Инвестиции	- 18 000 000,00			
Экономия бюджета		12 885 854,00	1 870 680,00	11 753 480,00
Ежегодные текущие затраты на обслуживание проекта		1 800 000,00	1 800 000,00	1 800 000,00
Денежный поток	- 18 000 000,00	11 085 854,00	70 680,00	9 953 480,00
Дисконтированный денежный поток	- 18 000 000,00	10 288 495,59	60 878,23	7 956 519,14
Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом		- 7 711 504,41	- 7 650 626,18	305 892,95

- NPV равен 305 892,95 рублям, что говорит об экономической эффективности проекта;
- $PI = \frac{18\,000\,000 + 305\,892,95}{18\,000\,000} = 1,02$;
- срок окупаемости проекта составит 2,96 года.

На рисунке 48 представлен финансовый профиль проекта.

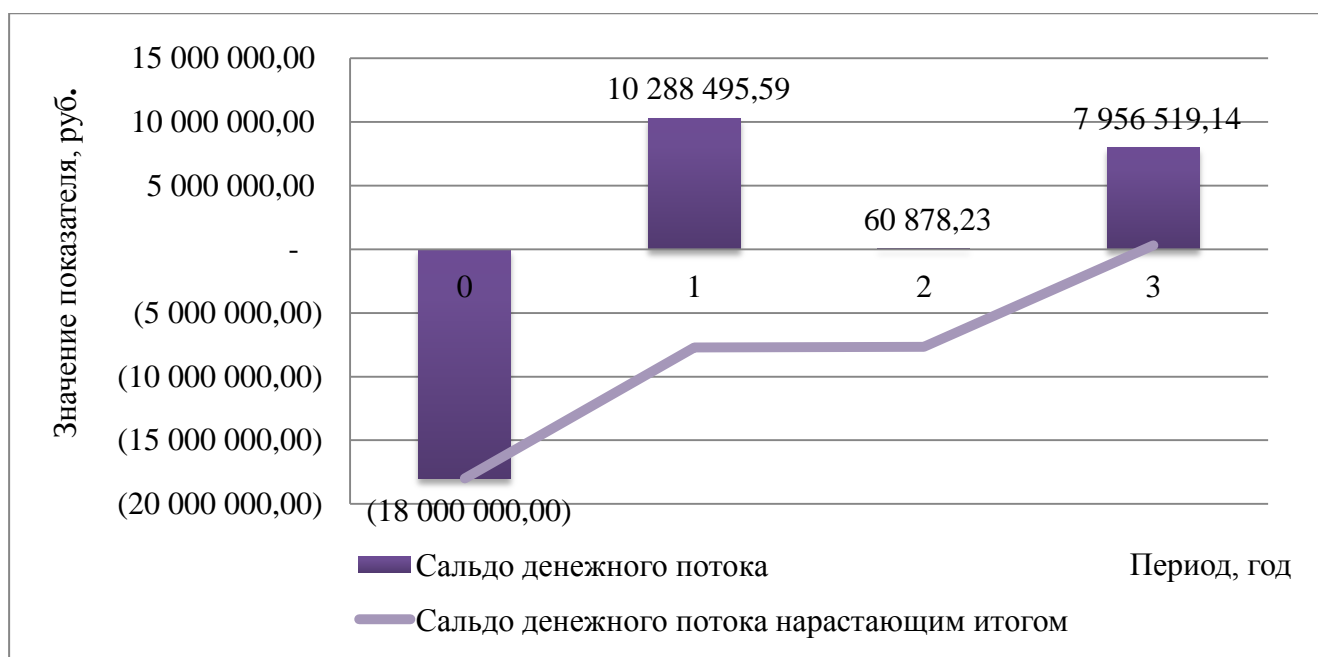


Рисунок 48 – Финансовый профиль проекта «Мой дом»

- Оценка эффективности создания единого городского фонда данных экологического мониторинга

Согласно № 144-ПП «Об организации Единой системы экологического мониторинга города Москвы», общие затраты бюджета города Москвы при реализации проекта составили около 800 000 000,00 рублей, среди которых: затраты на приобретение и установку сети автоматизированных станций контроля загрязнения атмосферного воздуха, организация информационно-аналитического центра, строительство автоматизированных систем наблюдения за качеством воды, почвы и т. д.

Площадь Москвы превышает площадь Челябинска в 4,7 раз, следовательно ежегодные затраты на обслуживание проекта будут уменьшены пропорционально площади, на которой проводится мониторинг, так как от площади исследования зависит количество необходимого оборудования. Таким образом, затраты на реализацию проекта в городе Челябинске будут составлять примерно 170 000 000,00 рублей. Ежегодные затраты на обслуживание проекта примем как 5 % от стоимости внедрения.

Инвестиционные затраты на создание фонда данных экологического

мониторинга включают не только организацию информационно-аналитического центра, но и покупку и установку дорогостоящего оборудования, которое ведет автоматическое измерение необходимого оборудования.

Юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие на территории города Москвы хозяйственную и иную деятельность, в ходе которой может быть оказано негативное воздействие на окружающую среду, осуществляют локальный экологический мониторинг по решению Правительства Москвы от 08.07.2003 № 529-ПП «О мероприятиях по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями и организациями, расположенными на территориях административных округов города Москвы».

К полномочиям Правительства Москвы в области экологического мониторинга относится утверждение перечня субъектов локального экологического мониторинга [33].

