

## ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

Вице-премьер, министр торговли и Интернет-индустрии

Уважаемый президент Кыргызской Республики!

Уважаемые дамы и господа!

Уважаемые иностранные гости!

Президент Кыргызской Республики в своем докладе о достижениях страны за последние 15 лет отметил ключевые решения Совета по разработке видения будущего Кыргызстана и долгосрочной Национальной стратегии развития страны, принятые на историческом заседании Совета в 2017 году, реализация которых преобразила наше общество и нашу страну. Среди этих решений выделю следующие: формирование инновационного информационного общества; создание новой экономики, основанной на Интернет-индустрии, и ее сопряжение с «Шелковым путем XXI века». Сегодня общество в Кыргызстане несомненно является информационным: 80% населения активно используют смартфоны и имеют регулярный доступ к сети Интернет, свыше 50% населения проживает в умных домах и пользуются услугами телемедицины. Создана высокодоходная Интернет-индустрия с широким использованием 3D-принтеров для производства разнообразных товаров, изделий, приборов, комплектующих и запчастей. Инфраструктура ИКТ и Интернет-индустрии, развитая в стране, позволила выгодно встроиться в глобальную торговую сеть шелкового пути XXI века. Кыргызстан стал одним из крупнейших логистических центров и индустриальных парков в Центральной Азии на Новом шелковом пути.

Прежде всего, я попытаюсь восстановить первые чрезвычайно важные действия правительства по реализации программы информатизации кыргызского общества и закладки основ Интернет-индустрии. Еще в 2017г. правительством совместно с Комиссией при президенте Республики по формированию в Кыргызстане информационного общества, был разработан комплекс мер по ускоренному развитию инфраструктуры ИКТ, включая высокоскоростной широкополосный доступ к Интернету со стороны представителей образовательных, научных и государственных учреждений, а также частных лиц, рассчитанный на пять лет (2018-2023гг.), с целью максимального удовлетворения запросов всех заинтересованных пользователей. Правительством также была принята пятилетняя программа по активному взаимодействию в деле широкого внедрения ИКТ и Интернет-технологий в традиционных отраслях экономики: энергетика, сельское хозяйство, легкая и пищевая промышленность, торговля, сфера услуг, туризм и др. Цель этой программы состояла в том, чтобы расширить охват традиционных отраслей средствами ИКТ до 60% и более, когда ИКТ становятся технологией общего назначения и вносят свой вклад в повышение производительности труда по всей экономике. Обе программы на волне первоначального энтузиазма и общественного консенсуса были успешно реализованы и способствовали созданию прочного фундамента для формирования информационного общества и информационной экономики в Кыргызстане.

Следующим шагом правительства стали действия по образовательному и научно-технологическому обеспечению развития информационного общества и закладки основ Интернет-индустрии. О революционных преобразованиях в системе образования уже докладывал министр развития человеческих ресурсов. Для разработки политики в сфере научно-технологического обеспечения Стратегии развития страны был создан «Совет по

науке и инновационным технологиям» под председательством премьер-министра, что подчеркивает высокий статус этого правительственного органа. В этот Совет традиционно входят министры, ответственные за осуществление научно-технологической политики, а также министр финансов. Кроме того, в Совет также входят ряд видных экспертов из среды ученых и инженеров. Основной задачей Совета с самого начала является увязывание социально-экономических целей общества с политикой в области развития науки и технологий. Одними из первых важнейших решений Совета стали решения о создании двух научных центров:

- Центра исследования проблем создания «Интернет-индустрии»;
- Центра хранения и обработки «Больших данных».

Центр исследования проблем создания «Интернет-индустрии» было решено сформировать на базе естественнонаучных институтов Академии наук, что оказалось весьма рациональным решением и позволило сразу же сконцентрировать усилия наличных сил научных работников на новую проблематику. В рамках центра были выделены основные направления исследований и созданы соответствующие лаборатории:

- оптимального использования в Интернет-индустрии приборов, в том числе компьютеров и роботов, обладающих элементами искусственного интеллекта;
- исследования и разработки технологий встраивания датчиков и сенсорных устройств в различные вещи, подключаемые к Интернету;
- разработки аппаратно-программного обеспечения 3D-принтеров к конкретным видам производств;
- изучения и разработки аппаратно-программного обеспечения «умных вещей».

