



Общество 5.0: взгляд Mitsubishi Electric

Возрастающая роль искусственного интеллекта, сращение робототехники с промышленностью и бизнесом, внедрение «Интернета вещей» в автоматизированное производство привели к четвертой промышленной революции. Страны прогрессивного лагеря стали свидетелями качественных изменений жизни. Но Индустрия 4.0 — лишь часть более глобального процесса. Сегодня японское правительство говорит о рождении суперинтеллектуального социума — Общества 5.0. О том, как воспринимается новый уровень цифровых возможностей в Японии и в мире, рассказывает Узмура Норицугу, руководитель департамента внешних и правительственных связей корпорации *Mitsubishi Electric*.

Технологическая революция требует нового общественно-го устройства. Разъясните, пожалуйста, Вашу концепцию Общества 5.0.

Говоря о технологической революции, в первую очередь мы подразумеваем так называемую Индустрию 4.0 (*Industry 4.0*), которая охватывает только промышленность, в то время как концепция Общества 5.0 (или «Суперинтеллектуальное общество») затрагивает не только производство, но и финансы, логистику, а также строительство, медицину и многое другое.

Если проследить за эволюцией экономических парадигм, то Общество 1.0 и Общество 2.0 связаны с развитием сельского хозяйства, созданием первых поселений, то есть аграрным обществом. Третья ступень — это индустриальная революция, начало массового использования промышленного производства. Следующий этап охватывает период всеобщей компьютеризации. На нем происходит оптимизация потребления ресурсов одним человеком (Общество 4.0). То, о чем мы говорим сейчас, Общество 5.0 — ступень, следующая за информационным обществом. Она подразумевает суперинтеллектуальное общество, которое использует *Big Data* в процессе своего развития. Общество 5.0 представляет собой оптимизацию ресурсов не одного человека, а социума в целом через интеграцию физического и киберпространства.

Только Big Data — результат Общества 5.0?

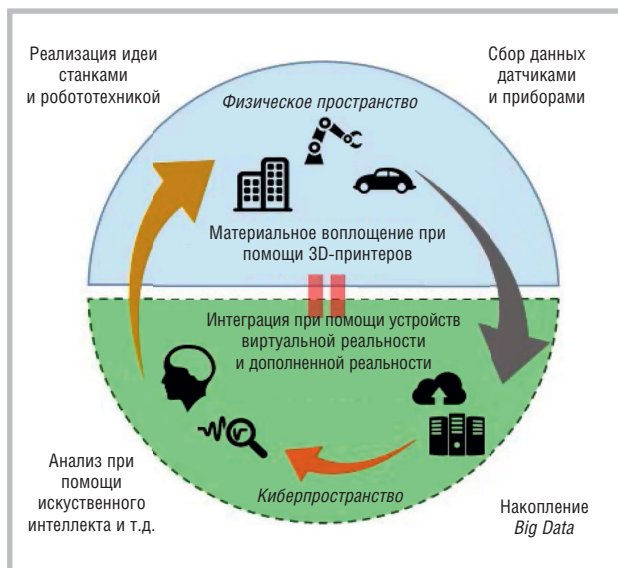
Big Data — это всего лишь объем информации. Как вы знаете, последними достижениями в IT-технологиях стали IoT (*Internet of Things*, «Интернет вещей») и IoE (*Internet of Everything*, «Интернет всего»). Уникальные решения возникают после применения *Big Data* к этим технологиям. *Big Data*, IoT и IoE, пожалуй, ключевые составляющие Общества 5.0. Благодаря им мы не ограничиваемся только промышленностью, а сможем преобразовать многие сферы



общества и получить знания о будущем. Индустрия 4.0 является частью Общества 5.0, потому что эти понятия неразделимы, но в рамках Общества 5.0 мы имеем дело с киберфизическими технологиями.

Что Вы имеете в виду?

В процессе производства вся собранная в физическом пространстве информация в виде *Big Data* отправляется в киберпространство. Благодаря технологии искусственного интеллекта (ИИ) можно анализировать эти данные, находить оптимальное с точки зрения ИИ решение для производственного или финансового процесса и направлять обратно в физическое пространство. Разница между Индустрией 4.0 и Обществом 5.0 — в масштабе внедрения новейших цифровых технологий. В последнем они охватывают все сферы жизни общества, а не только производство. Результатом технологической революции Общества 5.0 стало появление искусственного интеллекта. Но существует вопрос: как его применить, ведь от уровня искусственного интеллекта зависит решение, которое будет сгенерировано в киберпространстве?