Основанием включения объектов в перечень субъектов локального экологического мониторинга является наличие одного из следующих условий:

- неоднократное нарушение антропогенным объектом нормативов допустимых выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду (по заключению уполномоченного органа);
- преобладающий вклад выбросов (сбросов) загрязняющих веществ от антропогенного объекта в окружающую среду либо физическое воздействие антропогенного объекта на окружающую среду с превышением установленных нормативов качества окружающей среды;
- условия, определенные в заключении уполномоченного органа о соответствии предпроектной и проектной документации экологическим требованиям;
- наличие на антропогенном объекте сверхнормативных (временно согласованных) выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду;

- наличие на антропогенном объекте валовых выбросов в атмосферу, превышающих 100 тонн в год;
- наличие на антропогенном объекте 10 и более единиц пылегазоочистного оборудования.

Субъекты экологического мониторинга предоставляют данные в единый городской фонд данных экологического мониторинга следующим образом:

- для автоматических средств мониторинга – в режиме реального времени по электронным каналам связи;
- для неавтоматических средств мониторинга – ежемесячно в срок до 20 числа месяца, следующего за отчетным, в электронных форматах в соответствии с утвержденными регламентами.

Локальный экологический мониторинг осуществляется субъектами локального экологического мониторинга самостоятельно и (или) с привлечением специализированных организаций [34].

Поскольку город Челябинск является промышленным, такой нормативно-правовой акт позволит сэкономить городу значительную часть затрат на внедрение и обслуживание данного проекта. В учебных целях допустим возможность его выхода.

Итак, около 60% затрат будут финансироваться за счет субъектов экологического мониторинга. Предприятия возьмут на себя затраты на установку систем мониторинга своих на территориях, а также поддержание функционирования данных систем.

Следовательно, инвестиционные затраты города будут составлять лишь 68 000 000,00 рублей. Поскольку каждое предприятие будет обслуживать свою систему мониторинга, текущими затратами бюджета будут являться лишь затраты на обеспечение работы единого городского фонда данных экологического мониторинга, а также затраты на обслуживание других систем мониторинга. Примем их равными 5% от суммы инвестиционных затрат.

Эффектами от внедрения данного проекта могут служить:

- снижение расходов по охране окружающей среды на устранение аварийных выбросов, в результате снижения количества несанкционированных и аварийных выбросов, а также общего улучшения экологической ситуации в городе, согласно опыту города Москвы, данный показатель может достигать 7%;
- существенное увеличение неналоговых доходов в части штрафов в области охраны окружающей среды, вследствие большого количества промышленных предприятий и частых выбросов в атмосферу показатель может быть увеличен до 20%.

Расходы по охране окружающей среды в 2019, 2020 и в 2021 году планируются в размере 179 178 490,00, 61 656 700,00 и 1 057 000 800,00 рублей соответственно. Следовательно, сокращение расходов произойдет на 12 542 494,30 рублей в 2019 году, на 4 315 969,00 рублей в 2020 году и на 73 990 056,00 рублей.

Размеры штрафов по прогнозам составят 131,4 млн. рублей, 132,4 млн. рублей, и 133,3 млн. рублей за период с 2019 года по 2021 год. Размер штрафов в области охраны окружающей среды составляет примерно 6,5% от общего объема штрафов, приходящихся на бюджет города Челябинска.

Штрафы в области охраны окружающей среды составят в 2019 году 8 409 600,00 рублей, а рост дохода связанный с их увеличением 1 681 920,00 рублей. В 2020 году штрафы составят 8 473 600,00 рублей, доходы увеличатся на 1 694 720,00 рублей. В 2021 году размер штрафов будет равен 8 531 200,00 рублей, доходы вырастут на 1 706 240,00 рублей.

Полученные результаты обобщим в таблице 15.

Таблица 15 – Оценка экономической эффективности создания единого городского фонда данных экологического мониторинга

В рублях

Год	0	1	2	3
Инвестиции	- 68 000 000			
Экономия бюджета		12 542 494,30	4 315 969,00	73 990 056,00
Дополнительный доход бюджета		1 681 920,00	1 694 720,00	1 706 240,00
Ежегодные текущие затраты на обслуживание проекта		3 400 000,00	3 400 000,00	3 400 000,00
Денежный поток	- 68 000 000	10 824 414,30	2 610 689,00	72 296 296,00
Дисконтированный денежный поток	- 68 000 000	10 045 860,14	2 248 643,36	57 791 532,47
Дисконтированный денежный поток нарастающим итогом		- 57 954 139,86	- 55 705 496,50	2 086 035,97

- проект единого городского фонда данных экологического мониторинга является экономически эффективным, так как NPV равен 2 086 035,97 рублям;
- $PI = \frac{68\,000\,000,00 + 2\,086\,035,97}{68\,000\,000,00} = 1,03$;
- срок окупаемости проекта = 2,96 года.

На рисунке 49 представлен финансовый профиль проекта.

