

Исследовательский
период
2018–2021 годов

Вопрос 1/2

*Формирование "умных"
городов и "умного"
общества:
использование
информационно-
коммуникационных
технологий в целях
устойчивого
социально-
экономического
развития*

**Ежегодный
итоговый документ
за период
2019–2020 годов**

Вертикальные приложения в "умных" городах

Резюме

На основании информации, содержащейся в подготовленных ранее годовых отчетах, представляется верхний уровень существующих и возможных вертикальных приложений и услуг, которые базируются на общем горизонтальном уровне, что обеспечивает целостность и способствует эффективному взаимодействию различных секторов, упрощая действенное управление и внедрение инноваций для города или сообщества.

В настоящем документе подчеркивается, что для обеспечения в городах возможности непрерывного развития и внедрения инноваций следует рассматривать города не как конечный продукт, но как платформу для субплатформ. Приводятся примеры таких платформ, которые включают платформы для датчиков, дронов, роботов и дополненной реальности, а также представлены конкретные приложения, охватывающие разные сектора и области, например "умные" жилищно-коммунальные услуги, транспорт, сельское хозяйство, энергетика, уличные осветительные столбы, обучение и цифровое правительство.

Содержание

Резюме	1
1 Базовая информация.....	3
2 Платформы города	3
3 "Умные" услуги и приложения	7
3.1 Жилищно-коммунальные услуги.....	7
3.2 Транспорт.....	8
3.3 Сельское хозяйство	10
3.4 Энергетика	11
3.5 Уличные осветительные столбы	11
3.6 Обучение	12
3.7 Цифровое правительство	13

1 Базовая информация

В "умных" городах основной вектор развития традиционно направлен на решение городских проблем и модернизацию городских услуг. При этом что в таких областях, как транспорт, безопасность и энергетика, были достигнуты отличные результаты, развитие определенных городских услуг в ориентированных на услуги "умных" городах сталкивается со значительными проблемами. В рамках такого подхода весьма сложно вводить новые технологии и инновации, потому что услуги разрабатываются в своем окончательном виде. Для решения этой проблемы основу "умных" городов в дальнейшем должны составлять платформы¹.

Суть этой эволюции заключается не в вертикальной оптимизации различных компьютерных технологий, а в горизонтальном проникновении этих технологий и их интеграции во все сектора для перехода от технологии производства к технологии обслуживания².

Суть этой эволюции заключается не в вертикальной оптимизации различных компьютерных технологий, а в горизонтальном проникновении этих технологий и их интеграции во все сектора для перехода от технологии производства к технологии обслуживания.

2 Платформы города

В основе развития "умного" города лежит четкое определение данной концепции. При наличии нескольких интерпретаций концепция "умного" города скорее вызывает, чем рассеивает путаницу в отношении того, что такое "умный" город и каким образом он создается. В особенности путаницу вызывает вопрос о том, следует ли рассматривать "умные" города как продукты или как платформы – понятия, которые имеют совершенно разные коннотации: продукт выполняет полную и самостоятельную функцию, однако после того как он произведен, его развитие прекращается, в то время как платформа сама по себе не выполняет полную функцию, но продолжает развиваться и вводить инновации³.

Другая проблема заключается в том, что современные методы управления неэффективны в свете тех проблем управления операциями, которые возникают в городской среде, при имеющихся огромных объемах данных, накопленных за многие годы, и в условиях большого количества разрозненных систем и источников информации. Для решения этих проблем некоторые города и компании по всему миру вводят в практику концепцию интеллектуального операционного центра (ИОС), или "мозга города".

Формирование мозга города в "умном" городе должно осуществляться под руководством правительства и ориентироваться на рынок. Оно должно соответствовать фактическим потребностям города в области развития, а его планирование и развертывание следует осуществлять скоординированным и упорядоченным образом. Кроме того, для обеспечения безопасности, стабильности и эффективности при строительстве и эксплуатации новых "умных" городов мозг города должен иметь прочную сетевую структуру и надежную систему стандартов при уделении основного внимания безопасности и управляемости. За создание мозга города и городских ресурсов данных и управление ими должно отвечать специализированное учреждение под управлением государства. Управление городскими ресурсами данных требует надлежащей правовой основы, в том числе придания статуса

¹ Документ [2/343](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Республикой Корея.

² Документ [2/283](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Китаем, и Документ [2/72\(Rev.1\)](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Индией.

³ Документ [2/283](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Китаем и Документ [2/72\(Rev.1\)](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Индией.

стратегического ресурса. Кроме того, необходимо установить требования к агрегированию, совместному использованию, открытому анализу ресурсов данных и обмену ими⁴.

