

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Седов А.В., Чельшков П.Д., Ружицкая С.А.,
Солнцева М.Г.**

**Европейская концепция
«УМНОГО ГОРОДА - SMART CITY»**

Москва 2016

Аннотация. Данная работа посвящена изучению международного опыта создания умных городов в Европе и формированию единой системы индикаторов и факторов оценки умных городов, а также созданию развернутой и экономически-обоснованной концепции проекта воплощения международного опыта реализации систем «умных городов» в России и странах СНГ.

Седов А.В., главный научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории экономики недвижимости при кафедре «Управления недвижимостью и проблем землепользования» ИОМ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Челышков П.Д., старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории экономики недвижимости при кафедре «Управления недвижимостью и проблем землепользования» ИОМ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Ружицкая С.А., младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории экономики недвижимости при кафедре «Управления недвижимостью и проблем землепользования» ИОМ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Солнцева М.Г., младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории экономики недвижимости при кафедре «Управления недвижимостью и проблем землепользования» ИОМ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2015 год.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1 Задачи современного развития городов в мире.....	6
2 Умные решения городского развития и жилищного строительства для стран с экономикой переходного периода по версии ЕЭК ООН.....	12
2.1 Цели и концепция проекта.....	12
2.2 Географический охват.....	15
2.3 Методика проекта «умные города».....	16
2.4 Критерии отбора пилотных городов и обязанности участвующих в проекте пилотных городов.....	17
2.5 Партнеры проекта.....	18
3 Методика подготовки основных характеристик умных городов.....	21
4 Основные участвующие организации.....	23
5 Выработка факторов и индикаторов «умных городов».....	26
6 ПРИМЕР СТРАТЕГИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «УМНЫЙ ГОРОД».....	28
6.1 Цели и задачи проекта.....	28
6.2 Возможные варианты достижения цели и показателей результата проекта, в том числе рассмотренные на стадии инвестиционного предложения.....	30
Заключение.....	36
Список использованных источников.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня, города и городские центры стали движущей силой экономического развития и заняли центральное место в производственно-потребительских сетях, определении социальных, политических и экономических отношений и в настоящее время обеспечивают значительную долю валового внутреннего продукта стран. Города стали играть решающую роль в национальном, региональном и глобальном развитии [1].

За последние десятилетия в городах всего мира произошли феноменальные перемены, поставившие перед правительствами и органами местного самоуправления беспрецедентные задачи. С 2008 года, впервые за все время, более половины населения мира проживает в городских поселениях, и, согласно нынешним прогнозам, к 2050 году эта цифра вырастет до 70 процентов. Почти весь этот рост будет происходить в развивающихся странах.

Стремительная урбанизация сопровождается появлением целого ряда проблем, связанных с электроэнергией, водоснабжением, санитарией, услугами в сфере образования и здравоохранения. Их разрешение требует новых стратегий. Об этом говорится в экономическом и социальном исследовании, которое было представлено на ежегодной сессии Экономического и Социального Совета ООН (ЭКСОС) в Женеве.

Быстрые темпы урбанизации создают дополнительную нагрузку на ресурсную базу, приводят к повышению спроса на энергию, воду и санитарию, а также на государственные услуги, образование и здравоохранение.

Во многих городах в странах с низким и средним уровнями доходов по-прежнему отсутствует надлежащий доступ к государственным услугам, водоснабжению, санитарии, электричеству и медицинским услугам. Остаются нерешенными возложенные на институциональные структуры огромные проблемы, связанные с улучшением доступа к надежной инфраструктуре, обеспе-

чением достойной занятости и снижением уязвимости перед рисками загрязнения окружающей среды, стихийных бедствий и других опасностей. Страны с уровнем дохода выше среднего, в чьих городских центрах обеспечен доступ к основным государственным услугам, сталкиваются с необходимостью более эффективно использовать энергию и воду, сокращать образование отходов и совершенствовать системы рециркуляции. Города с отлаженными и эффективно управляемыми системами ресурсобеспечения в свою очередь сталкиваются с экологическими проблемами.

Для обеспечения устойчивого развития городских районов необходимы интеграция и координация действий, в том числе в таких вопросах, как рациональное землепользование, продовольственная безопасность, создание рабочих мест, развитие транспортной инфраструктуры, сохранение биоразнообразия, охрана и рациональное использование природных ресурсов, использование возобновляемых источников энергии, управление ликвидацией и переработкой отходов, доступ к образованию, здравоохранению и обеспечению жильем [2].

Однако, стремительная урбанизация порождает не только проблемы, но и новые возможности для экономического роста, инноваций и социальных преобразований. Сегодня необходимы комплексные стратегии управления развитием городов в интересах всей планеты и ее жителей. В целом, городские центры стали динамичными инструментами социально-экономического развития и развития человеческого потенциала. Они привлекают инвестиции и создают богатства [3,4]. Они активизируют социальное развитие и используют человеческие и технологические ресурсы, вызывая беспрецедентный рост производительности и конкурентоспособности. По сути дела, города стали хранилищами знаний и участниками социальных, политических и экономических перемен.

1 ЗАДАЧИ СОВРЕМЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ В МИРЕ

В краткосрочной и среднесрочной перспективе развитие событий может пойти по двум основным сценариям. Согласно первому, города не в состоянии будут удовлетворять будущие потребности в результате отсутствия необходимых ресурсов и неспособности определить приоритеты в политике. Менее чем через поколение около 2 миллиардов человек вынуждены будут ютиться в ветхих жилищах и перенаселенных неорганизованных поселениях.

Согласно другому сценарию, проблемам городов уделяется первоочередное внимание в государственной политике и на их решение выделяются соответствующие государственные и частные инвестиции в условиях ответственного подхода к росту городов [4,5]. Должны выработываться системные меры и реформы, чтобы удовлетворить потребность в ускоренном, широком и справедливом доступе к земле, жилью, основной инфраструктуре и основным услугам [1,4].

Необходимо сосредоточение усилий на поиске моделей управления городом, максимально эффективно расходующих природные ресурсы и при этом обеспечивающих высокий уровень жизни.

Одной из таких моделей управления городом является модель построения «умных городов» (smartcity).

«Умный город» – это современная стратегическая разработка, объединяющая разнообразные факторы городского развития в единую систему. Проект «Умный Город» - это уникальная программа полной реконструкции и модернизации инфраструктуры города с принципиально новыми возможностями централизованного управления, новым уровнем сервисов и безопасности. В основу проекта заложена система информационных коммуникаций – сеть, в которую включаются различные городские объекты административной, хозяйственной, жилищной, общественной и коммерческой деятельности. При

этом создается центр обработки и управления информацией, внедряются новые сервисы, услуги и программы для администрации, организаций и жителей города [5].

В результате создания таких систем можно будет осуществлять централизованное и оперативное управление объектами городской инфраструктуры; качественно повысить и увеличить объем услуг ЖКХ; обновить и реконструировать существующие инженерные сети.

Системы «Умного города» обеспечивают возможность централизованного сбора различной информации, касающейся жизнедеятельности города, ее оперативной обработки и предоставления результатов в том виде и качестве, которые необходимы административному аппарату управления городом. Таким образом, повысится уровень безопасности города; появятся новые коммерческие и социальные программы для жителей города, а также принципиально новые сферы деятельности, способные привлечь инвестиции в развитие экономики города [6,7].