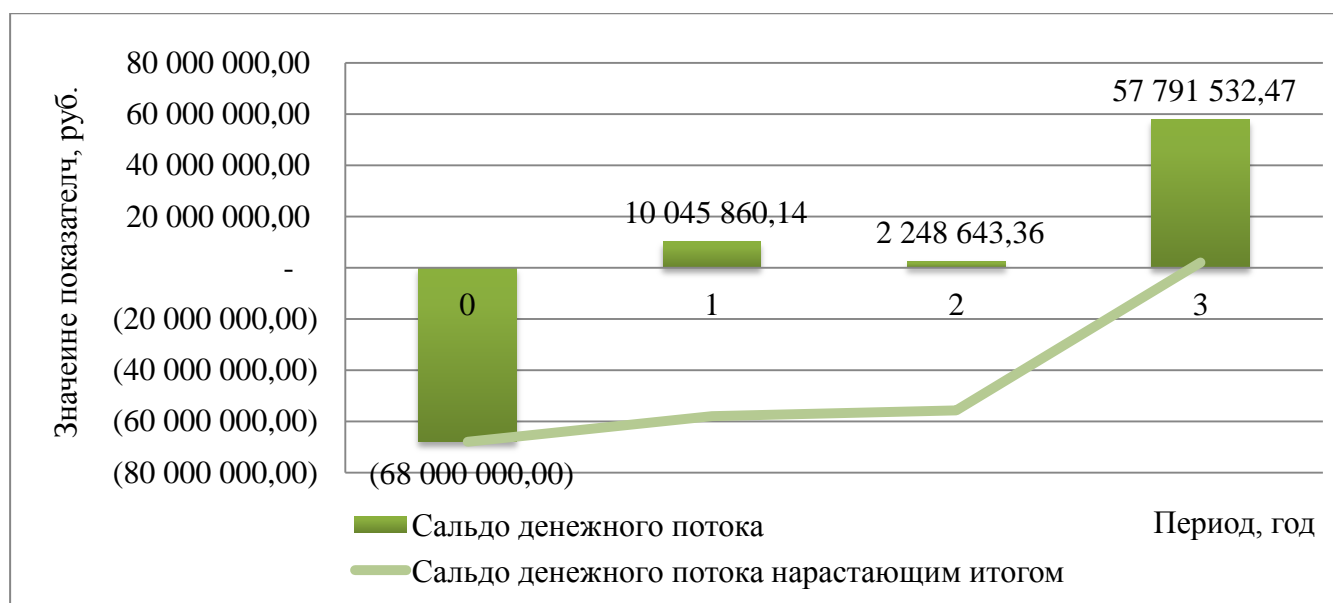


Рисунок 49 – Финансовый профиль проекта «Единый городской фонд данных экологического мониторинга»

В таблице 16 обобщим показатели экономической эффективности проектов.

Таблица 16 – Показатели экономической эффективности проектов

Показатель	Проект «Умный светофор»	Проект «Мой Дом»	Единый городской фонд данных экологического мониторинга
NPV, руб.	89 046 510,93	305 892,95	2 086 035,97
PI	2,59	1,02	1,03
DPP, лет	1,47	2,96	2,96

Из рассматриваемых проектов, наиболее выгодным является проект «Умный светофор», поскольку его норма доходности самая высокая, а срок окупаемости – наименьший.

Суммарный финансовый профиль трёх проектов представлен на рисунке 50.

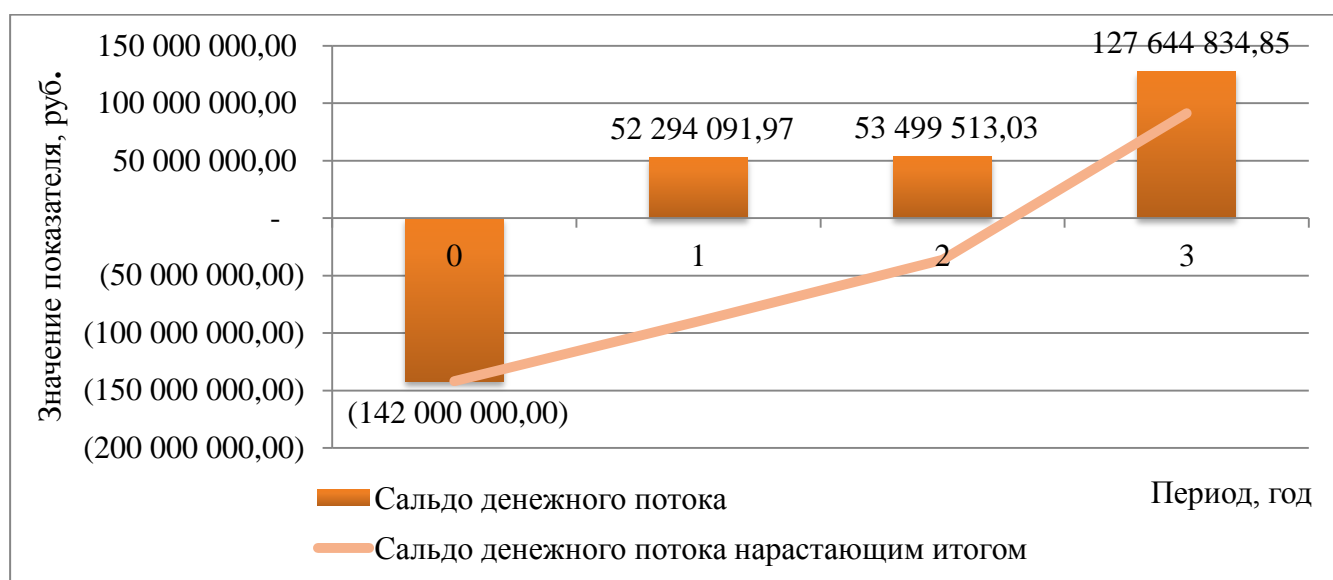


Рисунок 50 – Суммарный финансовый профиль трёх проектов

Поскольку нам известна общая сумма инвестиционных затрат трёх проектов, а также величина доходов, которую принесёт внедрение проектов, можем посмотреть как изменятся планируемые показатели расходов и доходов бюджета (таблица 17).

Таблица 17 – бюджет города Челябинска на 2018 год на плановый период 2019-2021 годы с учётом внедрения проектов «умного города»

В миллионах рублей

Периоды	Бюджет 2018 г.	Проект бюджета 2019 г.	Проект бюджета 2020 г.	Проект бюджета 2021 г.
Доходы	32 862,70	33 488,38	32 182,09	34 169,61
Расходы	33 533,20	34 048,24	32 755,58	34 502,32

Представим бюджет города Челябинска на 2018 год и на плановый период 2019-2021 годы с учётом внедрения проектов «умного города» на рисунке 51.