Платформы играют очень важную роль в "умных" городах, обеспечивая необходимую общую базу для услуг "умного" города. Безусловно, сложно связать услуги, если они разработаны и работают на разных базах. "Умные" города должны содействовать конвергенции и не допускать наличия разрозненных услуг. Услуги "умного" города на основе платформы можно легко увязать и объединить друг с другом, что снижает затраты на разработку благодаря совместному использованию инфраструктуры для связанных услуг. Для этой цели, в рамках проекта "Умный город" необходимо сначала создать Банк решений⁵, объединяющий проекты, тематическое и количественное распределение которых производится в соответствии с установленной стратегией.

Таким образом, новые национальные стратегии развития "умного" города должны быть направлены на продвижение "умного" города как платформы. "Умные" города более не следует рассматривать как конечный продукт, каковым являются его городские компоненты – здания, автомобили и дороги, "умные" города следует рассматривать как платформу, которая продолжает развиваться благодаря увязке ресурсов, данных и различных услуг⁶.

"Умные" города более не следует рассматривать как конечный продукт, каковым являются его городские компоненты – здания, автомобили и дороги, "умные" города следует рассматривать как платформу, которая продолжает развиваться благодаря увязке ресурсов, данных и различных услуг.

Таблица 1: "Умные" города на базе платформы и "умные" города, ориентированный на услуги⁷

"Умные" города на базе платформы	"Умные" города, ориентированные на услуги
– Совместное использование инфраструктуры услуг	– Разрозненность инфраструктуры услуг
– Конвергенция соответствующих услуг	– Разделение соответствующих услуг
– Более низкие затраты на разработку	– Более высокие затраты на разработку
– Внедрение инноваций участниками	– Внедрение инноваций крупными игроками
– Развитие снизу вверх	– Развитие сверху вниз

а) Сеть датчиков

Сеть датчиков может быть эффективно развернута на основе гигабитной оптоволоконной сети Ethernet и беспроводной локальной сети с динамической конфигурацией и присоединением к поставщикам услуг верхнего уровня. Распределенные беспроводные ретрансляционные станции могут питаться от солнечных батарей и работать автономно с использованием эффективно взаимодействующих недорогих датчиков интернета вещей (IoT). Сеть датчиков IoT покрывает весь регион. Уникальные автоматически собранные данные возможно анализировать в сочетании с другими данными, учитывая время и место, для того чтобы получить новую ценную информацию, важную для регионального экономического развития⁸.

⁴ Документ [2/198](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Китаем.

⁵ Документ [2/266](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Российской Федерацией.

⁶ Документ [2/198](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Китаем.

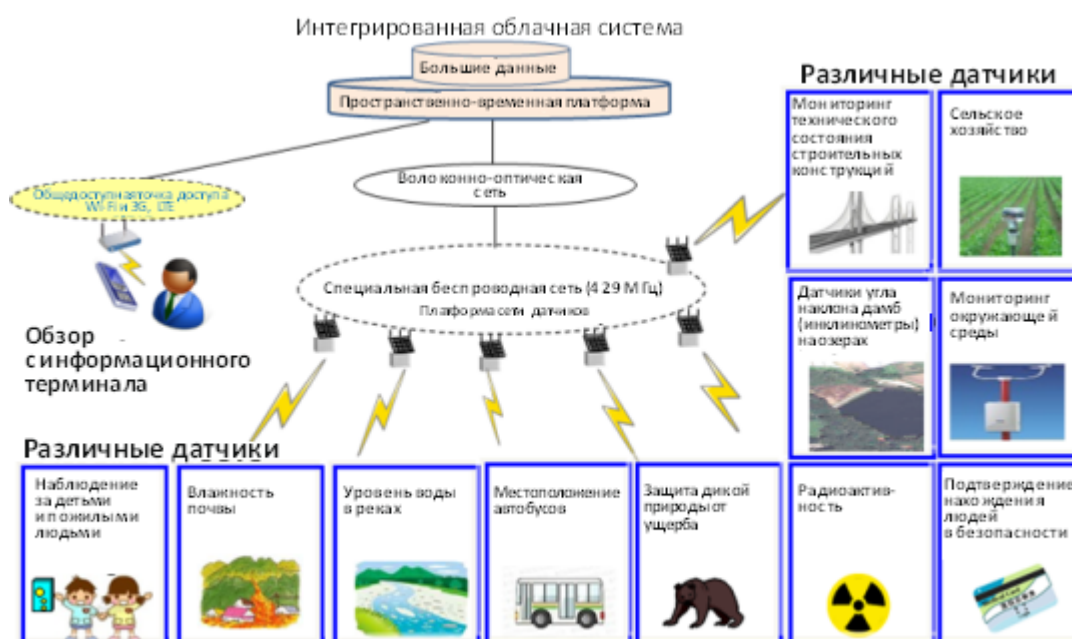
⁷ Документ [2/343](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Республикой Корея.