Центр с самого начала был задуман как Научно-исследовательский и проектный институт, в котором исследования и разработки ведутся исключительно на междисциплинарной основе. Поэтому неудивительно, что тематика исследований Центра охватывает широкий спектр областей: альтернативную энергетику; биотехнологии и сельское хозяйство; ИКТ; робототехнику и другие. Сегодня Центр стал крупнейшей научно-исследовательской организацией в Центральной Азии в области разрешения проблем, возникающих в Интернет-индустрии.

Поскольку в аппаратном центре Интернет-индустрии находятся разнообразные датчики и сенсорные устройства, позвольте мне подробнее осветить деятельность лаборатории, которая занимается решением вопроса о том, как наилучшим образом встроить эти устройства в вещи, которые подключаются к Интернету. Сегодня перечень таких устройств и их функционального назначения столь велик, что их даже трудно перечислить. Поэтому приведу лишь наиболее распространенные: модули геолокации и системы спутниковой навигации ГЛОНАСС; датчики движения – гироскопы, акселерометры, радары, сонары и лидары; датчики состояния окружающей среды – термометры, барометры, приборы для измерения влажности и магнитомеры; камеры аудио- и видеомониторинга и многие другие. Сюда же относятся приборы, определяющие запахи и вкус, которые произвели настоящую революцию в производстве качественных продуктов питания и ресторанном бизнесе, полностью исключив из употребления недоброкачественные продукты. Сегодня датчики отслеживают самые малые концентрации загрязнений или токсичных веществ в атмосфере, воде и земле и передают соответствующую информацию в Министерство охраны окружающей среды, которое принимает оперативные меры по очистке от загрязнений и токсичных веществ. Все эти и

другие датчики непрерывно совершенствовались в течение последних 30 лет и в большинстве случаев достигли совершенства как в конструктивном, так и в функциональном аспектах. Большинство из них микроминиатюрны и давно стали общедоступным и экономичным средством для широкого применения в самых различных сферах от медицины до Интернет-индустрии. Кстати, говоря о медицине, хочу напомнить о том, что сегодня стало обыденным то, как доктора безболезненно вживляют в наш организм микродатчики и нанороботов, которые самостоятельно находят больные органы, отслеживают их состояние и решают, когда и в какой дозе нужно принять лекарство. Более того, специальные нанороботы доставляют это лекарство точно к месту назначения.

Важнейшим свойством, характерным для всех датчиков, является сбор данных. А для анализа и осмысления этих данных требуются компьютеры и программное обеспечение. Все это имеется в Интернете вещей и, разумеется, в Интернет-индустрии. Часто вещи со встроенными датчиками, подключаемые к интернету вещей, опираются на интерфейс прикладных программ (API), что позволяет сделать данные непосредственно доступными для практических приложений. Таким образом, Интернет вещей стал революционным событием. Если раньше все данные, хранящиеся и циркулирующие в Интернете, готовились, записывались и вводились человеком, то с появлением Интернета вещей компьютеры получили собственные средства сбора данных – это разнообразные датчики и сенсорные устройства. Именно они теперь позволяют компьютерам видеть, слышать и чувствовать запахи окружающего мира и даже чувствовать вкус продуктов человеческого питания вполне самостоятельно, без помощи человека. Итак, мы видим, что проблемы, связанные с подключением различных вещей к интернету, касаются не столько разработки средств, сколько создания умных систем с использованием различных датчиков, которые способны собирать нужные данные, мгновенно их обработать и предоставить необходимый в данной ситуации результат. Именно в разработке таких умных систем, на основе встроенных в различные вещи датчиков, а также интерфейса прикладных программ, специалисты нашей лаборатории из Центра исследования проблем Интернет-индустрии добились замечательных результатов: созданные ими многочисленные умные системы, оказались способны обрабатывать огромные массивы данных, превращая их в ценную информацию и знания, приносящие высокие доходы.