Понятие «умный город» включает в себя следующее:

- *Умный транспорт.* ИТС позволяет реконструировать существующие дорожные сети посредством нескольких систематизированных сервисов: система управления дорожным движением, информационная система пользователей дорог, система общественного транспорта, система управления автотранспортом и автомагистралями и система эксплуатации коммерческого автотранспорта.
- *Центральная система управления трафиком* в режиме реального времени собирает и анализирует информацию об объеме дорожного трафика, заполненности дорог и скорости движения, формирует информацию о дорожном движении с помощью анализа различных собранных данных [7].

- *Автоматизированная система соблюдения правопорядка.* С помощью специальных детекторов фиксируются факты превышения скорости и неправильной парковки транспортных средств. Регистрационный номер транспортного средства распознается автоматически, и вся информация о нарушении направляется в центр обработки данных для выпуска штрафного уведомления.
- *Система управления светофорами в режиме реального времени.* Цикл срабатывания светофоров корректируется системой в соответствии с изменениями дорожных условий [7].
- *Система электронных табло на дорогах.* Данное решение предоставляет информацию о дорожных и погодных условиях для участников дорожного движения [1].
- *Система сбора видеоизображений.* Данное решение обеспечивает мониторинг трафика в реальном времени путем обработки видеоизображений.
- *Система контроля правил парковки.* Система позволяет отслеживать нарушения правил парковки.
- *Информационная система для автобусов.* Эта система собирает и обрабатывает информацию в режиме реального времени и передает ее горожанам через Интернет или систему дисплеев на автобусных остановках. Водителям предоставляются навигационные данные.
- *Система электронного сбора оплаты.* Система определяет, является ли проезжающий мимо транспорт участником программы платных дорог или нет, и в электронном виде собирает оплату со счетов зарегистрированных владельцев автотранспорта, не требуя их останавливаться.

- *Информационная система парковки.* Здесь предоставляется информацию о количестве автотранспорта на парковке, оплате за стоянку и пути проезда на свободное место на стоянке.

В итоге управление отдельными ресурсами и отдельные ведомственные стандарты приводятся к общегосударственным стандартам как часть системы «Электронное правительство»:

- *Умная система предотвращения уголовных деяний и стихийных бедствий.*

Отдельные зоны «Умного города» контролируются в режиме реального времени. В случае возникновения чрезвычайных ситуаций, рассчитывается риск и меры воздействия в данной ситуации. Уведомление населения о таких мерах производится автоматически через мобильные сети, каналы ТВ и Интернет. Это позволяет обеспечить безопасность жителей [1,13].

- *Умная окружающая среда.*

Информация касательно состояния окружающей среды в самом городе и за его пределами собирается четко и быстро. Эта информация предоставляется ответственным лицам на предмет анализа, выводов и предотвращения загрязнения окружающей среды [8]. Кроме того, экологические ресурсы города эффективно расходуются, и информация о них предоставляется городским службам для реализации программы экологичного города.

- *Умная организация производства.*

С помощью различных датчиков и дистанционных измерений, систематически контролируется работа различных городских производств, имеющих непосредственное отношение к жизнедеятельности жителей. Кроме того, анализ этой деятельности влияет на создание более безопасной, удобной и эффективной городской среды.

Проект по реализации умного города проходит несколько этапов:

1. *Планирование и разработка системы Умного города.* «Моделирование видения», «моделирование населения», «моделирование пространства» и «моделирование технологий» создают «Умный город», в котором жители, окружающая среда и технологии сосуществуют в гармонии. Такое решение помогает разработать реальные стратегии и составить детальный мастер-план для внедрения умной телекоммуникационной инфраструктуры [9,10]. В соответствии с общим планом разрабатываются Умные услуги, Умный городской операционный центр и коммуникационная инфраструктура [11].
2. *Внедрение системы.* Строится новая инфраструктура, с единым операционным центром Умного города. Система управления проектом осуществляет систематический контроль за качеством, безопасностью и охраной окружающей среды.

Проект проходит 4 ключевых стадии:

- анализ дизайна
 - внедрение/создание системы
 - проверка
 - завершение/сдача проекта.
3. *Техническое обслуживание и поддержка системы умного города.* Любые необходимые услуги в сфере технического обслуживания и поддержки оказываются операционному центру Умного города [12].

Мировая практика развития «умных городов» свидетельствует, что существует два основных пути их построения:

Первым путем является построение «умного города» на новом месте «с нуля», когда все основные решения «умного города» закладываются на этапе проектирования и строительства города (Масдар сити - ОАЭ, Нью Сонгдо – Южная Корея, Тяньцзинь - КНР).

Второй путь основан на постепенном преобразовании или переоснащении устоявшейся городской системы в «умный город (Амстердам – Нидерланды, Лондон – Великобритания, Стокгольм – Швеция, Фуджисава - Япония).

Недостатки первого пути состоят в том, что миграция населения в новые «умные города» не всегда соответствует ожиданиям, несмотря на высокую привлекательность и удобства проживания в таких городах. Подобные города показывают невысокую динамику роста, хотя их функционирование в долгосрочном периоде (20-30 лет) является перспективным.

Сложностями второго пути являются необходимость изменений при сохранении исторической ценности городских объектов и отсутствие возможностей для кардинального изменения городской инфраструктуры.

Для оценки потенциала «умного города» в настоящее время разрабатывается система индикаторов принадлежности к «умным городам».

2 УМНЫЕ РЕШЕНИЯ ГОРОДСКОГО РАЗВИТИЯ И ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА ДЛЯ СТРАН С ЭКОНОМИКОЙ ПЕРЕХОДНОГО ПЕРИОДА ПО ВЕРСИИ ЕЭК ООН

2.1 Цели и концепция проекта

В 2012 г межправительственный Комитет ЕЭК ООН по жилищному хозяйству и землепользованию принял в 2012 году решение включить тему «умные города» в качестве одного из приоритетных направлений деятельности в рамках Программы работы комитета на 2014-2015 гг. в разделе «Устойчивое развитие городов».

В дальнейшем Секретариат комитета проработал возможную концепцию проекта умных городов и обсудил ее с представителями партнерских организаций. В результате обсуждений создан открытый форум для обмена опытом и передовой практикой по проблемам умных городов.

Стратегическое назначение предложенного проекта – оказание содействия в обеспечении устойчивого развития городов, в частности в странах с экономикой переходного периода и развивающихся странах, на основе анализа практики и политики, обмена опытом и передовой практикой, развития связей и укрепления потенциала.

Первая часть проекта – разработка системы показателей умных городов и подготовка основных характеристик умных городов на основе городских показателей. Цель первой части проекта – наращивание потенциала органов государственной власти и местных органов управления в регионе, где осуществляется проект, при разработке и осуществлении государственной и местной политики в области устойчивого развития городов.

В рамках *второй части проекта* планируется создать Центры компетенций в пилотных городах. Центры компетенций будут состоять из двух блоков:

- Презентационная зона.
- Учебная зона.

Презентационная зона предназначена для популяризации и демонстрации лучших решений и новейших технологий «Умного города». Эти решения будут интегрированы в одну общую систему управления городской инфраструктурой. Глобальная цель Проекта - стимулировать развитие инфраструктурных и управленческих стратегий, как в государственном, так и в коммерческом секторе.

Учебно-лабораторная зона предназначена для повышения квалификации по системам “Умный город” всех желающих, от технических служб города, студентов и школьников до интересующихся граждан.

Все центры компетенций будут объединены в единую сеть. Каждый из центров будет ориентирован на решение проблем своего города. Таким образом, общая сеть центров компетенций будет накапливать общий опыт всех ее участников.

Концепция Проекта ориентирована на комплексное решение следующих проблем развития города:

- Комплексная модернизация городской инфраструктуры.
- Повышение инвестиционной привлекательности региона.
- Развитие малого и среднего бизнеса региона.
- Рост научного потенциала.
- Развитие региональной инновационной системы городской среды.