Для распространения IoT на все общество нужна инфраструктура интернет-коммуникационных технологий (ИКТ) — это линии связи, Wi-Fi, сети нового поколения 5G. В Японии за эти сферы отвечает Министерство внутренних дел (МИС). Министерство экономики, торговли и промышленности (МЕТИ) ответ-

➤ **Общество 5.0 — степень, следующая за информационным обществом, — представляет собой оптимизацию ресурсов не одного человека, а социума в целом через интеграцию физического и киберпространства.**

ственно за разработку технологий. В результате участия правительства Японии в распространении «Интернета вещей» мы заключили договор о создании промышленного Интернета (*Industrial internet consortium*) с Германией и США. Система промышленного Интернета затронет производство, здравоохранение, энергетику, транспорт и государственный сектор. Япония, Германия и США смогут сотрудничать, дополняя друг друга.

Получается, что США — это страна с мощным интернет-потенциалом, Германия — лидер в области промышленности. А в чем заключается уникальная особенность Японии?

Япония — страна с уникальными достижениями в области цифровой обработки данных.

Вы говорите об EDGE-вычислениях на точном оборудовании?

Да. Речь идет об использовании периферийных вычислений (*edge computing*). IoT собирает все данные с устройств, например с промышленных станков. Далее формируется массив *Big Data*. Если отправляется 100 процентов собранных данных, то компьютеру требуется очень много времени. При использовании периферийных вычислений передаются только необходимые данные, и этот процесс может быть намного более быстрым и точным.

В целом использование больших данных, собранных посредством IoT, а также искусственный интеллект (ИИ) — это ключевые проблемы. Искусственный интеллект — новый рубеж. Как использовать ИИ? Какой ИИ мы можем развивать? Вот ключевые вопросы. Можно создать ИИ разного уровня, так что решение изменится. Это означает, что изменится решение, созданное в киберпространстве.

Сейчас Япония нацелена на развитие информационных технологий. У корпорации *Mitsubishi Electric* в производственном секторе очень сильные позиции. В сегменте PLC (программируемых логических контроллеров) корпорации принадлежит более 50 процентов доли внутреннего рынка. Основываясь на собственных разработках в этом сегменте, мы внедряли нашу идею для EDGE-вычислений, которые будут применяться в Обществе 5.0. Таким образом, ускоряется и углубляется сотрудничество с другими подразделениями для создания базы для развития ИИ.



Каковы планы Японии на период до 2030 года?

В феврале прошлого года правительством Японии был опубликован пятилетний план развития страны, рассчитанный на 2017–2022 годы. Фактически это план реализации Общества 5.0, но на тот момент не существовало точного определения новой концепции. Бывший вице-президент корпорации *Mitsubishi Electric* доктор Куюма, ставший членом правительственного комитета по науке (*Government's Council for Science, Technology and Innovation*), попросил нас найти подходящий термин. Так родилось понятие Общество 5.0.

Японскому правительству поступил документ с предложениями от «Кэйданрэн» — Японской федерации бизнеса, вернее от одного из ее членов. Он касается ситуации в Японии. В нем говорится о сокращении численности населения, старении общества, бездетности работающих граждан. Концепция Общества 5.0 призвана решить эти проблемы.

Инициативы Японии в промышленном секторе:

- определение понятия «зоны синергии» и поощрение сотрудничества японских и зарубежных компаний для укрепления конкурентных преимуществ на международном рынке;
- совместные комплексные исследования и обмен мнениями по поводу возможных проблем Общества 5.0;
- создание экосистемы многопрофильных компаний, которая повысит производительность всех отраслей экономики и общества посредством сотрудничества со стартапами и предприятиями малого и среднего бизнеса;
- внедрение концепции Общества 5.0 и распространение системы на зарубежные страны совместными усилиями государства и частного сектора;
- комплексное продвижение стратегической индустриализации и стандартизации;
- обучение кадров на основе единых международных стандартов в сотрудничестве с высшими учебными заведениями и научно-производственными предприятиями;
- активное участие выдающихся представителей деловых кругов в образовательном процессе;
- стимулирование участия женщин и пенсионеров во всех сферах жизни общества;
- активное привлечение высококвалифицированных зарубежных специалистов;
- повышение информированности о принципах Общества 5.0 в Японии и за рубежом;
- поощрение более мобильной занятости, разнообразных и гибких стилей и графиков работы.