Центр хранения и обработки «Больших данных» поначалу также был сформирован в недрах Академии наук, но затем был перебазирован в живописное Аламединское ущелье, где имеются идеальные условия для охлаждения мощнейших суперкомпьютеров, необходимого для их надежной бесперебойной работы, а также автономные солнечные и ветряные электростанции, питающие их энергией. Там же разместились современные корпуса с уютными залитыми солнечным светом аудиториями и кабинетами, в которых трудятся тысячи математиков, программистов и инженеров, обслуживающих и эксплуатирующих одну из крупнейших информационно-вычислительных систем в Центральной Азии. Значительная часть Центра представляет собой огромный накопитель информации – цифровая память системы, способная принимать и хранить фантастические объемы информации, обычно называемые «большими данными». Именно сюда они и поступают в самой различной форме, в виде массива сообщений, текстовых файлов, видео- и аудиозаписей и т.д. Главной задачей специалистов Центра является анализ этих данных по мере их поступления, сортировка по сферам и задачам их использования и размещение в накопителе. Но более важной задачей является идентификация данных, нужных в текущий момент времени и подготовка этих данных в форме пригодной для эффективного последующего использования. Естественно, что все вышеуказанные

операции с большими данными производят не сами специалисты, а математические алгоритмы и компьютерные программы, которые они разрабатывают.

По мере развития Интернета вещей и подключения к нему все новых устройств и датчиков становилось все более очевидным, что ключевую роль в Интернет-индустрии будут играть «большие данные». Действительно, подключенных вещей становилось все больше – тысячи, миллионы и все они генерировали большие массивы данных. Поэтому потребовалось создание многочисленных «умных» систем, способных собирать данные, мгновенно их сортировать, анализировать и представлять необходимый в требуемом контексте результат. Когда тысячи и миллионы устройств направляют потоки данных на компьютеры, а в разных точках на пути их следования происходит обработка с помощью «умных» систем сама концепция сбора, хранения и анализа данных принципиально меняется. Традиционные средства обработки и анализа данных оказались не в силах справляться с данными таких больших объемов и сложности. Тогда математики придумали технологии «облачных» вычислений, которые относятся к среде распределенных вычислений, функционирующей в широкой вычислительной сети, такой как Интернет. Обычно аппаратной платформой для решения таких трудоемких задач выступает многочисленная группа высокопроизводительных компьютеров, объединенных в параллельную вычислительную систему и подключенных к Интернету.

Оказалось, что облачные технологии позволяют гораздо эффективнее анализировать данные и представлять результат, чем прежние традиционные технологии. Поэтому различные облачные сервисы, позволяющие эффективно проводить аналитику больших данных стали центральной частью Интернета вещей и Интернет-индустрии. Отрадно отметить, что в Кыргызстане это направление получило бурное развитие с самого начала, благодаря привлечению к этой работе группы молодых талантливых математиков и программистов. Сегодня в лаборатории облачных сервисов и распределенных вычислений Центра трудятся несколько сотен высококвалифицированных специалистов, возглавляемых группой выдающихся кыргызских ученых, чьи имена хорошо известны на всем Евразийском континенте. Оригинальные распределенные вычислительные модели и облачные программные сервисы, разработанные кыргызскими специалистами, позволили обеспечить гибкое и надежное функционирование Интернет-индустрии в Кыргызстане, а также распространение и выгодный сбыт ее продукции в торговой сети Нового шелкового пути.

Более того, многие облачные сервисы для Интернет-индустрии и торговли, разработанные и отлаженные в кыргызском исследовательском Центре, были признаны наиболее эффективными и надежными и рекомендованы для широкого использования в других регионах и узлах торгово-производственной сети Нового шелкового пути. Так, что экспорт облачных сервисов и других программных продуктов для мобильной экономики и Интернет-индустрии на шелковом пути приносит кыргызскому Центру хранения и обработки «Больших данных» большие прибыли, которые в последние годы превышают 50 млрд. юаней ежегодно. Кроме того, кыргызский Центр стал одним из крупнейших хранилищ «Больших данных» в регионе Центральной Азии – весьма ценной информации, имеющей как научное, так и коммерческое значение. К первой группе относятся, например, уникальные массивы данных по природным явлениям – землетрясениям, наводнениям, засухе и т.п. Они крайне важны для кратко- и среднесрочных прогнозов неблагоприятных природных явлений и катастроф, позволяющих принять превентивные меры для того, чтобы смягчить их негативные последствия, а возможно и предотвратить их. Благодаря наличию богатого набора различных и эффективных облачных сервисов,

интересующие массивы данных могут быть быстро обработаны, а результат представлен в наиболее пригодном для использования формате. Поэтому «Большие данные», хранящиеся в надежных накопителях Центра, являются весьма ценным активом Республики, приносящим немалые поступления в бюджет страны, поскольку портфель заказов от соседних и дальних стран на информацию от кыргызского Центра всегда полон.