- Оптимизация процесса принятия решений органами власти.
- Модернизация стиля управления.
- Улучшение качества жизни жителей города, в том числе создание комфортных условий для их работы, учебы и отдыха.
- Информатизация населения.
- Повышение уровня общественной безопасности.

Полная реализация Проекта призвана запустить процессы эффективной реструктуризации города с учетом современных информационных технологий управления и функционирования всех городских систем и бизнес-предприятий города за счет создания благоприятной технологической и информационной городской среды. Сформированные в результате воплощения Проекта городские условия способны существенно повысить привлекательность города/региона для инвестиций и развития бизнеса различного рода и вывести уровень комфортности проживания в столице на качественно новый уровень, конкурентоспособный по отношению к самым современным городам мира.

В рамках реализации Проекта будут объединены усилия глобальных лидеров индустрии, частных компаний, научно-исследовательских, образовательных и тренинговых центров, что приведет к выработке ценностей в области «умных городов» и «зеленой экономики», обладающих универсальной применимостью. Благодаря этому сотрудничеству будет сформирована платформа для совместных программ по выполнению Проекта, открытая для всех его участников, что обеспечит переход от раздробленных мер к единому синергетическому подходу к концепции «умного города».

Таким образом, к *ключевым целям Проекта* относятся: улучшение качества жизни городского населения, повышение конкурентоспособности среди других городов и эффективности управления. К прямым результатам реализа-

ции проекта относится удовлетворение растущих запросов населения и потребностей города.

2.2 Географический охват

Задача настоящего проекта – стать глобальной программой развития умных городов. Предполагается, что глобальный характер проект приобретет в середине 2015 года после обсуждения с соответствующими учреждениями системы ООН и региональными комиссиями ООН.

Соответственно, в проекте будет рассматриваться концепция умных городов в разных географических зонах с учетом регионального географического разнообразия (связь север-юг), а также уровня экономического развития (развитые страны – страны с экономикой переходного периода – развивающиеся страны).

Согласно проекту, концепция умных городов будет распространяться на страны с низким и средним уровнем дохода и будет показано, как предстоит применять на практике принципы и методы устойчивого развития городов, в том числе новые модели предпринимательской деятельности, которые могли бы привлечь капитал, технологии и квалифицированные управленческие кадры для решения проблем современного общества.

Предусмотрено участие четырех стран из региона Евразийского Банка Развития:

- Республика Армения (пилотный город Горис).
- Республика Беларусь (пилотные города Полоцк).
- Республика Казахстан (пилотный город Актау).
- Российская Федерация (пилотный город Вологда).

2.3 Методика проекта «умные города»

Комплексный проект «Умные города» ставит своей целью улучшение положения в таких основных областях городской деятельности, как:

- Городская окружающая среда (здания, транспорт, водоснабжение, удаление отходов, службы энергоснабжения и информационно-коммуникационные технологии).
- Общественный капитал (образование, социальное и гендерное равенство).
- Экономические условия (сокращение бедности и создание новых рабочих мест).

В проектах «умных городов» предусмотрено несколько элементов, в том числе:

- Применение энергосберегающих и безопасных для здоровья методов труда, организация перевозок и строительства.
- Обеспечение доступным социальным жильем.
- Устойчивость городов к изменениям в окружающей среде и демографии.
- Компактная и эффективная планировка городов.
- Открытие новых рынков с целью устойчивого обеспечения товарами и услугами.
- Экологически чистый транспорт и умело организованное движение транспорта.
- Планирование и строительство для стареющего населения.

- Интеграция информационно-коммуникационных технологий в городскую окружающую среду.

В проекте будет разработан комплекс показателей для умных городов, которые будут приняты ЕЭК ООН и ООН-Хабитат. Сравнительная оценка городов будет осуществляться на основе официальных показателей. Кроме того, в соответствии с проектом будут созданы:

- Сеть городов пилотного проекта, в отношении которых будут разработаны основные характеристики умных городов и в которых консультативная группа по проектным исследованиям проведет тщательный анализ дальнейших разработок. На основе этой городской сети между городами будет осуществляться обмен опытом и передовой практикой.
- Более широкое объединение умных городов с готовыми решениями умных городов, которые могли бы обмениваться опытом и методами работы с пилотными городами, в особенности в странах с экономической переходного периода.

2.4 Критерии отбора пилотных городов и обязанности участвующих в проекте пилотных городов

В сеть пилотных городов войдут города, которые:

По возможности, являются городами среднего размера (в Европе – с населением до 300 тысяч человек).

- Осуществляют сотрудничество, в котором участвуют не только местные органы власти этих городов, но и правительства этих стран, частный сектор, научные сообщества и НПО. Участие основных заинтересованных сторон имеет важное значение для обеспечения эффективной поддержки концепции умных городов.

- Будут оказывать содействие (путем финансовой поддержки, за исключением городов в странах с экономикой переходного периода, где финансирование проекта будет осуществляться за счет финансовых средств инвесторов) при подготовке городских основных характеристик.
- Возьмут на себя обязательства выполнять методические рекомендации в отношении городских основных характеристик после завершения работы по подготовке городских основных характеристик.
- По мере возможности, организуют в городе одно мероприятие для демонстрации «умного решения», связанного с городским развитием. Сюда входят обязательства по финансированию организации мероприятия и, по возможности, командировок представителей городов стран с экономикой переходного периода и Секретариата ООН.

Выбор городов будет осуществляться с учетом соблюдения равного географического представительства в регионе, где выполняется проект.

2.5 Партнеры проекта

Партнеры и ассоциированные участники проекта. Проектом предусматривается три уровня участников:

- Основные партнеры проекта.
- Ассоциированные партнеры – организации частного сектора, научные сообщества.
- Города, связанные с программами умных городов.

В число нынешних основных партнеров проекта входят.

- Отдел жилья и управления земельными ресурсами Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН).

- Организация по международным экономическим связям (ОМЭС).
- Отделение ООН-Хабитат в Москве.
- Лаборатория «Умный город» ФГБОУ ВПО «МГСУ» (НИУ).
- Управление охраны окружающей среды Австрии (ЕАА).
- Международное общество городских и региональных планировщиков (ИСОКАРП).
- Королевский институт дипломированных оценщиков (РИКС).
- Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР).
- Ассоциация «Энергия городов».

Ассоциированные партнеры проекта из научных сообществ и частных компаний

- ИТ – Институт технологии, Цюрих, Швейцария (контактное лицо: Харрис Пиплас).
- Компания «Большая Тройка», Москва, РФ (контактное лицо: Козорез Михаил).
- Компания «Рич-У», Эстония (контактное лицо: Уло Сааре).

Ассоциированные партнеры проекта – объединения органов городского самоуправления, профессиональные ассоциации

- Ассоциации «Еврогорода», «Энергия городов» и другие.

В состав заинтересованных сторон проекта из числа участвующих в проекте стран входят:

- Правительства стран.
- Местные органы власти и городские советы участвующих муниципальных образований.

- Градостроители/городское руководство, городские архитекторы.
- Участники проекта, представляющие частный/промышленный сектор в соответствующих областях.
- Научные сообщества и научно-исследовательские учреждения.
- НПО.

3 МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК УМНЫХ ГОРОДОВ

Четкие и подробные основные городские характеристики, включая проблемы изменения климата и энергоресурсов как особо важные аспекты, разработаны в тесном сотрудничестве с участвующими в проекте городами и фондом защиты климата и экономии энергии. Основные характеристики городов представлены в мультимедийных СМИ для визуального просмотра в целях популяризации преимуществ умных городов и ознакомления с изменениями, с тем чтобы дать более полное представление о планах участвующих в проекте организаций.