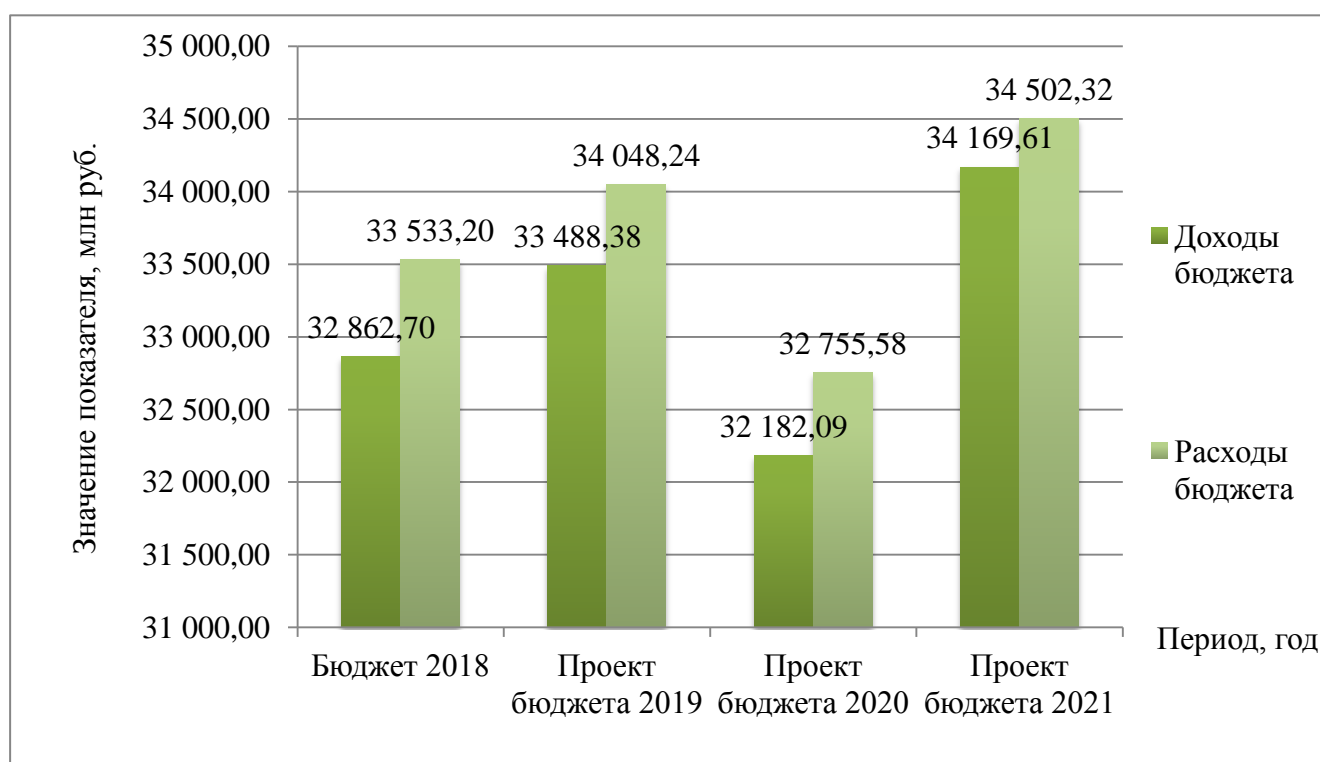


Рисунок 51 – бюджет города Челябинска на 2018 год и на плановый период 2019-2021 годы с учётом внедрения проектов «умного города»

Для наглядности на рисунках 52 и 53 рассмотрим отдельно изменение доходов и расходов бюджета.



Рисунок 52 – Изменение расходов бюджета города Челябинска на 2018 год и на плановый период 2019-2021 годы с учётом внедрения проектов «умного города»



Рисунок 53 – Изменение расходов бюджета города Челябинска на 2018 год и на плановый период 2019-2021 годы с учётом внедрения проектов «умного города»

Исходя из рисунков, представленных выше, мы можем сделать вывод, что внедрение проектов умного города увеличит дефицит бюджета города в 2018 году, однако в последующий период позволит сократить разрыв между доходами и расходами, что продемонстрировано на рисунке 54.