Если первый этап информационной революции, начавшийся в середине 1990-х годов, затронул наиболее близкие к Интернету сектора экономики – телекоммуникацию, мультимедиа и розничную торговлю, то второй этап, начавшийся в середине 2010-х, характеризуется активной интернетизацией важнейших инфраструктурных, индустриальных и социально-ориентированных отраслей, таких как энергетика, транспорт, ЖКХ, строительство, промышленность, здравоохранение, образование и другие. Все это ознаменовало появление Интернета-вещей – систему объединенных компьютерных сетей и подключенных физических объектов (вещей) со встроенными датчиками и программным обеспечением для сбора и обмена данными, а самое главное - с возможностью удаленного контроля и управления различными процессами в автоматизированном режиме с минимальным участием человека. Центральное место в Интернете-вещей безусловно заняло подключенное промышленное производство, которое мы называем Интернет-индустрией. Именно она обеспечивает основную инфраструктуру, которая поддерживает все подключенное производственное оборудование, базы данных и программное обеспечение, а также системы связи для обмена информацией, т.е. весь Интернет вещей. Основу же Интернета вещей составляет постоянная и надежная связь человека и компьютера.

Таким образом, Интернет вещей и Интернет-индустрия держатся на одном и том же технологическом и программном фундаменте и действуют в одном и том же виртуальном пространстве. У них также общая цель – объединение физического, биологического и виртуального миров, стирание границ между ними, чтобы создать более мощный и более надежный интеллект, чем у человека или компьютера. И эта цель была достигнута. Следствием стало появление «умных» вещей – умных производств, умной энергетики, умных автомобилей, умных городов и умного дома, умного сельского хозяйства, умной торговли и т.д. Появились также носимые «умные» вещи – умные часы и браслеты, умные очки и даже умная одежда, которые расширяют потенциальные возможности человека и делают его жизнь комфортной. Мы, в Кыргызстане, начали развивать и осваивать умные вещи с небольшим запозданием всего в 5-7 лет, когда в передовых развитых странах уже был накоплен определенный опыт их использования или эксплуатации. На начальном этапе в 2020-е годы мы сконцентрировали свои усилия на реализации конкретных проектов по созданию умных домов и умных городов, умной энергетики и умных производств, как основы будущей Интернет-индустрии. Остановлюсь поочередно на краткой характеристике указанных проектов.

Сегодня большинство кыргызстанцев проживает в экологически чистых и умных домах, которые благодаря автоматизации создают наибольшие удобства и комфортные условия для жизни и отдыха для своих жильцов. Умные терморегуляторы поддерживают в комнатах микроклимат – нужные температуру и влажность воздуха. Приборы чувствительные к запахам, распространяют приятные запахи. Умная кухня обсудит с вами меню и приготовит вкусный обед или ужин, предложит вам ваше любимое вино. Если вы пригласили гостя, то она обязательно поинтересуется его вкусами и постарается максимально учесть их при приготовлении пищи с помощью приборов распознавания

вкуса. Если вы собрались пополнить запасы продовольствия, умная кухня подскажет вам, что надо закупить масла, определенные сорта сыра, какие-то фрукты и, разумеется, ваши любимые прохладительные напитки. Когда мы начинали практическую реализацию программы трансформации частного жилья в умный дом, большинство ведущих компаний в мире уже производили умную бытовую технику – холодильники, стиральные машины, пылесосы и другие, которые управлялись смартфонами в удаленном режиме или просто от голоса в непосредственной близости. Если они раньше все они подключались к энергосети для питания и функционирования, то теперь их требовалось подключить еще и к Интернету для дистанционного управления с помощью смартфонов. Для оказания поддержки населению в подключении всех умных домашних вещей, включая бытовую технику, а также датчиков состояния и систем регулирования, правительством была создана целая сеть центров по всей Республике, которые оказывали как практическую, так и консультационную помощь. Сегодня владельцы умных домов успешно поддерживают порядок в них, находясь вдали от дома, в командировке или на отдыхе: настроить терморегулятор, включить свет, открыть двери и впустить гостя, дать команду умной кухне накормить его и т.д. Причем, специальный прибор следит за потреблением электроэнергии, оптимизирует его и снижает ее расход до минимума.