Методика программы подготовки основных городских характеристик «ПРОФИЛИ умных городов» позволяет получать структурно оформленную информацию о различных направлениях деятельности в области городского развития за счет включения, в частности, факторов, имеющих отношение к климату и энергоресурсам, как средствам воздействия в целях улучшения процесса городского развития.

В целом, в разработке показателей умных городов и подготовке городских основных характеристик приняли участие 12 городов Австрии. В соответствии с проектом, разработан 21 показатель по вопросам смягчения последствий изменения климата и энергосбережения в пяти областях деятельности, связанных с городским развитием: здания и сооружения в населенных пунктах; транспорт и мобильность; промышленная инфраструктура; экономика и население; политика, администрация и городское управление. Подготовленный в конечном итоге материал о городских основных характеристиках дает возможность получить данные о соответствующих производственных показателях по всей деятельности в области городского развития, включая предпринимательскую деятельность и экономику, демографию, стратегическое

городское планирование, городское управление и т.д., и в особенности информацию по использованию энергии и ресурсов, а также о потенциальных возможностях повышения эффективности. Диаграмма разброса результатов, полученных в 12 участвующих в проекте городах по пяти основным направлениям деятельности в области городского развития представлена на рисунке 1.

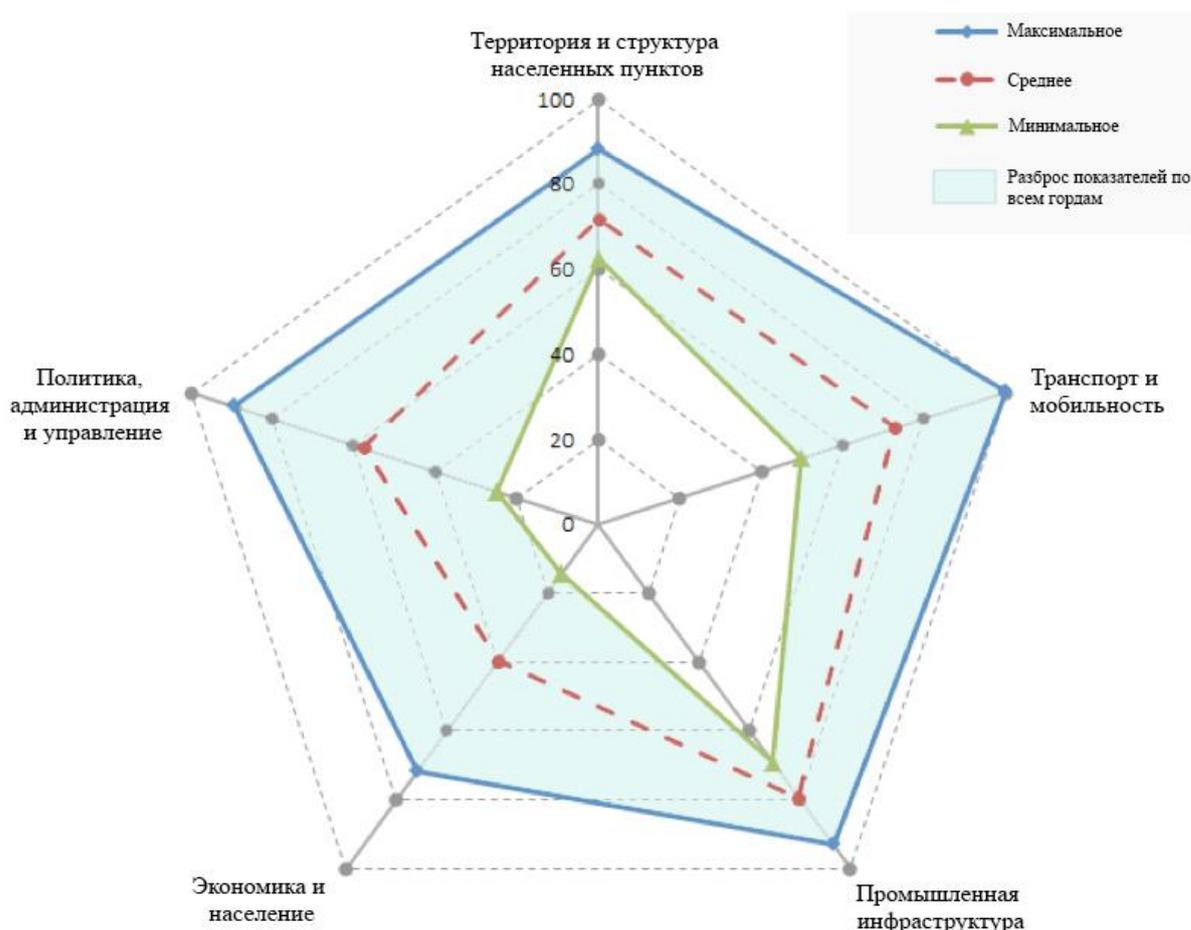


Рисунок 1 – Диаграмма разброса результатов, полученных в 12 участвующих в проекте городах по пяти основным направлениям деятельности в области городского развития

4 ОСНОВНЫЕ УЧАСТВУЮЩИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

ЕЭК ООН – Экономическая комиссия ООН для Европы. ЕЭК ООН является одной из пяти региональных комиссий ООН. Ее основная цель состоит в оказании содействия в продвижении общеевропейской экономической интеграции. В решении данной задачи комиссия объединяет усилия 56 стран: входящих в состав Европейского Союза, не входящих в состав ЕС и расположенных в западном и восточно-европейском регионах, Содружества независимых государств и Северной Америки. Кроме того, в деятельности ЕЭК ООН участвуют международные профессиональные организации и неправительственные организации.

ОМЭС – Организация по международным экономическим связям. ОМЭС – специфическая консультативная, посредническая организация по предоставлению услуг преимущественно с целью сближения интересов государства с предложениями и потребностями частного сектора. В настоящее время основное внимание организация уделяет главным образом вопросам установления партнерских отношений в сфере предпринимательской деятельности в целях развития, в частности в Средней Азии, на Ближнем Востоке, в Африке и Южной Америке.

ООН-Хабитат – Программа ООН по населенным пунктам. Программа Организации Объединенных Наций по населенным пунктам (ООН-Хабитат) содействует устойчивому развитию населенных пунктов посредством разъяснительно-пропагандистской работы, выработки политики, наращивания потенциала, накопления знаний и укрепления партнерских связей между правительствами и гражданским обществом.

Лаборатория «Умный город» ФГБОУ ВПО «МГСУ» (НИУ) предназначена для моделирования любых систем управления ресурсной (энергетической) эффективностью инженерной инфраструктуры зданий, комплексов и го-

родов на основе любых промышленных коммуникационных протоколов с целью.

ЕАА – Управление охраны окружающей среды Австрии – Федеральное ведомство по охране окружающей среды – оно является государственной компанией с ограниченной ответственностью, которая осуществляет деятельность как национальное агентство по охране окружающей среды.

Международное Общество городских и региональных планировщиков (ИСОКАРП) – является глобальным объединением опытных профессионалов. В ИСОКАРП входят как организации, так и независимые эксперты более чем из 80 стран мира. Как неправительственная организация ИСОКАРП признана ООН, Управлением верховного комиссара ООН по делам беженцев, Европейским советом. ИСОКАРП также является официальным консультантом ЮНЕСКО.

РИКС – Королевский институт дипломированных оценщиков – ведущая в мире профессиональная организация по вопросам квалификационных требований и стандартов в области землепользования, недвижимости и строительства. РИКС оказывает содействие в продвижении и соблюдении высоких профессиональных квалификационных требований и стандартов в области освоения и использования земли, недвижимости, строительства и инфраструктуры.

Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) представляет собой форум, в рамках которого правительства могут работать вместе, делиться опытом и заниматься решением общих проблем. ОЭСР работает с правительствами, пытаясь понять главные причины экономических, социальных и экологических изменений. ОЭСР измеряет производительность и глобальные потоки торговли и инвестиций. ОЭСР анализирует и сравнивает данные для предсказания будущих тенденций. Установили международные

стандарты в различных областях человеческой деятельности от сельского хозяйства и налогообложения до безопасности химических веществ.

Помимо этого среди основных международных организаций, специализирующихся на оценке характеристик, факторов и индикаторов «умных городов» можно упомянуть:

1. Quality of Living Survey – рейтинг качества жизни (<http://www.mercer.com>);
2. Siemens regional rankings of green cities – экогорода (<http://www.siemens.com>);
3. Региональный рейтинг Digital Community для городов США (<http://www.digitalcommunities.com>);
4. IDC – рейтинг умных городов Испании (<http://www.idc-ei.com>);
5. Digital Governance in Municipalities – инновационное использование ИКТ (<http://spaa.newark.rutgers.edu>);
6. European Smart Cities – рейтинг европейских умных городов (<http://www.smart-cities.eu>).

5 ВЫРАБОТКА ФАКТОРОВ И ИНДИКАТОРОВ «УМНЫХ ГОРОДОВ».

К интересным исследовательским проектам по созданию методики определения индикаторов можно отнести *Рейтинг европейских умных городов среднего размера (Smartcities Ranking of European medium-sized cities)*, разработанный совместной группой специалистов Центра регионального анализа Технологического университета Вены, Исследовательского института ОТВ по вопросам жилищного строительства, мобильности и городского развития Делфского технологического университета, а также кафедры географии Университета Любляны.

Целью данного рейтинга является сравнение характеристик и определение сильных и слабых сторон 70 средних городов Европы. Было бы неправильно сосредоточиться исключительно на выполнении только нескольких аспектов развития города, поэтому оценка городов выполнялось в широком диапазоне характеристик. Особенностью данного подхода является оценка этих характеристик относительно перспективного развития в местных условиях. Подход «перспективные пути развития» должен учитывать такие вопросы, как осведомленность, способность к трансформации, синергия, индивидуальность, стратегическое развитие. В особенности важным качеством является просвещение жителей умного города, так как для умного города важно быть мобильным, быстро подстроиться под то или иное состояние возможно только за счет просвещения жителей, компаний, администрации.

Термин SmartCity применяется к промышленности, образованию, технической инфраструктуре. Можно выделить шесть характеристик, по которым можно оценить насколько город соответствует понятию «умный город»:

1. Умное Управление (SmartGovernance);
2. Умная Экономика (SmartEconomy);

3. Умная Мобильность (SmartMobility);
4. Умная Окружающая Среда (SmartEnvironment);
5. Умные Люди (SmartPeople);
6. Умная Жизнедеятельность (SmartLiving).

Инструмент оценки «умных городов» был разработан IBM Global Business Services и Plant Location International на основе проверенных методик оценки. Он измеряет характеристики городов по многим показателям, позволяя оценить общий потенциал города в сравнении с другими городами и лучшими практиками, тем самым определяя задачи и возможности для улучшения его состояния. Согласно данной методике и методике Технологического университета Вены, каждый фактор имеет удельный вес, зависящий от степени его важности для города. Важно отметить, что в данной методике так же учитывается специфика каждого города, что может сыграть немаловажную роль в конечном результате оценки города.

Отдельно стоит упомянуть работу по определению индикаторов «умных городов», проводимую в настоящее время при участии ЕЭК ООН. Целью данного проекта является создание всеобъемлющей картины принадлежности рассматриваемого города к «умным городам» и на текущий момент составлен перечень индикаторов, из которых будет формироваться окончательный список.

6 ПРИМЕР СТРАТЕГИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «УМНЫЙ ГОРОД»

6.1 Цели и задачи проекта

Результатом Проекта «Центр решений «Умного города», рассмотренного на примере г. Астаны, (далее Проект) послужит создание интеграционной площадки для популяризации решений, технологий и систем на базе многофункционального исследовательского презентационного комплекса интеллектуального мониторинга и управления инженерными системами зданий, сооружений и территорий на базе технологий «Умный город» (далее Центр по популяризации решений). Центр по популяризации решений, технологий и систем, для демонстрации новейших технологий, решений и систем для «Умного города», который должен содержать все возможные решения, которые могут быть применены в городе и интегрированы в одну общую систему управления.

Глобальной целью Проекта выступает стимуляция модернизации инфраструктурных и управленческих стратегий, применяемых как в государственном, так и в коммерческом секторе.

Концепция Проекта ориентирована на комплексное решение следующих проблем развития города:

- комплексная модернизация инфраструктуры;
- повышение инвестиционной привлекательности;
- развитие малого и среднего бизнеса;
- рост научного потенциала;
- развитие региональной инновационной системы городской среды;
- оптимизация процесса принятия решений органами власти;

- модернизация стиля управления;
- улучшение качества жизни жителей города, в том числе создание комфортных условий для их работы, учебы и отдыха;
- информатизация населения;
- повышение уровня общественной безопасности.

Реализация Проекта призвана запустить процессы эффективной реструктуризации с учетом современных информационных технологий управления и функционирования всех городских систем и бизнес-предприятий города за счет создания благоприятной технологической и информационной городской среды.

К ключевым целям Проекта относятся: улучшение качества жизни городского населения города, повышение конкурентоспособности города среди других городов и эффективности управления.

К задачам Проекта относится популяризации информационных решений, технологий и систем на базе создания двух взаимоувязанных блоков: центра по популяризации решений, технологий и систем (Showroom), для демонстрации новейших технологий, решений и систем для «Умного города», интегрированных в одну общую систему управления, и мобильного презентационного учебно-экспериментального стенда в области информационных автоматических (автоматизированных) кроссплатформенных технологий «Умного города». Также первоочередной задачей Проекта выступает обучение и повышение квалификации в области решений для «Умного города» на базе учебно-лабораторных классов по различным системам автоматизации и управления инженерными системами зданий, территорий и городов.

6.2 Возможные варианты достижения цели и показателей результата проекта, в том числе рассмотренные на стадии инвестиционного предложения.

В стадии разработки концепции Центра решений «Умного города» предложена общая концепция и 4 возможных варианта развития.

1. Создание лабораторно-технической базы для обучения, проектирования и производства консалтинговых услуг. Основным достоинством такого варианта реализации Проекта является акцент на минимизации необходимых финансовых вливаний, потребных для его полноценного запуска, при, что корректная и прибыльная его работа обеспечивается даже в таком, самом усеченном виде.
2. Строительство отдельного здания и создание лабораторно-технической базы для обучения, проектирования и производства консалтинговых услуг. В данном варианте возведение здания послужит поводом для дополнительного привлечения капитала в Проект со стороны внутренних и иностранных инвесторов. Такое здание, являясь абсолютно уникальным продуктом синтеза самых передовых и наукоемких технологий в области Умных домов и городов, зеленого строительства и экономики, экологичности и энергоэффективности, не просто выйдет на один уровень с лучшими образцами подобных центров в мире, но, скорее всего, окажется лучшим из них. Такое здание обязано стать достопримечательностью города. Инвестиции в такой проект будут иметь огромную привлекательность, поскольку сам Проект станет центром притяжения для всех компаний и лиц, заинтересованных в системах уровня «Умный город».
3. Строительство отдельного здания, создание лабораторно-технической базы для обучения, проектирования и производства

консалтинговых услуг и запуск технологической линии по производству оборудования. Расположение возводимой в рамках Проекта линии производства планируется на левом берегу Астаны, что позволит гарантировать рентабельность производства оборудования компанией благодаря преференциям для производств, предоставляемых действующей на левом берегу Свободно-экономической зоной. На сегодняшний день у АО «Астана Innovations» уже имеются предварительные наработки и заключенные партнерские соглашения по поводу того, какое именно оборудование будет выпускаться на планируемой производственной линии и как будет происходить его реализация. в сложной обстановке, имеющей место в нынешней мировой экономике, импортозамещаемость - один из основных векторов развития экономики Республики Казахстан, о чем неоднократно упоминал в своих выступлениях Глава государства Назарбаев Н.А.