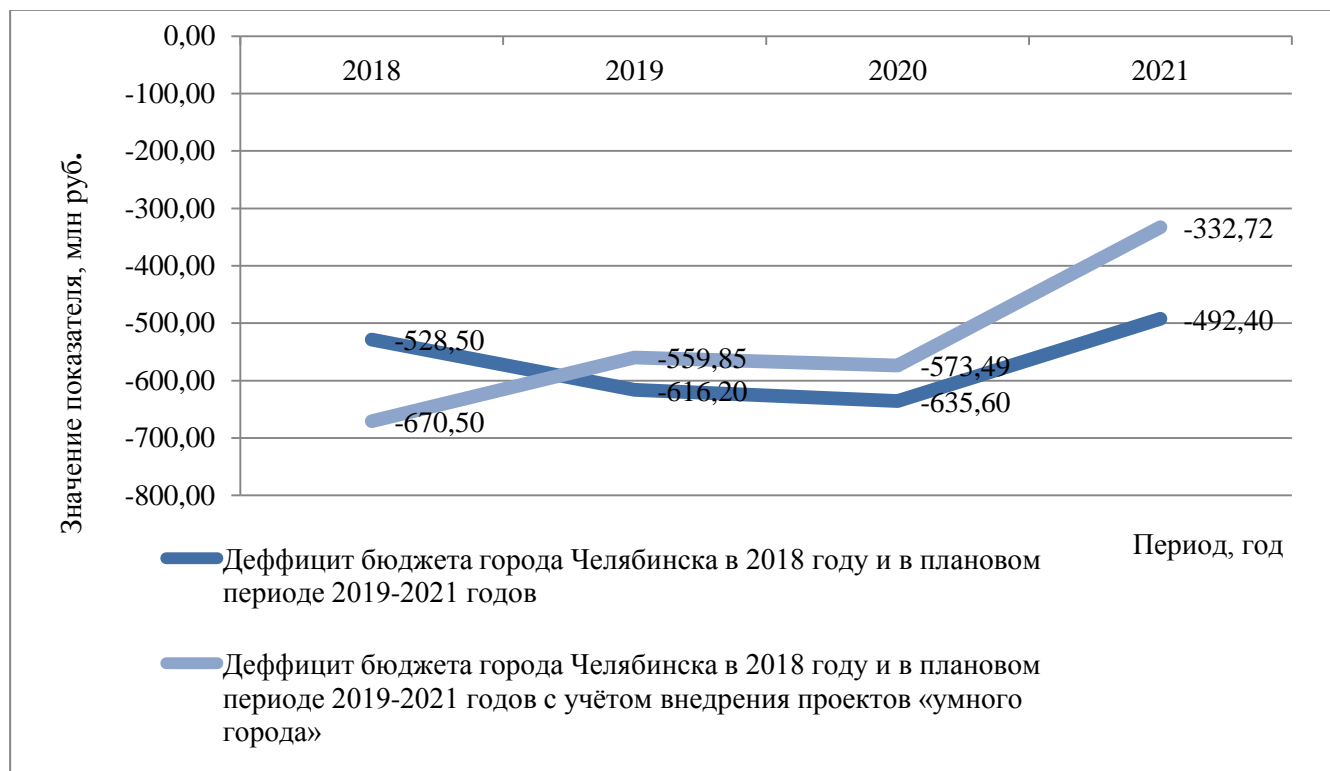


Рисунок 54 – Влияние внедрения проектов «умного города» на дефицит бюджета в 2018-2021 годах

Таким образом, все 3 проекта, рассмотренных в рамках работы являются экономически эффективными и окупятся в пределах трёх лет. Внедрение проектов в год инвестирования значительно повысит расходы, а следовательно и увеличит дефицит бюджета, однако в последующих периодах дефицит бюджета напротив сократится за счёт положительных эффектов, которые даёт проект «умный город».

Внедрение проектов «умного города» позволит решить ряд проблем, присущих Челябинску, значительно улучшит качество жизни горожан и повысит инвестиционную привлекательность города.

Выводы по разделу три

Три проекта, рекомендованные для внедрения в городе Челябинске для решения наиболее важных проблем, были подробно рассмотрены и проанализированы.

Проект «Умный светофор» предназначен для повышения пропускной способности перекрестков с помощью динамического управления сигналами светофора. Его внедрение позволит сократить расходы бюджета за в части строительства и реконструкции автомобильных дорог общего пользования местного значения на 3%.

Показатели эффективности равны:

- NPV - 89 046 510,93 рублей;
- PI - 2,59;
- DBP – 1, 47 года.

Проект «Мой Дом» позволит создать в городе единый общегородской журнал проведения плановых и аварийно-восстановительных работ на сетях, сделать online-диспетчерскую по обработке заявок жителей и сформировать единый журнал учета обращений граждан.

Проект позволит снизить расходы бюджета за счёт снижения трудозатрат на обслуживание и количества нештатных ситуаций на 10%.

Показатели эффективности равны:

- NPV - 2 086 035,97 рублей;
- PI – 1,02;
- DBP – 2,96 года.

Единый городской фонд данных экологического мониторинга осуществляет сбор, хранение, анализ актуальных данных об экологической обстановке в регионе для органов государственной власти и населения.

Экономическим эффектом от его внедрения станет снижение расходов на охрану окружающей среды, а также увеличение доходов в части штрафов,

связанных с нарушением законодательства в области охраны окружающей среды.

Показатели эффективности равны:

- NPV - 305 892,95 рублей;
- PI – 1,03;
- DBP – 2,96 года.

Внедрение проектов отразится и на бюджете города Челябинска. Инвестиционные затраты повысят расходы бюджета в первый год и увеличат его дефицит, однако, начиная со 2 года, проекты начнут приносить снижение расходов бюджета и увеличение его доходов, что позволит сократить дефицит.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе была проведена оценка эффективности применения концепции «умного города» к Челябинску с целью решения основных проблем города.

В ходе работы определяются задачи, необходимые для достижения цели:

1. Изучение теоретических основ «умного города»
2. Анализ рейтингов «умных городов» мира
3. Анализ развития «умных городов» в России
4. Анализ социально-экономического развития города Челябинска
5. Анализ бюджета города Челябинска
6. Выявление проблем города и путей их решения
7. Оценка эффективности внедрения проектов «умного города» в Челябинске

В первой главе было рассмотрено понятие «умного города» и определены его критерии. Были проанализированы стадии развития «умных городов», которые принято разделять на три поколения.

Были проанализированы 3 мировых рейтинга умных городов: PwC «Будущее близко: индекс готовности городов», ежегодное исследование «умных городов» консалтингового агентства Juniper Research совместно с компанией Intel и рейтинг Шведской IT-компания EasyPark.

На основе проведенного анализа было выявлено, что, по состоянию на 2017 год, наиболее «умным» городом в мире является Сингапур. Руководство города внедряет новейшие технологии и разработки практически во все сферы жизни граждан, что значительно увеличивает качество жизни горожан, и одновременно упрощает управление городом.

Следует отметить, что некоторые российские города также фигурируют в мировых рейтингах. А по данным исследовательской работы «Индикаторы умных городов НИИТС 2017», наиболее умными городами России являются Москва, Санкт-Петербург и Казань.