⁸ Документ [SG2RGQ/28](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Японией.

Многие инициативы "умных" городов начинаются с малого, но быстро развиваются и приобретают значительный масштаб. Следовательно, наступило время массового распространения сенсорных устройств и приложений и аналогичного роста объемов данных и сетевого трафика, что может быть достигнуто только с помощью городской инфраструктуры ИКТ, которая является масштабируемой в силу своего проектного решения⁹.

Датчики могут включать: системы наблюдения за детьми и пожилыми людьми, датчики влажности почвы, датчики уровня воды в реках, датчики для защиты дикой природы от ущерба, датчики радиоактивности, датчики для подтверждения нахождения людей в безопасности, датчики мониторинга технического состояния строительных конструкций, датчики для сельского хозяйства, датчики угла наклона дамбы (инклинометры) на озерах, датчики мониторинга окружающей среды.

Рисунок 1: Платформа для сбора данных об окружающей среде и сеть датчиков IoT



Встроенная беспроводная сеть для эффективного и дешевого сбора информации с датчиков

b) Платформа для дронов

"Умная" платформа для дронов – это решение, которое имеет смысл рассмотреть для упрощения использования дронов в "умных" городах. Полезные функции интегрированы в одной платформе, которая позволяет дистанционно осуществлять мониторинг дрона и управление дроном с панели управления на платформе. Различные возможности дронов, например видео и метеоинформация в реальном времени, трехмерная карта и карта радиоволн, поддерживаются сетями подвижной связи, облачными технологиями и технологиями искусственного интеллекта для анализа данных.

Дроны возможно использовать для многих услуг, включая инспекцию дорог, железнодорожных путей, электросетей, вышек электросвязи, оказание помощи при бедствиях, обеспечение общественной безопасности путем обнаружения подозрительного поведения на массовых мероприятиях (например, на стадионах), а также обнаружение болезней растительности для предотвращения распространения ущерба на ранней стадии¹⁰.

⁹ Документ [SG2RGQ/TD/2](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Содокладчиком по Вопросу 1/2.

¹⁰ Документ [SG2RGQ/176\(Rev.1\)](#) ИК2 МСЭ-D, представлен KDDI (Япония), и Документ [SG2RGQ/173](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Университетом Синсю (Япония).

Рисунок 2: Платформа для "умных" дронов



Вставка 1: Использование дронов для борьбы с COVID-19

В борьбе против COVID-19 дроны выполняют одну из ключевых функций, помогая органам власти и населению предотвратить дальнейшее распространение заболевания. В некоторых районах, где люди осознанно или неосознанно не соблюдают введенные меры, правоохранительные органы, например местная полиция или муниципальные власти, используют дроны для мониторинга перемещения людей и разгона многолюдных мероприятий, которые могут представлять опасность для общества.

Помимо уличного наблюдения, власти также используют дроны для передачи сообщений и информации о карантинных мерах, особенно в сельских районах, где не хватает открытых каналов связи для получения информации по охране здоровья. Дроны, оснащенные громкоговорителями, используются для передачи публичных сообщений о том, что необходимо оставаться дома, а в случае выхода из дома – соблюдать социальное дистанцирование и носить маску. Кроме того, дроны, опыляющие сельскохозяйственные культуры, заполняются дезинфицирующими средствами и используются для дезинфекции общественных мест и потенциально пострадавших районов.

Эта технология особенно полезна там, где физические контакты с внешним миром и воздействие на медицинский персонал должны удерживаться на минимальном уровне. С помощью некоторых дронов доставляют продовольственные продукты в "красные зоны", а другие дроны, оснащенные инфракрасными камерами, измеряют температуру людей, находящихся в режиме карантина в своих домах.

Однако использование дронов должно осуществляться в строгом соответствии с регуляторными нормами каждой страны. Использование дронов в целях наблюдения вызывает ожесточенные споры по вопросам конфиденциальности и прав личности, которые ведутся в средствах массовой информации и на платформах социального общения.

c) *Платформа для дополненной реальности*

Дополненная реальность усиливает когнитивные способности пользователей благодаря добавлению данных к информации из реального мира. Услуги автомобильной навигации уже помогают водителям найти планируемый пункт назначения. Для оптимального использования дополненной реальности необходимо точно отображать реальный мир в киберпространстве и в дополнение к нему загружать разнообразные данные. В будущем "умные" города смогут решать различные проблемы городской жизни путем внедрения технологии дополненной реальности в разные сферы. Например, эту технологию смогут использовать иностранные гости города для преодоления возможного языкового барьера.

d) *Платформа для роботов*

Вероятно, самой значительной переменной в "умных" городах будущего станет широкое использование робототехники. В настоящее время робототехника недостаточно развита, для того чтобы использоваться в условиях современных городов, но ожидается, что вскоре эта проблема будет преодолена. В частности, "умные" города могут способствовать

использованию робототехники, адаптируясь к ее несовершенству. Создание городской инфраструктуры, повышающей функциональность и стабильность роботов, позволит использовать робототехнику в "умных" городах в ближайшем будущем. Инфраструктуру городов следует проектировать не только для людей, но и для облегчения использования роботов, и в ней следует зарезервировать отдельную платформу города для роботов¹¹.