4. Создание лабораторно-технической базы и запуск технологической линии по производству изделий для города. Сильными сторонами этого варианта реализации проекта является самая быстрая его окупаемость, исходя из приведенных в финансово-экономическом разделе реализации пилотного проекта выкладок, а также позитивный вклад, который внесет в городскую экономику организация собственного производства оборудования с гарантированным рынком сбыта, в том числе на городские нужды.

Из финансово-экономического раздела реализации пилотного проекта, представленного работе, видно, что строительство отдельного здания в рамках длительности проекта целесообразно, в связи с постоянным ростом аренды помещений и ростом численности персонала (персонал описан в экономическом анализе) Проекта.

Обоснование схемы финансирования с указанием источников, разбивка финансирования по годам приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Данные по Проекту

Инфляция в год	6,70
Рост З/П в год на сотрудника (В первые три года проекта, затем на уровень инфляции)	11,00
З/П преподавателя	210,00Г
З/П преподавателя во время обучения	120,00Г
З/П проектировщика	190,00Г
З/П проектировщика во время обучения	95,00Г
З/П консультанта	190,00Г
З/П консультанта во время обучения	95,00Г
З/П руководителя проекта	250,00Г
З/П руководителя проекта во время обучения	130,00Г
З/П помощника руководителя проекта	210,00Г
З/П помощника руководителя во время обучения	120,00Г
З/П секретаря	140,00Г
З/П инженера сопровождения IT отдела	170,00Г
Обучение строится из двух курсов в месяц по 10 дней	
Стоимость каждого курса за человека	145,00Г
Проживание и перелет во время обучения за одного человека в месяц	330,00Г
Стоимость курса обучения за одного человека (5 дней)	125,00Г
Стоимость одного проекта (средняя) для одного чел. на 1 мес.	2 400,00Г
Стоимость оказания консалтинговых услуг (средняя) 1 чел. на мес.	1 950,00Г
Раз в 5 лет набор персонала	
Проектировщики	6,00
Консультанты	6,00
Преподаватели курсов	1,00

В стадии разработки концепции Центра решений «Умного города» предложена общая концепция и 4 возможных варианта развития.

- Создание лабораторно-технической базы для обучения, проектирования и производства консалтинговых услуг. Основным достоинством такого варианта реализации Проекта является акцент на минимализации необходимых финансовых вливаний, потребных для его полноценного запуска, при, что корректная и прибыльная его работа обеспечивается даже в таком, самом усеченном виде.

- Строительство отдельного здания и создание лабораторно-технической базы для обучения, проектирования и производства консалтинговых услуг. В данном варианте возведение здания послужит поводом для дополнительного привлечения капитала в Проект со стороны внутренних и иностранных инвесторов. Такое здание, являясь абсолютно уникальным продуктом синтеза самых передовых и наукоемких технологий в области Умных домов и городов, зеленого строительства и экономики, экологичности и энергоэффективности, не просто выйдет на один уровень с лучшими образцами подобных центров в мире, но, скорее всего, окажется лучшим из них. Такое здание обязано стать достопримечательностью города. Инвестиции в такой проект будут иметь огромную привлекательность, поскольку сам Проект станет центром притяжения для всех компаний и лиц, заинтересованных в системах уровня «Умный город».
- Строительство отдельного здания, создание лабораторно-технической базы для обучения, проектирования и производства консалтинговых услуг и запуск технологической линии по производству оборудования. Расположение возводимой в рамках Проекта линии производства планируется на левом берегу Астаны, что позволит гарантировать рентабельность производства оборудования компанией благодаря преференциям для производств, предоставляемых действующей на левом берегу Свободно-экономической зоной. На сегодняшний день у АО «Астана Innovations» уже имеются предварительные наработки и заключенные партнерские соглашения по поводу того, какое именно оборудование будет выпускаться на планируемой производственной линии и как будет происходить его реализация. в сложной об-

становке, имеющей место в нынешней мировой экономике, импортозамещаемость - один из основных векторов развития экономики Республики Казахстан, о чем неоднократно упоминал в своих выступлениях Глава государства Назарбаев Н.А.

- Создание лабораторно-технической базы и запуск технологической линии по производству изделий для города. Сильными сторонами этого варианта реализации проекта является самая быстрая его окупаемость, исходя из приведенных в финансово-экономическом разделе реализации пилотного проекта экономических выкладок, а также позитивный вклад, который внесет в городскую экономику организация собственного производства оборудования с гарантированным рынком сбыта в том числе на городские нужды.

Анализ наименьших затрат или анализ эффективности затрат или расчет показателей экономической эффективности проекта, в том числе оценку экономических выгод и затрат, расчет экономического чистого дисконтированного дохода (ENPV) и экономической внутренней нормы доходности (EIRR)

В настоящей работе при расчете ENPV и EIRR рассчитан первый вариант Проекта (создание презентационной зоны и лабораторного класса), так он считается наилучшим. Результаты приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Экономический анализ Проекта

	Стоимость курса обучения за одного человека (5 дней) тыс. Тенге	Стоимость одного проекта (средняя) для одного чел. на 1 мес., тыс. Тенге	Стоимость оказания консалтинговых услуг (средняя) 1 чел. на мес., тыс. Тенге	Вероятность, %	NPV	IRR	Срок
Пессимистичный расчёт	100	1200	1600	15%	10 180 557 T	35,2%	84
Средний расчёт	125	2400	1950	50%	18 298 166 T	59,3%	48
Оптимистичный расчёт	200	3000	2600	35%	27 290 482 T	90,7%	30
					1 527 084 T	5,3%	12,6
					9 149 083 T	29,7%	24
					9 551 669 T	31,7%	10,5
					ENPV	EIRR	Срок
					20 227 835 T	66,7%	47,1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теме развития «Умных городов» в мире уделяется все большее внимание. На сегодняшний день данные и информация составляют жизненно важную часть существования современного общества. Информационные и телекоммуникационные технологии оказывают все большее влияние на мировую экономику. Информация, как ценный ресурс, постепенно становится центром всеобщего внимания. В сочетании с растущим стремлением правительственных структур достичь большей прозрачности, а местных администраций – обеспечить эффективный отклик на запрос общества и открытость информации по градоуправлению, это вызывает рост количества Центров решений или Центров компетенции умных городов во всем мире. Центры создаются как в рамках проектов отдельных умных городов, так и крупнейшими ИТ-компаниями отрасли. Собственными Центрами компетенции могут похвастаться ФГБОУ ВПО «МГСУ», Siemens, IBM, Fraunhofer FOKUS, Сколково и др.