Во второй главе проведен анализ социально-экономического развития города Челябинска и анализ городского бюджета, на основе SWOT-анализа выявлены следующие проблемы города:

1. Неблагоприятная экологическая ситуация
2. Высокая степень недовольства населения качеством и стоимостью услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства
3. Высокая загруженность дорог

Для решения обозначенных проблем были предложены 3 проекта «умного города»:

- проект «Умный светофор» (NPV - 89 046 510,93 рублей; PI - 2,59; DBP – 1,47 года);
- проект «Мой Дом» (NPV - 2 086 035,97 рублей; PI – 1,02; DBP – 2,96 года);
- единый городской фонд данных экологического мониторинга (NPV - 305 892,95 рублей; PI – 1,03; DBP – 2,96 года).

Оценка эффективности показала, что все 3 проекта, рассмотренных в рамках работы являются целесообразными и окупятся в пределах трёх лет.

Помимо этого, внедрение проектов «умного города» позволит решить ряд проблем, присущих Челябинску, значительно улучшить качество жизни горожан и повысит инвестиционную привлекательность города.

Внедрение проектов отразится и на бюджете города Челябинска. Инвестиционные затраты повысят расходы бюджета в первый год и увеличат его дефицит, однако, начиная со 2 года, проекты начнут приносить снижение расходов бюджета и увеличение его доходов, что позволит сократить дефицит.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Города, управляемые данными: от концепции до прикладных решений // PwC [Электронный ресурс]. 2016. – Режим доступа: https://www.pwc.ru/ru/government-and-public-sector/assets/ddc_rus.pdf
- 2 Приоритетные направления внедрения технологий умного города в Российских городах // Центр стратегических разработок северо-запад [Электронный ресурс]. Июнь 2018. – Режим доступа: <https://www.csr.ru/wp-content/uploads/2018/06/Report-Smart-Cities-WEB.pdf>
- 3 Технологии для умных городов // Центр стратегических разработок северо-запад [Электронный ресурс]. 2017. – Режим доступа: http://www.csr-nw.ru/files/publications/doklad_tehnologii_dlya_umnyh_gorodov.pdf
- 4 Smart Cities - What's In It For Citizens? // Intel Newsroom [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://newsroom.intel.com/wp-content/uploads/sites/11/2018/03/smart-cities-whats-in-it-for-citizens.pdf>
- 5 Будущее близко: индекс готовности городов // PwC [Электронный ресурс]. Июль 2017. – Режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/assets/the-future-is-coming-rus.pdf>
- 6 2018 Smart Cities Index // EasyPark [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://easyparkgroup.com/smart-cities-index/>
- 7 Технологии умных городов: Что влияет на выбор горожан? // McKinsey Center for Government. [Электронный ресурс]. Июль 2018. – Режим доступа: https://www.mckinsey.com/ru/~/_/media/McKinsey/Industries/
- 8 Портал открытых данных Правительства Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data.mos.ru/>
- 9 Открытый бюджет города Москвы. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://budget.mos.ru/>
- 10 Рудычева, Н. Есть ли в России «умные города»? [Электронный ресурс] / Н. Рудычева // С News – издание о высоких технологиях. – Режим доступа: http://smartcity.cnews.ru/articles/2018-08-14_est_li_v_rossii_umnye_goroda

11 10 самых «умных» городов России // Рамблер/новости. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://news.rambler.ru/other/38761325-10-samyh-umnyh-gorodov-rossii/>

12 Индикаторы умных городов НИИТС 2017 // Национальный исследовательский институт технологий и связей [Электронный ресурс]. 2016. – Режим доступа: <http://niitc.ru/publications/SmartCities.pdf>

13 Официальный сайт администрации города Челябинска. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cheladmin.ru/>

14 Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

15 Промышленность Челябинской области // Экономика Челябинской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://chelindustry.ru/left_prom2.php?rr=1

16 Комплексный аналитический доклад «Итоги социально-экономического развития города Челябинска за 2015 год». Комитет экономики города Челябинска. 2016 год.

17 Комплексный аналитический доклад «Итоги социально-экономического развития города Челябинска за 2015 год». Комитет экономики города Челябинска. 2016 год.

18 Комплексный аналитический доклад «Итоги социально-экономического развития города Челябинска за 2016 год». Комитет экономики города Челябинска. 2017 год.

19 Комплексный аналитический доклад «Итоги социально-экономического развития города Челябинска за 2017 год». Комитет экономики города Челябинска. 2018 год.

20 Брошюра бюджет для граждан к проекту РЧГД «Об исполнении бюджета за 2015 год» // Комитет финансов города Челябинска. [Электронный ресурс]. 2015 год. – Режим доступа: https://cheladmin.ru/sites/default/files/n/page/-/19163/upload/broshyurabyudzhethdlyagrazhdankproekturchgdobispolne_1.pdf

21 Брошюра бюджет для граждан к проекту РЧГД «Об исполнении бюджета за 2015 год» // Комитет финансов города Челябинска. [Электронный ресурс]. 2016 год. – Режим доступа: https://cheladmin.ru/sites/default/files/n/page/-/19163/upload/broshyurabyudzhethdlyagrazhdankproekturchgdobispolne_1.pdf

22 Брошюра бюджет для граждан к проекту РЧГД «Об исполнении бюджета за 2015 год» // Комитет финансов города Челябинска. [Электронный ресурс]. 2017 год. – Режим доступа: https://cheladmin.ru/sites/default/files/n/page/-/19163/upload/broshyurabyudzhethdlyagrazhdankproekturchgdobispolne_1.pdf

23 Решение Челябинской городской думы от 31.05.2016 № 21/1 «Об исполнении бюджета города Челябинска за 2015 год»

24 Решение Челябинской городской думы от 25.04.2017 № 30/4 «Об исполнении бюджета города Челябинска за 2016 год»

25 Решение Челябинской городской думы от 29.05.2018 № 40/3 «Об исполнении бюджета города Челябинска за 2017 год»