3 "Умные" услуги и приложения

3.1 Жилищно-коммунальные услуги

"Умное" жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) включается в проекты создания "умного" города с целью автоматизации средств жилищно-коммунального хозяйства для обеспечения своевременного снятия показаний счетчиков коммунальных услуг, прозрачности работы объектов ЖКХ, выполнения контроля качества оборудования, предотвращения аварийных ситуаций и т. д.¹²

В общем случае "умное" ЖКХ можно разделить на три уровня: установка счетчиков в квартирах и жилых домах, снятие показаний счетчиков и обработка и анализ данных.

Реализация "умного" ЖКХ состоит из следующих задач:

- внедрение интеллектуальных систем учета коммунальных ресурсов;
- внедрение цифрового моделирования для управления инфраструктурой;
- внедрение автоматизированных систем мониторинга состояния зданий, в том числе уровня шума, температуры и т. д.;
- внедрение автоматизированного контроля исполнения заявок потребителей и устранения аварий.

Серийное производство "умных" приборов учета газа, воды и электроэнергии позволит управлять потреблением энергоресурсов с помощью мобильных приложений. "Умные" приборы будут иметь возможность приема и передачи информации по интернету. Эти передачи будут криптографическим способом защищены от несанкционированного доступа и любых попыток изменения показаний счетчиков. Все данные будут передаваться напрямую в ресурсоснабжающие организации, а также загружаться в мобильное приложение конечного пользователя, при помощи которого потребитель сможет в онлайн-режиме контролировать все показатели и оплачивать коммунальные услуги.

Беспроводная система для дистанционного снятия показаний счетчиков "умного" жилищно-коммунального хозяйства позволит:

- повысить собираемость платы за ресурсы с потребителей;
- автоматизировать снятие показаний счетчиков потребления воды, электричества, тепловой энергии и газа;
- обеспечить сквозной контроль потребления ресурсов на уровне квартиры и всего дома;
- сократить расходы и время на сбор и обработку данных.

Надежная и полная система учета энергоресурсов служит основой для сокращения потребления и повышения эффективности использования энергоресурсов, а также решает проблему неплатежей за энергоресурсы. Она также будет содействовать работе распределительных сетей "умных" электросетей, так как приборы учета являются одним из важнейших элементов контроля в этих сетях.

¹¹ Документ [2/343](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Республикой Корея.

¹² Документ [2/TD/10](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Российской Федерацией.

Энергосбережение в зданиях имеет существенное экономическое и экологическое значение, так как эти здания потребляют огромный объем энергии и производят значительный объем углекислого газа. Необходимы новые стандарты строительства для интеллектуальных зданий, системы контроля которых могут адаптироваться к любым ситуациям, для того чтобы не допускать излишнего потребления энергии, в частности, благодаря использованию фотоэлектрических датчиков, солнечных водонагревателей, ветряных турбин, геотермальных тепловых насосов, хорошей изоляции, циркуляции воздуха и накопления избыточной электроэнергии в зданиях с положительным энергобалансом.

"Умные" здания обладают потенциалом обеспечивать удобство, благополучие, информированность, безопасность и защищенность имущества и людей, а также упрощать эксплуатацию и обслуживание. Датчики строительных конструкций могут вести мониторинг износа общественных зданий и сооружений, в частности мостов и туннелей, которые подвергаются воздействию эффекта старения. Эти датчики помогают принимать решения по предотвращению дальнейшего износа после обнаружения, например, аномальной вибрации конструкции. Система датчиков наклона плотины может обнаружить обрушение плотины с помощью заполняемых датчиков наклона, установленных внутри и снаружи конструкции плотины¹³.

Интеллектуальная противопожарная система и другие подобные приложения обеспечивают новые методы и возможности снижения рисков и осуществления контроля в городских жилых районах и должны включать следующие составляющие: интеллектуальное оборудование, интеллектуальные системы предупреждения и сигнализации, а также приложение для работы с большими данными.

Интеллектуальная противопожарная система способствует интеллектуальному взаимодействию трех групп пользователей: жители района, служба эксплуатации зданий и пожарная команда. Применение таких систем для снижения и контроля рисков в городских жилых районах требует осуществления мониторинга и раннего предупреждения с помощью различных датчиков, мониторинга источника воды для борьбы с пожарами, инспектирования противопожарных объектов, управления сигнализаторами утечки горючих газов, использования автоматической пожарной сигнализации, мониторинга подъездного пути для пожарных машин/мониторинга основной конструкции и использования "умной" системы энергосбережения¹⁴.