Промышленный гигант в области электроники и электрики Siemens в последнее время приобретает все более устойчивую позицию в секторе урбанистики, вкладывая значительные ресурсы в развитие собственного Дивизиона Инфраструктуры и Городов. Ими были запущены проекты Центров компетенции более чем в 60 городах мира, включая Нью-Йорк, Сан-Паоло, Мумбаи, Мехико и Токио. Показательным можно считать проект глобального Центра компетенции в Лондоне, выполненный в сотрудничестве с городской администрацией. Это объединенный экспертно-аналитический центр, обеспечивающий совместную работу признанных во всем мире инженеров высоких технологий и лондонских городских экспертов, направленную на приращение устойчивости и рост экологичности британской столицы.

Здание центра выполнено в соответствии с высочайшими стандартами энергоэффективности и зеленого строительства. Оно независимо от органического топлива, и для обеспечения его систем жизнедеятельности использу-

ется солнечная энергия, тепловые насосы, энергоэффективное освещение и замкнутый водный цикл. Помимо этого, здание подключено к «Умной сети» и оснащено станциями зарядки для электромобилей.

Компания IBM также располагает аналогом Центров умных решений в виде Командного центра Умного города, в задачи которого следует отслеживать и оценивать поступающие объемы информации обо всех аспектах жизнедеятельности города, а также формировать решения и перечень необходимых в дальнейшем действий на основе этого анализа. Командный центр Умного Города представляет собой аналог приборной панели или среды управления, обеспечивающий городской администрации наглядное представление о том, как функционируют различные аспекты градоуправления и развития жизнедеятельности городской среды. Командный центр обеспечивает эффективную связь между различными административными департаментами, предоставляя подчиненным и связанным с городской администрации структурам, включая чрезвычайные службы, органы охраны правопорядка, социальные службы, транспортные департаменты и коммунальные службы, возможность более результативного ознакомления с информацией. Применение подобного рода Центров дает возможность управлять более сложными и разветвленными городскими средами, обеспечивать более эффективную коммуникацию с жителями города, более полно понимать текущее состояние города и способствовать результативному взаимодействию различных департаментов по его обслуживанию. Все вместе это приводит к эффектам значительной экономии, поскольку существенно сокращает потребность в административном персонале и позволяет чрезвычайно действенно распоряжаться имеющимися ресурсами. Проекты подобного рода реализованы в городах Нью-Йорк, Гаутенг, Давао.

Ярким примером решения IBM в области Командных центров Умных городов можно считать Операционный Центр Рио-Де-Жанейро, который

консолидирует данные, поступающие с многочисленных городских систем, для визуализации в режиме реального времени, мониторинга и анализа, что позволяет, в числе прочих положительных моментов, обеспечивать принятие решений в чрезвычайных ситуациях на основе информации, отображающей состояние дел в режиме реального времени. Центр интегрирует все стадии и этапы кризис-менеджмента, от предсказания, предотвращения и подготовки до немедленной реакции на события и, наконец, до фиксации обратного отклика системы с целью использования в дальнейшем. Центр постоянно развивается, включая в себя все большее количество департаментов и информации, на основе созданной изначально базовой IT-платформы.

Большим опытом в области создания центров компетенции для самых различных систем, включая «Умные города», обладает институт Fraunhofer FOKUS в Германии. Он является частью Fraunhofer-Gesellschaft, ведущей Европейской организацией в области прикладных исследований и занимается разработкой решений для ультрасовременных коммуникационных систем. Целью исследований института ставится построение коммуникационных сетей, которые вносили бы свой вклад в создание более комфортной и безопасной среды безопасности. В число приоритетных интересов института входит изучение таких актуальных проблем современного общества, как доступ к информации, экономичное и устойчивое использование ресурсов, мобильность, современное эффективное и действенное правительственное администрирование, вследствие чего институт выступает в качестве передаточного звена между промышленностью, государственной администрацией и населением. Fraunhofer FOKUS специализируется на создании технических инфраструктур, а также сложных практических концептов, приложений и прототипов, в особенности мультидоменных сетей и интероперабельных, ориентированных на пользователя решений.

Институт Fraunhofer FOKUS создал большое количество Центров компетенции (ЦК), в том числе ЦК сетевых исследований, ориентированный на удовлетворение настоящей и будущей потребности в широкополосном интернете в регионах с отсутствующим на сегодняшний день покрытием и ограниченными ресурсами для его создания.

К большим проектам института, внятно характеризующим его возможности, относится проект создание Берлинского портала открытых данных (The Berlin Open Data Portal или BODP). Портал обеспечивает надежный доступ к публичным данным, позволяя представителям бизнеса, организаций и населения вносить свой вклад в инновационное развитие городских процессов и новых сервисов. Кроме BODP институтом Fraunhofer FOKUS была разработана платформа Открытого Правительственного кабинета для обеспечения доступа к анализу наборов данных, оценке технических стандартов и рассмотрения соответствующих юридических требований. Работу с открытыми данными Fraunhofer FOKUS продолжил во время участия в проекте ЕС «Открытые города».

Последние годы Fraunhofer FOKUS вплотную занимался проблемой «Умных городов». Ими был создан Центр Умных городов, являющий собой своего рода концентрацию компетенций для города будущего. Центр укомплектован квалифицированными экспертами по информационным и коммуникационным технологиям, разрабатывающими решения, направленные на улучшение качества жизни горожан, общества, развитие частного бизнеса и улучшения городского администрирования (в том числе правительственные технологические платформы для обеспечения гражданского участия, а также концепции эффективного расходования энергетических ресурсов). Fraunhofer FOKUS имеет подразделение в Португалии, которое в настоящий момент реализует концепцию сети португальских умных городов.

Формат Центров умных решений или Центров компетенции востребован не только крупными компаниями в IT-сфере, но и отдельными городами, продвигающими на своей территории концепцию «Умных городов». Среди наиболее широко известных примеров таких городов следует упомянуть Вену, в которой организован Независимый энергетический центр компетенции, входящий в состав глобального Смарт-Сити центра *Tina Vienna urban technologies+strategies*. Приоритетные усилия венского Энергетического центра компетенции направлены на разработку и воплощение мер по повышению энергоэффективности городской инфраструктуры и последовательному улучшению экологической ситуации.

Другим примером города, создавшего для своих нужд Центр компетенции служит Барселона, давшая ему название Кампус Умного города. Существования барселонского Кампуса Умного города призвано усилить активно проводимую в городе «Умную» стратегию и позиции внедряемых урбанистических инноваций, для чего он сформирован в виде площадки, поддерживающей разработку и испытание пилотных проектов представителями рынка. Для размещения Кампуса специально создана разнообразная, сбалансированная, устойчивая среда, в которой комфортно и эффективно сосуществуют инновационные компании, предприятия, исследовательские центры и университеты в области информационных и коммуникационных технологий, экологии и урбанистики, с целью дальнейшего ее преобразования в эталонный Центр Умных городов. Более того, Барселона создала филиал своего Кампуса Умного города в Гонконге с целью стимулировать развитие бизнес связей и отношений между предприятиями обоих регионов.

На территории СНГ, помимо Астаны, «Умные города» представлены проектами, развиваемыми в Москве, Казани и Сколково. Во всех этих городах функционируют самостоятельные Центры компетенции (Центры умных решений).

Международной центр компетенции «Умного города Сколково» находится в стадии реализации и относится ко второму этапу реализации Концепции развития «Умного города Сколково» наряду с осуществлением трансферта технологий. В иннограде «Сколково» планируется создать уникальную социально-технологическую среду, способствующую интенсивному развитию инновационно-технологического предпринимательства. «Умный город Сколково» должен стать лабораторией и экспериментальной площадкой для разработки и апробирования новых технологий, которые затем могут тиражироваться и внедряться в России и за рубежом.