Успешная реализация программы перехода к умным домам способствовала созданию умных городов в Кыргызстане. Наши гости имели возможность ощутить прелести двух умных городов Кыргызстана – в столице страны Бишкеке и здесь в курортном центре – Чолпон-Ате. Горожане, получившие позитивный опыт проживания в автоматизированном умном доме и испытавшие повышенные удобства, комфорт и безопасность, активно поддерживали проекты создания умных городов и вносили свой личный вклад в его осуществление. Первоначально основными сферами интернетизации в городах были признаны – оптимизация работы ЖКХ и энергообеспечения, автоматизация движения транспорта и систем обеспечения безопасности. Интернет вещей позволяет городским коммунальным службам собирать в реальном времени огромные массивы данных, поступающие с миллионов датчиков и измерительных приборов, быстро их обрабатывать и получать информацию необходимую для безопасного регулирования движения транспорта на городских дорогах, своевременной уборки и переработки мусора, оптимального управления тепло- и энергоснабжением городских объектов. Благодаря умной городской инфраструктуре большинство горожан пользуются беспилотными автобусами и автомобилями, а все грузы доставляются беспилотными грузовиками. Весь наземный транспорт в стране уже стал экологически чистым и работает на электрической тяге. Вся инфраструктура умных городов находится под постоянным контролем – бесчисленное количество датчиков следят за состоянием жилых и производственных строений, дорог и мостов, чистотой воздуха и воды в каналах и реках. Умные города, таким образом, одновременно являются и экологически чистыми, и наиболее безопасными.

Проект по созданию умной энергетики стал приоритетным для Кыргызстана в связи с переходом на безуглеродные источники энергии. В полном соответствии с решением Совета по разработке видения будущего Кыргызстана при президенте страны, начиная с 2020 г. все энергетические мощности строились на основе возобновляемых источников энергии – это многочисленные крупные, средние и малые солнечные, ветряные и водные электростанции, разбросанные по всей Республике. Поэтому возникла задача перехода от централизованного энергоснабжения к централизованно-распределенному, а также эффективного управления распределенными сетями,

подсоединенными к централизованной энергосети. Эти задачи удалось успешно решить путем создания умной энергетики на основе платформ Интернета вещей, которая позволяет эффективно управлять смешанными энергосетями, в том числе разнородными по типу генерации источниками, устройствами хранения и перераспределения энергии между различными потребителями. Умная энергетика существенно повысила надежность энергоснабжения при значительном уменьшении потерь.

Интернет-индустрия ознаменовала гигантский скачок в улучшении организации промышленного производства и оптимальном им управлении. Основой организации и управления умного производства в Интернет-индустрии стала подключаемость машин и оборудования друг к другу, а также к компьютерам и интерфейсу прикладных инженерно-технологических программ. Способность машин и оборудования обмениваться данными через сеть сделали их умными устройствами, а развитое программное обеспечение способствовало повышению скорости принятия решений и более широкому применению автоматизации. Разумные компьютеры, продвинутые роботы и 3D-принтеры позволили полностью автоматизировать весь процесс производства товаров, начиная от изготовления комплектующих до сборки готового продукта. Готовый продукт, изготовленный в Интернет-индустрии, полностью отвечает индивидуальным предпочтениям потребителя и доставляется ему на дом в удобное время беспилотным электромобилем или дроном. Причем умное производство самостоятельно справляется о предпочтениях потребителя при получении заказа от последнего, хотя на первых порах для этого ему требовалось определенное внешнее руководство со стороны человека-оператора.

Примечательно, что большинство средних и значительная часть крупных производств было создано индивидуальными технопредпринимателями при содействии сотрудников республиканского Центра по исследованию проблем создания Интернет-индустрии. Это произошло благодаря тому, что в свое время были созданы все необходимые условия и разработана специальная программа для выращивания технологических предпринимателей, начиная со школьной скамьи.