26 Банк решений умного города. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russiasmartcity.ru/>

27 Солоницына К.А. «Умный светофор» как часть интеллектуальной транспортной системы // Студенческий форум: электрон. научн. журн. 2018. № 8(29). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nauchforum.ru/journal/stud/29/34931>

28 «Умные светофоры» в Воронеже стоили 56 миллионов рублей // Моё-онлайн – новости Воронежа [Электронный ресурс]. 21.02.2018. – Режим доступа: <https://moe-online.ru/news/city/1007478>

29 МойДом – социальный проект для управления своим домом. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moymodom.ru/>

30 Автоматизированная информационная система «Единый городской фонд данных экологического мониторинга» // Gost Group – Правильные решения в сфере автоматизации [Электронный ресурс]. 2017. – Режим доступа: [file:///C:/Users/user/Downloads/4f3d2319a0033b1abed17dcc3e33f34e%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/4f3d2319a0033b1abed17dcc3e33f34e%20(5).pdf)

31 Решение Челябинской городской думы от 18.12.2018 № 47/1 «О бюджете города Челябинска на 2019 год и на плановый период 2020-2021 годов»

32 Брошюра бюджет для граждан к проекту решения «О бюджете города Челябинска на 2019 год и на плановый период 2020-2021 годов» Комитет финансов города Челябинска. [Электронный ресурс]. 2018 год. – Режим доступа: <https://cheladmin.ru/sites/default/files/n/page/19164/upload/broshyurabyudzhethdlyagrazhdankproekturchgdobyudzhhet.pdf>

33 Сводный отчёт о результатах проведения оценки фактического воздействия постановления Правительства Москвы от 8 ноября 2005 г. № 866-ПП «О функционировании Единой системы экологического мониторинга города Москвы и практическом использовании данных экологического мониторинга» // Департамент экономической политики и развития города Москвы. [Электронный ресурс]. 2017. – Режим доступа: https://investmoscow.ru/media/3330658/сводный-отчёт-о-результатах-проведения-офв_866-пп.pdf

34 Постановление правительства Москвы 144-ПП «Об организации Единой системы экологического мониторинга города Москвы»

35 СТО ЮУрГУ 21–2008 Стандарт организации. Система управления качеством образовательных процессов. Курсовая и выпускная квалификационная работа. Требования к содержанию и оформлению / Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, А.Е. Шевелев, Е.В. Шевелева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 55 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Бюджет города Челябинска за 2015-2017 гг.

Таблица А.1 – Доходы бюджета города Челябинска за 2015-2017 гг.

В рублях

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Доходы бюджета - всего, в том числе:	28 430 614 144,73	31 040 092 196,85	33 857 988 604,87
НАЛОГОВЫЕ И НЕНАЛОГОВЫЕ ДОХОДЫ	9 801 827 831,53	10 273 024 889,79	11 811 673 410,78
Налоги на прибыль, доходы	4 438 935 597,32	4 824 737 562,30	5 136 790 908,57
Налоги на товары (работы, услуги), реализуемые на территории Российской Федерации	36 444 810,75	50 790 814,63	42 338 621,39
Налоги на совокупный доход	576 021 895,76	551 433 953,43	2 552 474 618,14
Налоги на имущество	2 119 114 103,50	2 563 524 399,40	2 016 392 331,24
Государственная пошлина	229 200 384,53	279 994 177,27	401 790 529,68
Задолженность и перерасчеты по отмененным налогам, сборам и иным обязательным платежам	- 39 835,92	36 061,11	23 489,81
Доходы от использования имущества, находящегося в государственной и муниципальной собственности	1 885 057 090,89	1 465 030 766,70	1 140 511 660,87
Платежи при пользовании природными ресурсами	57 560 503,06	66 101 970,73	40 309 866,35
Доходы от оказания платных услуг (работ) и компенсации затрат государства	30 175 324,09	13 586 369,02	84 534 507,65
Доходы от продажи материальных и нематериальных активов	337 757 035,98	289 641 211,33	237 061 406,88
Штрафы, санкции, возмещение ущерба	99 916 164,29	129 527 983,39	134 329 810,23
Прочие неналоговые доходы	- 8 315 242,72	38 619 620,48	25 115 659,97
БЕЗВОЗМЕЗДНЫЕ ПОСТУПЛЕНИЯ	18 628 786 313,20	20 767 067 307,06	22 046 315 194,09
Безвозмездные поступления от других бюджетов бюджетной системы Российской Федерации	18 821 535 188,40	20 774 946 586,54	22 146 874 537,33
Доходы бюджетов Бюджетной системы Российской Федерации от возврата от возврата бюджетами Бюджетной системы Российской Федерации и организациями остатков субсидий, субвенций и иных межбюджетных трансфертов, имеющих целевое назначение, прошлых лет	6 501 505,23	3 681 793,23	-
Возврат остатков субсидий, субвенций и иных межбюджетных трансфертов, имеющих целевое назначение, прошлых лет	- 199 250 380,43	- 11 561 072,71	723 858,81

Таблица А.2 – Расходы бюджета города Челябинска за 2015-2017 гг.