3.2 Транспорт

Население мира постоянно растет и все больше концентрируется в крупных городских центрах. В результате урбанизации растет количество транспортных средств на дорогах, что является причиной увеличения заторов и дорожно-транспортных происшествий. Ежегодно дорожно-транспортные происшествия уносят жизни более 1,25 млн. человек, а транспортные заторы не только вызывают экономический ущерб и потерю времени, но и ведут к загрязнению воздуха, глобальному изменению климата, а также задержкам прибытия аварийно-спасательных служб на место происшествия, сокращая тем самым шансы жертв на выживание. Сложная проблема, с которой сталкиваются растущие города, заключается в том, каким образом обеспечить безопасные, защищенные и эффективные грузопассажирские перевозки.

В этом отношении значимость разработки интеллектуальной транспортной системы (ИТС) подчеркивается не только постоянно растущим количеством автомобилей на городских дорогах и, как следствие, уровнями дорожных заторов, но также, и в основном, необходимостью гарантировать безопасность и комфорт дорожной сети для всех ее

¹³ Документ [SG2RGQ/28](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Японией.

¹⁴ Документ [2/283](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Китайской международной строительной корпорацией электросвязи (Китай).

пользователей, что достигается благодаря внедрению инновационных технологий и новых управленческих решений.

ИТС включает в себя инфраструктуру, транспортные средства, участников системы, а также дорожно-транспортное регулирование, а также может включать различные модели, технологии и системы. Как правило, это системы управления светофорной сетью, регулирования перевозок грузов, распознавания регистрационных номеров транспорта и даже системы разводки мостов и метеорологического обеспечения. В ИТС могут применяться различные модели, которые учитывают огромные объемы накопленной дорожной информации.

ИТС генерирует информацию о загрузке и состоянии улично-дорожной сети, а также предоставляет аппаратные и программные решения, обеспечивающие сбор, обработку, хранение, поддержание в актуальном состоянии указанной информации и ее предоставление заинтересованным лицам¹⁵. Таким образом, использование открытых данных является ключевым фактором развития безопасных и вызывающих доверие услуг общественного транспорта. Данные, доступные в реальном времени, помогают пассажирам сделать оптимальный выбор при организации поездки и установить приоритеты (например, безопасность, время в пути, стоимость и т. д.).

Важную роль в стратегиях "умного" транспорта стран играют сети скоростного автобусного сообщения (BRT). Благодаря использованию передовых технологий ИКТ сети BRT повышают эффективность и действенность автобусного обслуживания, обеспечивая бесперебойный, быстрый, надежный, безопасный и удобный общественный транспорт. По сравнению с метро или железнодорожными сетями, более короткое время выполнения перевозки BRT означает, что они могут быстро преобразовать транспортные маршруты и добиться положительных результатов при решении таких проблем, как заторы и загрязнение, обеспечивая более раннюю окупаемость инвестиций¹⁶.

В развитие Заключительного отчета по Вопросу 1/2 МСЭ-D за исследовательский период 2014–2017 годов¹⁷, следует отметить, что важно также оптимизировать регулирование дорожным движением для повышения эффективности перевозок путем добавления датчиков IoT и технологии искусственного интеллекта (ИИ) в системы камер наблюдения существующих ИТС. В этом отношении первым этапом является учет дорожного движения, так как дорожная ситуация может быть визуализирована путем измерения транспортного потока на основании информации, получаемой датчиками IoT и камерами наблюдения. Ключевым фактором для этого является анализ изображений. Важно понять не только какое количество транспортных средств, но и какое число людей используют транспортную сеть, так как системы ИИ могут подсчитывать число пассажиров каждого транспортного средства. Этот процесс можно разбить на четыре этапа: аккумуляция информации о транспортных потоках в форме больших данных, которые анализирует ИИ; анализ причин дорожных заторов; прогнозирование спроса на перевозки и прогнозирование дорожных заторов; рассредоточение транспортных потоков на основе прогностических данных и оптимизации дорожного движения. Прогностические данные также используются для долгосрочного городского планирования. Невозможно провести планирование и корректно оценить уровни общественного транспорта, необходимого для устранения дорожных заторов, если определяется только количество транспортных средств. Подобная система ИКТ также может использоваться для подсчета пассажиров мотоциклов и велосипедов в городе и даже пешеходов в торговых зонах, на вокзалах, стадионах и в туристических

¹⁵ Документ [2/266](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Российской Федерацией.

¹⁶ Документ [SG2RGQ/186](#) ИК2 МСЭ-D, представлен корпорацией NEC (Япония).