Планируется создать в рамках «умного города Сколково» творческую инновационную экосистему, способствующую созданию благоприятной атмосферы для свободного и интенсивного научного поиска, с помощью энергосберегающих и энергонезависимых технологий, экотехнологий, снижающих объем вредных выбросов, ресурсосберегающих технологий, компьютерных технологии централизованного управления городскими службами, системы автоматизированного управления и регулирования транспортных потоков, научных методик формирования креативной атмосферы в «Умном городе», включая использование математических моделей планирования социальных отношений в городской инфраструктуре, развитие интерактивных сред для обмена научной информацией и идеями.

В Казани на базе Высшей школы ИТИС Казанского (Приволжского) Федерального университета функционирует инновационный центр Cisco, который занимается разработкой технологий для создания «Умного города» «Смарт Сити Казань». Центр будет вести разработки в области проектирования систем связи, навигационных систем, перспективной антенной техники. Основное внимание центра планируется сосредоточить на разработке ИТ-решений для «Смарт Сити Казань».

Также планируется разработка и построение центра управления «умным городом» «Смарт Сити Казань» с участием Schneider Electric и внедрение интеллектуальных систем управления инженерными и транспортными сетями. Кроме того, Schneider Electric планирует создать на площадке «СМАРТ Сити Казань» свой обучающий университет, а также Центр компетенции и разработок энергоэффективных решений.

Формат создания Центров компетенции востребован не только при реализации концептов «Умных городов», но и при продвижении оборудования и услуг предприятий ИТ-сферы. К примеру, собственные центры компетенции имеют такие компании, как Cisco, КРОК, Теко, SAS.

Основным минусом многим Центров компетенций является их замкнутость на одном или нескольких (не более 3-5) производителей систем или оборудования. Такой подход резко снижает эффективность центров. На сегодняшний день нет единственного уникального и универсально применимого решения по автоматизации абсолютно любых процессов. Идея создания подобных стендов в Центрах компетенции должна носить интеграционный характер и объединять лучшие решения от всех возможных производителей. В противном случае любая такая площадка может просто обратиться в еще один проект одной компании.

По методу вторичных данных был использован опыт, накопленный ФГБОУ ВПО "МГСУ" (НИУ).

Значение городов в развитии страны, да и всего мира, растет с каждым годом, как и их население. Однако, стремительная урбанизация сопровождается появлением целого ряда проблем, связанных с электроэнергией, водоснабжением, транспортом, санитарией, услугами в сфере образования и здравоохранения. Их разрешение требует новых комплексных стратегий способ-

ных не только избавить от насущных трудностей, но и обеспечить дальнейший прогресс [6].

Возникает потребность в новой модели, новой парадигме управления городом, которая была бы способной обеспечивать максимально эффективное расходование природных ресурсов и при этом обеспечивать высокий уровень жизни.

Такой моделью может быть концепция «умного города». Это современная стратегия объединения разнообразных факторов городского развития направленная на модернизацию инфраструктуры с принципиально новыми возможностями централизованного управления, новым уровнем услуг и безопасности. В основе такой стратегии развития города лежит технологические преимущества, позволяющие централизованно собирать различные данные, обрабатывать и отображать их в том виде и качестве, которые необходимы административному аппарату для эффективного управления городом [7].

Например, в Вене, на фоне увеличения доли общественного транспорта до 40%, планируют внедрить систему электронного билета. Эта система позволит горожанам одной смарт-картой оплачивать за проезд в автобусах, трамваях, метро, и даже услуги гаражных стоянок и машин совместного пользования. А в Сангдо, в Южной Корее, уличные камеры будут отслеживать количество пешеходов на тротуаре, чтобы можно было приглушать освещение на пустых улицах, тем самым экономя на электроэнергии и расходах на эксплуатацию. Благодаря применению продвинутых технологий в городе Кёльн, в Германии, городские власти способны предсказать скорость и объем трафика за 30 минут с точностью на 94% и на 87% соответственно.

На сегодняшний день существуют множество различных организаций и методологий оценки «умных городов». Например, по Европейской версии каждый «умный город» состоит из 6 основных характеристик, которые стоят

из 33 фактора, которые, в свою очередь складываются из 74 индикаторов. А в расчете оценки по методологии, разработанной IBM Global Business Services и Plant Location International, учитывается специфика каждого города [14,15].

Подход к управлению «умным городом» также может отличаться в зависимости от ряда факторов. Но в среднем, можно сказать, что суть заключается именно в интеграции различных государственных и негосударственных организаций в объединенную систему, которая способна оказывать «умные» услуги и предоставлять удобные возможности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Дика В.В. Информационные системы в экономике. [текст] // М.: Финансы и статистика, 196.-272с.
- 2 Антонов А.В. Системный анализ: учебник. [текст] // М.: Высшая школа, 2004.
- 3 Волков А.А. Информационная совместимость компьютерных систем поддержки принятия решений в условиях чрезвычайной ситуации в строительных объектах со средствами автоматизированного проектирования [текст] // Интернет: Новости и Обзорение. – 1999. – №2. – с. 62–65.
- 4 Гусятников В.Н., Безруков. А.И. Стандартизация и разработка программных средств. [текст] // Финансы и статистика, Инфа-М, 288 стр., 2010 г.
- 5 Емельянов С.В. Информационные технологии и системный анализ. [текст] // М.: УРРС, 2004.
- 6 Зарубин В.С. Математическое моделирование в технике [текст] // М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. –496 с.
- 7 Завьялов В.А., Пушкарев С. М., Разин Н. А. Расчет оптимальных систем управления. [текст] // М.: МИСИ, 1982. - 105 с.
- 8 Волков А.А. Элементы системного подхода в задачах эффективного использования информационного обеспечения строительства // Интернет: Новости и Обзорение. [текст] // 2000. – №2. – Часть 2. – с. 36–54.
- 9 Волков А.А. Концепция построения в САПР систем информационно-аналитической поддержки оперативного влияния на динамику чрезвычайных ситуаций в объектах строительства [текст] // Тр. каф. / 15 лет каф. систем автоматизации проектирования в строительстве МГСУ. – М.: МГСУ, 2000. – с. 55–60.

- 10 Волков А.А., Седов А.В., Челышков П.Д., Зинков А.И. Задачи автоматизации в задачах энергосбережения [текст] // Автоматизация зданий. – 2010. - №03-04 (38-39)
- 11 Моисеев Н.Н. Математические методы системного анализа. [текст] // М.: Наука, 1981.
- 12 Н.Н. Лариков Теплотехника. [текст] // М.: Стройиздат 1985 г. – 432 с., ил.
- 13 Норенков И.П. Разработка САПР. [текст] // Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 207 стр., 1994 г.
- 14 Ashby, W.R., Design for a Brain, Second Edition, Revised, New York, John Wiley & Sons Inc., London, Chapman & Hall Ltd., [текст] // 1960. – 286 p.
- 15 Hawkins, J., Blakeslee, S. On Intelligence, Times Books, Henry Holt and Co., [текст] // 2005. – 255 p.
- 16 Ashby, W.R., An Introduction to Cybernetics, Second Impression, London, Chapman & Hall Ltd., [текст] // 1957. – 295 p.
- 17 Шаланов Н.В. Системный анализ. Кибернетика. Синергетика: Математические методы и модели. Экономические аспекты, [текст] // 2003.
- 18 Федоткин И.М. Математическое моделирование технологических процессов. [текст] // Либроком, 416 стр., 2011 г.
- 19 Чаки Ф. Современная теория управления. [текст] // М.: Мир, 1975. - 424 с.
- 20 Электронный ресурс <http://smartcityclub.com.ua/novosti/umnyj-i-zelenyj.html>
- 21 Wiener, N., Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine, Second Edition, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, [текст] // 1965. – 212 p.