Завершающим структурным компонентом Интернет-индустрии стали разумные компьютеры или искусственный интеллект для автоматизации процессов управления производством и сбытом продукции, а это в свою очередь также привело к постепенному выведению человека из системы управления и, следовательно, повышению скорости и эффективности принятия решений и управления, а также производительности в процессе изготовления продукции. Надо ли говорить о том, что Интернет-индустрия полностью избавила человека от тяжелого физического труда, особенно в производствах, сопряженных с использованием или выделением вредных веществ для здоровья человека. В создании и налаживании умных производств с подключенными роботами, компьютерами и 3D-принтерами, содержащими компоненты с элементами искусственного интеллекта, решающую роль сыграли сотрудники кыргызского Центра исследования проблем создания «Интернет-индустрии». Ключевую роль при этом сыграли приобретенный опыт и собственные наработки Лаборатории по использованию продвинутых роботов и разумных компьютеров в создании умных производств и их подключении к Интернету. А при подключении производственных машин и оборудования, а также 3D-принтеров, составляющих основу умных производств, весьма пригодились аппаратно-программные интерфейсы, разработанные в Лаборатории изучения и разработки аппаратно-программного обеспечения «умных вещей». Более того, наш Центр исследования проблем создания Интернет-индустрии, как обладающий наиболее передовым опытом в разработке и использовании аппаратно-программных

сервисов, применяемых при создании умных производств, в последние годы больше загружен выполнением заказов со стороны соседних стран региона, приумножая свои прибыли и пополняя казну Республики. Так Кыргызстан пожинает плоды своевременного запуска программы научно-технического исследования проблем создания Интернет-индустрии и создания соответствующего научно-технологического Центра. Подобные Центры в соседних странах появились только через 5-7 лет.

Особую роль Интернет вещей сыграл в революционном развитии системы здравоохранения. Благодаря вживленным в человеческий организм микродатчикам и наномашинам способным передвигаться в человеческом организме и обследовать его, информация о состоянии любого органа человека в реальном времени доступна лечащему врачу и одновременно поступает в мощный диагностический компьютер. Если возникают симптомы болезни, последний, благодаря огромной вычислительной мощности, мгновенно просматривает историю болезни пациента и горы медицинских энциклопедий и срочно приходит на помощь врачу в постановке диагноза болезни, а также выбора метода лечения и лекарственных средств. При этом диагностический компьютер обходится использованием интеллектуальных вычислительных технологий и облачных программных сервисов для обработки больших данных. Сегодня, образно говоря, медицинские диагностические компьютеры способны «найти иголку в стоге сена». Поэтому, как правило, врачи сегодня с помощью интеллектуальных компьютеров способны установить точный диагноз на начальной стадии возникновения очага заболевания, локализовать его на ранней стадии, избавив пациента от всяких страданий. Кроме того, появление краудсорсинговых платформ позволило лечащим врачам оперативно спрашивать об интересующих их вопросах, связанных с уточнением диагноза конкретного больного, мнения видных экспертов из других стран, расположенных зачастую на других континентах, и получать ответ в считанные минуты или часы. В необходимых случаях, в руках профессиональных врачей имеются медицинские 3D-принтеры, с помощью которых они могут напечатать заменяющие ткани, например кожу, внутренние и внешние органы, необходимые для трансплантации. Более того, промышленные 3D-принтеры широко используются для печатания медицинской техники и различных приспособлений, таких как шприцы, ножи, пинцеты и другие. Развитие телемедицины, удаленной диагностики и хирургии позволили обеспечить систему своевременного оказания качественной медицинской помощи в отдаленных регионах Республики, которая пользуется заслуженным доверием жителей страны во всех ее окраинах.