¹⁷ Заключительный отчет 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D по Вопросу 1/2, исследовательский период МСЭ-D 2014–2017 годов, размещен по адресу: <https://www.itu.int/pub/D-STG-SG02.01.1-2017>.

местах, и станет возможным визуализировать движение, анализировать причины заторов и прогнозировать их, а также оптимизировать движение с целью уменьшения заторов¹⁸.

3.3 Сельское хозяйство

ИКТ обладают огромным потенциалом для ускорения достижения странами национальных целей в области сельского хозяйства и выполнения задач Целей в области устойчивого развития (ЦУР). Стратегическое развертывание данных решений позволит более оперативно использовать этот потенциал.

Учитывая различие ситуаций в разных странах и регионах, важнейшим условием является разработка стратегий электронного сельского хозяйства в соответствии с положением дел в области ИКТ и сельского хозяйства. Стратегии должны включать план действий, способствовать налаживанию взаимодействия основных заинтересованных сторон и обеспечивать синергию при развертывании решений. Таким образом, для внедрения решений на базе ИКТ в сельском хозяйстве первостепенное значение имеет выбор наиболее подходящего решения из разных возможных вариантов.

Для развивающихся стран, где сельское хозяйство является одной из основных движущих сил национальной экономики, производственно-сбытовые цепочки с поддержкой происхождения, считаются критически важным фактором социально-экономической устойчивости в будущем. Поэтому необходимо проанализировать, какую основу следует заложить на глобальном, региональном и национальном уровнях для внедрения соответствующих технологий в целях устойчивого совершенствования производства продуктов питания, их качества и источников средств к существованию, в том числе в части сотрудничества, инфраструктуры, потенциала и цифровой грамотности¹⁹.

В связи с неотложной потребностью в коренных изменениях традиционного сельского хозяйства, Продовольственная и сельскохозяйственная организация при консультациях с заинтересованными сторонами, в том числе Африканским банком развития, Техническим центром сотрудничества в области сельского хозяйства и сельских районов, Международным фондом сельскохозяйственного развития, Международным союзом электросвязи, Организацией экономического сотрудничества и развития, Международным эпизоотическим бюро, Всемирным банком, Всемирной продовольственной программой и Всемирной торговой организацией, разработает концепцию учреждения международного Цифрового совета по продовольствию и сельскому хозяйству. Цифровой совет будет предоставлять рекомендации по структурированной и стратегической политике в области цифровизации производства продовольствия и сельского хозяйства, организовывать обмен передовым опытом в интересах "умных" сельских сообществ и развивать взаимодействие стран и других заинтересованных сторон для достижения ЦУР²⁰.

Ранее сложно было предсказать серьезные повреждения посевов заморозками, однако при наличии соответствующей сети датчиков IoT предупреждение о заморозках могут выдаваться в зависимости от температуры и влажности на участках, чтобы защитить урожай от любого повреждения²¹.

ИКТ и искусственный интеллект возможно использовать для гидропонного выращивания растений²² в теплицах в качестве рентабельного решения, которое позволяет увеличить производительность и снизить рабочую нагрузку на фермеров. Этот метод электронного сельского хозяйства способствует оживлению региональной экономики и в особенности

¹⁸ Документ [SG2RGQ/73](#) ИК2 МСЭ-D, представлен корпорацией NEC (Япония).

¹⁹ Документ [2/200](#) ИК2 МСЭ-D, представлен координатором БРЭ по Вопросу 1/2.

²⁰ Документ [2/330](#) ИК2 МСЭ-D, представлен координатором БРЭ по Вопросу 1/2.

²¹ Документ [SG2RGQ/28](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Японией.

²² Гидропонное выращивание – это способ выращивания растений вне грунта с использованием нейтрального и инертного субстрата.

интересен для засушливых и пустынных районов. Такая система предусматривает развертывание различных датчиков IoT и обмен полученными данными между датчиками, контроллерами последовательности и системой облачных вычислений через сети связи, что позволяет вести дистанционный мониторинг состояния внутри теплицы, используя смартфоны. Цифровизация экспертного ноу-хау позволит осуществлять необходимый контроль параметров орошения питательным раствором в соответствии с различными этапами выращивания фруктов и овощей²³.

3.4 Энергетика

Постоянно расширяется использование природных и возобновляемых источников энергии, в частности энергии биомассы. Электростанции, работающие на биомассе, способствуют созданию региональной производственной цепочки, начинающейся с лесного хозяйства и лесозаготовок, включая производство древесной щепы, для обеспечения устойчивости среды в окружении лесных массивов и горных хребтов. Кроме того, подача в электросеть энергия биомассы может способствовать устойчивости инфраструктуры ИКТ и сокращению выбросов парниковых газов в соответствии с ЦУР²⁴.