В рублях

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Расходы бюджета - всего, в том числе:	29 388 257 914,95	31 344 712 077,32	33 459 672 360,27
Итого по всем ГРБС	29 388 257 914,95	31 344 712 077,32	33 459 672 360,27
ОБЩЕГОСУДАРСТВЕННЫЕ ВОПРОСЫ	976 549 543,02	1 086 885 049,22	1 238 894 531,49

Продолжение таблицы 1

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Функционирование высшего должностного лица субъекта Российской Федерации и муниципального образования	3 421 228,40	3 628 032,52	4 073 454,50
Функционирование законодательных (представительных) органов государственной власти и представительных органов муниципальных образований	83 788 717,30	92 294 864,99	91 779 428,75
Функционирование Правительства Российской Федерации, высших исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации, местных администраций	300 537 082,73	267 430 854,56	276 157 082,89
Судебная система	229 980,00	613 280,00	252 900,00
Обеспечение деятельности финансовых, налоговых и таможенных органов и органов финансового (финансово-бюджетного) надзора	100 911 747,66	107 068 844,18	130 602 759,81
Обеспечение проведения выборов и референдумов	5 181 695,53	5 363 321,21	2 080 653,38
Резервные фонды	-	-	-
Другие общегосударственные вопросы	482 479 091,40	610 485 851,76	733 948 252,16
НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРАВООХРАНИТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ	118 055 473,79	113 718 845,94	129 646 529,19
Органы юстиции	34 102 419,41	32 903 300,00	47 739 600,00
Защита населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, гражданская оборона	83 953 054,38	80 815 545,94	81 906 929,19
НАЦИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА	3 993 728 042,42	3 840 744 317,68	4 474 857 516,40
Общэкономические вопросы	1 614 310,43	1 807 548,28	1 629 000,00
Сельское хозяйство и рыболовство	258 226,80	-	-
Транспорт	751 758 330,35	516 415 342,01	381 793 235,18
Дорожное хозяйство (дорожные фонды)	2 496 349 119,96	2 588 805 510,85	3 674 477 136,07
Связь и информатика	13 095 830,00	13 322 300,00	-
Другие вопросы в области национальной экономики	730 652 224,88	720 393 616,54	416 958 145,15
ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОЕ ХОЗЯЙСТВО	241 781 655,55	363 924 851,67	888 807 213,19
Жилищное хозяйство	84 240 404,75	188 669 161,55	270 459 748,94
Коммунальное хозяйство	52 541 096,61	26 011 367,05	77 614 036,98
Благоустройство	20 320 296,33	57 177 213,67	446 123 836,29
Другие вопросы в области жилищно-коммунального хозяйства	84 679 857,86	92 067 109,40	94 609 590,98
ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	50 082 059,05	54 846 519,24	49 331 056,16
Сбор, удаление отходов и очистка сточных вод	-	-	-
Другие вопросы в области охраны окружающей среды	50 082 059,05	54 846 519,24	49 331 056,16
ОБРАЗОВАНИЕ	15 502 794 608,10	16 516 980 755,37	16 152 948 632,23
Дошкольное образование	6 219 482 806,76	6 361 922 477,11	7 084 359 877,05
Общее образование	8 384 679 281,04	8 975 117 943,34	7 056 291 972,64
Дополнительное образование детей	-	-	1 302 027 992,37

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации	45 860 177,23	47 718 464,08	49 664 036,96
Молодежная политика и оздоровление детей	235 048 341,92	222 451 744,61	211 397 275,09
Другие вопросы в области образования	617 724 001,15	909 770 126,23	449 207 478,12
КУЛЬТУРА И КИНЕМАТОГРАФИЯ	434 139 343,70	467 268 373,24	567 627 424,46
Культура	420 474 716,96	449 736 272,52	551 303 549,52
Другие вопросы в области культуры, кинематографии	13 664 626,74	17 532 100,72	16 323 874,94
ЗДРАВООХРАНЕНИЕ	757 151 377,04	687 206 090,13	860 664 025,51
Стационарная медицинская помощь	205 593 890,21	175 097 552,57	300 666 218,18
Амбулаторная помощь	49 555 946,52	50 756 586,38	62 949 797,55
Скорая медицинская помощь	20 777 681,79	26 121 104,25	22 502 100,00
Санаторно-оздоровительная помощь	69 668 862,00	69 659 072,00	70 814 790,00
Другие вопросы в области здравоохранения	411 554 996,52	365 571 774,93	403 731 119,78
СОЦИАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА	5 271 480 015,18	5 839 402 854,74	6 068 674 032,19
Пенсионное обеспечение	47 519 200,22	54 449 419,94	56 387 014,83
Социальное обслуживание населения	681 740 255,00	691 932 625,30	786 808 923,35
Социальное обеспечение населения	3 692 063 175,30	3 840 544 275,14	3 589 744 969,27
Охрана семьи и детства	525 298 295,00	884 825 368,10	1 391 047 722,54
Другие вопросы в области социальной политики	324 859 089,66	367 651 166,26	244 685 402,20
ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ	1 415 866 251,20	1 547 819 033,53	2 397 210 830,13
Физическая культура	241 635 426,56	256 591 911,21	965 961 374,28
Массовый спорт	18 622 725,97	11 677 420,36	12 125 038,35
Спорт высших достижений	1 139 287 792,99	1 261 578 365,27	1 401 165 000,00
Другие вопросы в области физической культуры и спорта	16 320 305,68	17 971 336,69	17 959 417,50
СРЕДСТВА МАССОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	-	-	22 730 800,00
Периодическая печать и издательства	-	-	22 730 800,00
ОБСЛУЖИВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ВНУТРЕННЕГО И МУНИЦИПАЛЬНОГО ДОЛГА	249 563 294,90	311 333 986,56	277 687 269,32
Обслуживание государственного внутреннего и муниципального долга	249 563 294,90	311 333 986,56	277 687 269,32
МЕЖБЮДЖЕТНЫЕ ТРАНСФЕРТЫ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА БЮДЖЕТАМ БЮДЖЕТНОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	377 066 251,00	514 581 400,00	330 592 500,00
Дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации и муниципальных образований	166 866 251,00	297 931 400,00	296 882 500,00
Иные дотации	210 200 000,00	216 650 000,00	33 710 000,00
Результат исполнения бюджета (дефицит/профицит)	- 957 643 770,22	- 304 619 880,47	398 316 244,60