Мы особенно гордимся тем, что нам удалось преобразовать наше сельское хозяйство с помощью Интернет-технологий в умную аграрную индустрию, производящую исключительно экологически чистые продукты питания, что является одним из основных факторов привлекающих туристов из других стран. Наши фермеры повсеместно используют датчики и устройства для оптимизации поливов и удобрения почвы. Причем, теперь удобрения повсюду вносятся исключительно точно и в оптимальных количествах. Большинство фермерских и крестьянских хозяйств имеют автоматизированные складские помещения для надежного хранения продукции. В селах созданы центры Агросервиса, предоставляющие консультативные услуги, а самое главное – помощь в своевременном и выгодном сбыте продукции. Все отходы сельскохозяйственного производства перерабатываются с целью получения кормовых добавок и ценных химических продуктов, а также получения дополнительной энергии для



обогрева хозяйственных помещений. Основную энергию сельские жители получают от солнечных и ветряных электростанций.

Мы начинали переход к информационному обществу и к созданию Интернет-индустрии в период, когда проблема информационной безопасности во всем мире стояла очень остро, когда была осознана необходимость выработки новых подходов к защите информационных ресурсов и инфраструктуры. Мы также прекрасно понимали, что зарождающийся тогда Интернет вещей можно использовать как во благо, так и во вред. Были многочисленные случаи хакерских атак с целью вывести из строя определенные сайты или сервисы, что парализовало работу целых организаций и компаний на некоторое время. В некоторых случаях хакерам удавалось взломать серверы и получать доступ к ценной информации с целью похищения интересующих данных. Можно вспомнить нашумевшие в то время истории, когда отдельные мощные хакерские атаки приводили к дестабилизации финансовых систем целых государств и сеяли панику на международных рынках. Уже тогда возникли киберугрозы со стороны международных террористов по дестабилизации социально-политической обстановки в отдельных государствах. Было очевидно, что криминальные элементы могут использовать дроны для преступных нападений на людей или слежки, или, например, взломать видеокамеру и наблюдать частную жизнь людей. Гораздо большую опасность представляли намерения экстремистов организовать кибератаки на умную энергетику или умные производства с целью вызвать масштабные аварии и катастрофы.

В этой связи, мы с самого начала обратились к ученым – видным экспертам в этой сфере приступить к изучению вопросов обеспечения информационной безопасности как государственных организаций, так и частного сектора, и каждого отдельного гражданина, затрагивая безопасность и компьютерных систем, и программного обеспечения, и инфраструктуры Интернета вещей в целом. По их рекомендации, в первую очередь, была разработана новая Доктрина информационной безопасности Республики, которая была утверждена Указом президента страны и стала базовым документом в этой сфере на долгосрочный период. В соответствии с этой Доктриной был подготовлен законопроект и вскоре принят Закон «Об обеспечении безопасности информационных ресурсов и инфраструктуры Интернета вещей в Кыргызской Республике». Эти документы сыграли чрезвычайно важную роль, поскольку с самого начала, при разработке и закладке основ инфраструктуры Интернета вещей и хранилищ информационных ресурсов, вопросы обеспечения безопасности и защиты стояли в центре внимания разработчиков. В упомянутом выше законе были предусмотрены суровые меры ответственности за разработку вредоносных программ, разрушающих нормальное функционирование информационных систем или элементов инфраструктуры Интернета вещей, за неправомерный доступ к суверенным данным с целью их повреждения или похищения, или несанкционированного использования. Защита информационных ресурсов и инфраструктуры была облегчена тем, что большинство прикладного аппаратно-программного обеспечения разрабатывалось отечественными специалистами в двух указанных выше научных Центрах. Они же занимались разработкой аппаратно-программных средств обеспечения информационной безопасности и оказанием регулярных сервисных услуг для всех заинтересованных пользователей. Кроме того, в Республике была создана специальная служба для борьбы с киберугрозами и предотвращения кибератак, которая доказала свою эффективность. Следует также отметить, что данная служба активно содействовала с международными организациями по борьбе с киберпреступностью.

Интернет-индустрия потребовала создания новой культуры производственных отношений, ориентированных прежде всего на интересы человека. Была внедрена такая организация работы, которая объединила высокую степень индивидуальной ответственности и автономии с децентрализованным лидерством, дающим работникам больше свободы для принятия их собственных решений. Она также способствует совместному самоорганизованному взаимодействию работников в высокодинамичной производственной среде, требующей высокой квалификации и мотивации. Нам удалось создать основы такой культуры производственных отношений и организации производства, поэтому мы с уверенностью смотрим в будущее. Оно будет благополучным.

Благодарю за внимание!