Рисунок 3: Региональная энергосеть, использующая производство биомассы для снабжения сетей ИКТ



3.5 Уличные осветительные столбы

Египет представил вклад о конструкции "умных" осветительных столбов, которая обеспечит экономию потребления и возможность предоставления дополнительных услуг, связанных с безопасностью, управлением дорожным движением и перевозками, что принесет пользу сообществам и предприятиям и привлечет ряд заинтересованных сторон, включая различные министерства, например жилищного строительства, внутренних дел, энергетики, ИКТ и окружающей среды, а также муниципальные услуги для размещения рекламы, организации "умной" парковки и т. д.²⁵.

²³ Документ [SG2RGQ/29](#) ИК2 МСЭ-D, представлен компанией Daiwa Computer Co. (Япония).

²⁴ Документ [SG2RGQ/28](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Японией.

²⁵ Документ [SG2RGQ/195](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Египтом.

Рисунок 4: Компоненты "умных" уличных осветительных столбов



3.6 Обучение

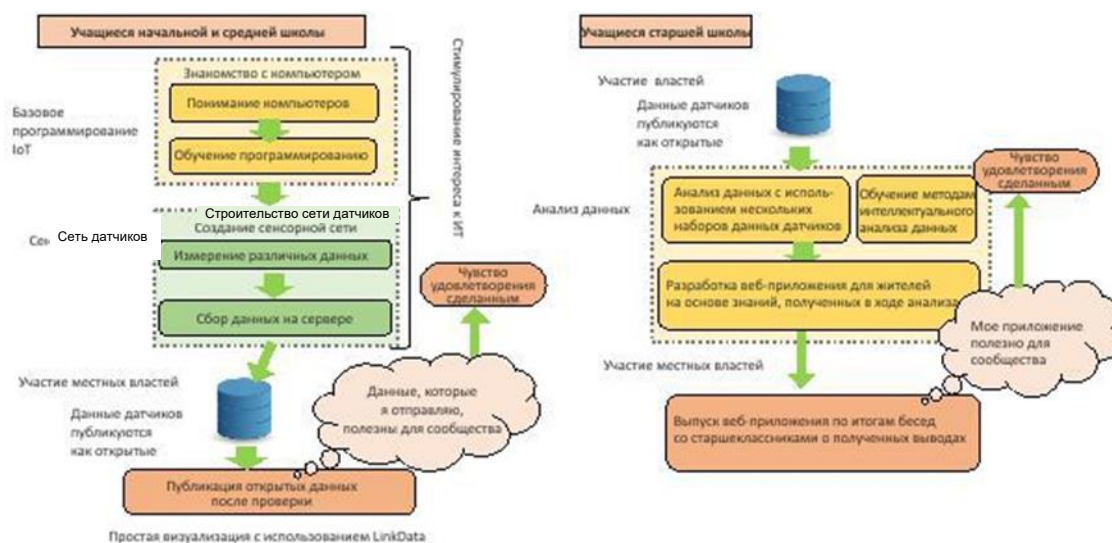
Вопрос непосредственного участия в жизни региона на основе программ создания потенциала для развития навыков использования ИКТ может быть решена методом "снизу вверх" путем стимулирования участия в делах региона и предоставления учащимся начальных и средних школ и местных колледжей возможности решать реальные проблемы своих сообществ с помощью ИКТ и при поддержке соответствующих региональных заинтересованных сторон.

Кроме того, многие страны, которые испытывают нехватку людских ресурсов, обладающих техническими навыками в области ИКТ, получают возможность разработать образовательную стратегию для удержания тех немногих специалистов, которых они действительно формируют и которые, как правило, уезжают из своих районов в большие города.

Требования к учебным программам и учебным пособиям:

- обеспечивать учащимся возможность научиться решать проблемы на местах с использованием компьютерных технологий;
- стимулировать интерес к ИКТ и развивать способность решать проблемы социального характера;
- распространять передовые технологии и знания в таких областях, как интернет вещей и наука о данных;
- обеспечивать возможность простого программирования;
- обеспечивать доступность по низкой цене и простоту использования даже в домашних условиях;
- обеспечивать возможность простого подключения внешних устройств.

Рисунок 5: Пример разрабатываемой в настоящее время учебной программы



Местные органы обеспечивают гражданам возможность использования данных, собранных учащимися начальной и средней школы, благодаря их простой визуализации и публикации в виде открытых данных с помощью модулей LinkData. Следовательно, учащиеся могут сознавать, что созданная ими система полезна для сообщества, и они учатся, испытывая чувство удовлетворения сделанным²⁶.

Для того чтобы бороться с распространением COVID-19, правительства большинства стран мира временно закрыли учебные заведения. В результате четко обозначились новые вызовы, требующие принятия коллективных мер по всему миру для смягчения прямых последствий закрытия школ, особенно в случае уязвимых и находящихся в неблагоприятных условиях сообществ, и для обеспечения непрерывности образовательного процесса для всех с помощью дистанционного обучения.

Внезапное широкое распространение дистанционного обучения породило много вопросов, например вопросы управления учебными материалами, которые не были одобрены авторитетными учреждениями, а также соблюдения правил сбора и использования данных и управления данными, в первую очередь личных данных детей и молодежи.

С помощью многих виртуальных платформ электронного обучения удалось сохранить живые отношения между учителями и учащимися и поддержать их заинтересованность, однако кризис выявил необходимость улучшения сетевых соединений в регионах, не имеющих выхода к морю, для борьбы с неравенством, в том числе в развитых странах. Таким образом, этот кризис изменит взгляд на будущее образования во всех его аспектах.

3.7 Цифровое правительство

Учитывая потенциал ИКТ, правительства решают вопрос о том, каким образом адаптироваться, чтобы содействовать внедрению ИКТ и обеспечить, чтобы их потенциал привел к реальным переменам в жизни людей и к цифровой трансформации. Правительства также должны поставить вопрос о том, каким образом использовать потенциал анализа больших данных, ИИ и IoT для повышения эффективности и устойчивости "умных" городов и обществ по всему миру²⁷.

Под интеллектуальным управлением понимается применение ИКТ, таких как большие данные, облачные вычисления, IoT и т. д., в сфере городского управления, экологии, общественной безопасности и реагирования на чрезвычайные ситуации для точного

²⁶ Документ [SG2RGQ/161](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Университетом Синсю (Япония).

²⁷ Документ [SG2RGQ/TD/2](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Содокладчиком по Вопросу 1/2.

анализа, мониторинга и обратной связи. ИКТ не только предоставляют средства для эффективного управления государственными и общественными делами, но также способствуют переходу от государственного регулирования к управлению на основе сотрудничества²⁸.

Цифровое правительство – это не просто упрощение административных процедур благодаря работе на безбумажной основе. Необходимо приложить усилия для цифровизации процедур во всех сферах и на всех уровнях государственного управления и во всех компаниях частного сектора с использованием цифровых технологий. Стратегия цифрового правительства в настоящее время рассматривается в каждой стране. Цифровизация административных процедур требует рассмотрения также способа аутентификации личности, например на основе подписи. Мобильные устройства станут одним из важнейших инструментов цифрового правительства. Цифровизация с помощью ИКТ повышает эффективность в аспекте времени и затрат, связанных с выполнением административных процедур во всех государственных органах и компаниях частного сектора.

Переход к цифровому правительству обеспечивает больше преимуществ в части защищенности и равенства. Некоторые правительства выступают за внедрение системы, использующей биометрические данные для идентификации и аутентификации зарегистрированных лиц. Задача такой системы аутентификации личности состоит в том, чтобы государственные органы предоставляли государственные и финансовые услуги на равной основе всем гражданам и предотвращали незаконный доступ. Кража идентичности также может быть предотвращена путем использования отпечатков пальцев, физических изображений и изображений радужной оболочки глаза²⁹.

Расширение с помощью ИКТ прав и возможностей граждан, в особенности уязвимых групп населения и женщин, является необходимым условием обеспечения равноправного доступа к инфраструктуре ИКТ, упрощения доступа к государственным услугам и обеспечения охвата цифровыми технологиями всех областей страны. Неравномерность информационной революции грозит увеличением цифрового разрыва и обострением нищеты в сельских районах. Лишенные доступа к ИКТ регионы/области должны в обязательном порядке получить доступ к ИКТ/приложениям, чтобы разрыв между развитыми и недостаточно развитыми регионами был минимальным³⁰.

Следите за работой по **Вопросу 1/2 2-й Исследовательской комиссии МСЭ-D**
"Формирование "умных" городов и "умного" общества: использование информационно-коммуникационных технологий в целях устойчивого социально-экономического развития"

Веб-сайт: [веб-сайт Вопроса 1/2](#)

Список почтовой рассылки: d18sg2q1@lists.itu.int (регистрация [здесь](#))

Подробная информация об исследовательских комиссиях МСЭ-D:

Эл. почта: devSG@itu.int Тел.: +41 22 730 5999

Веб-сайт: www.itu.int/ru/ITU-D/study-groups

²⁸ Ежегодный итоговый документ по Вопросу 1/2 за период 2018–2019 годов "Комплексный подход к формированию "умных" обществ", 2019 год, <https://www.itu.int/oth/D0717000002>.

²⁹ Документ [SG2RGQ/73](#) ИК2 МСЭ-D, представлен корпорацией NEC (Япония).

³⁰ Документ [2/72\(Rev.1\)](#) ИК2 МСЭ-D, представлен Индией.