Как нужно собирать данные для развития индустрии и Общества 5.0 уже сейчас?

Например, система технического обслуживания. Мы работаем в разных сферах, связываем друг с другом разные бизнесы и тем самым вносим вклад в создание Общества 5.0.

Данные об отклонениях в работе оборудования собираются на местах с помощью сенсоров и посредством IoT передаются и аккумулируются на центральной станции технического обслуживания. У разных клиентов, возможно, существуют аналогичные отклонения. Центр обслуживания может превентивно: первое — обсудить с клиентом проблему, второе — проверить параметры работы

оборудования и использовать их для поиска решения проблемы. Таким образом, на начальном этапе Центр обслуживания старается решить проблему, используя технические компетенции клиента. Это новый уровень сервисного клиентского обслуживания. С помощью анализа данных, собранных посредством IoT, возможно также осуществлять диагностическое техническое обслуживание. Производственный сектор является наиболее простым примером. В Обществе 5.0 того же рода подразделения могут быть созданы и в непромышленном секторе, а также в финансовом. Уже сейчас корпорация *Mitsubishi Electric* является ведущим производителем лифтов и эскалаторов, в которых применяется дистанционное и диагностическое обслуживание.

Сколько лифтов уже обслуживаются с помощью IoT?

Из-за требований безопасности, установленных законом, в настоящий момент количество такого рода приложений ограничено. Необходимо изменить закон.

Технически вы можете сделать это, но есть законодательные ограничения?

Да-да. Закон говорит, что мы должны отправлять нашего инженера на площадку.

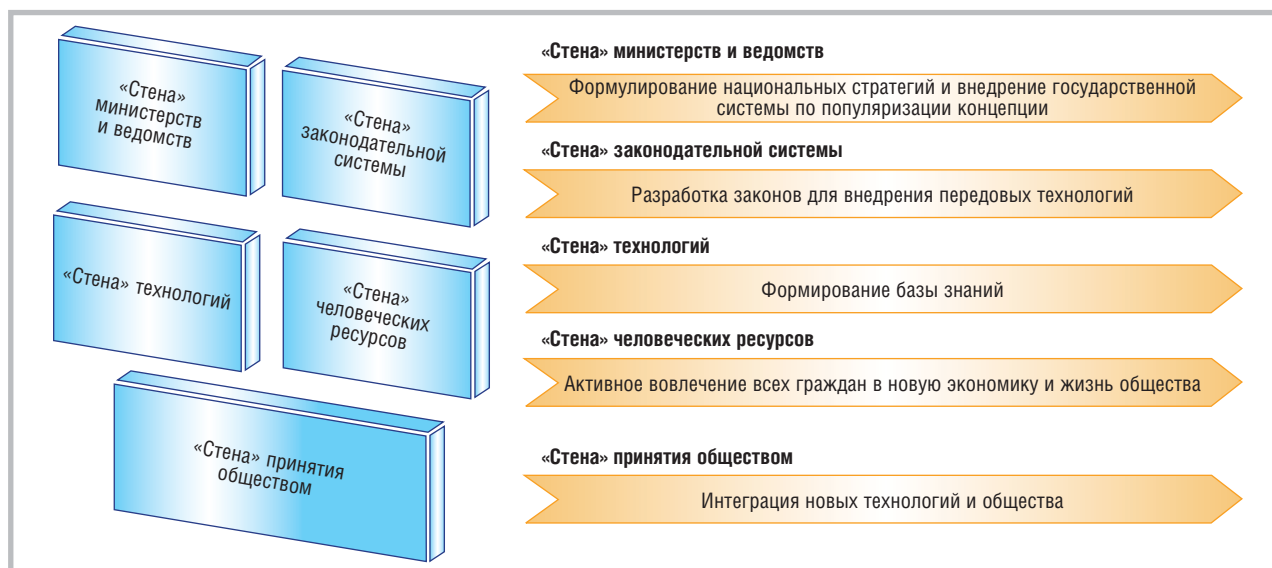
Это из-за отсутствия уверенности в безопасности таких систем?

Да. Нам нужно изменить социальную систему, сам закон, то есть пройти сквозь одну из «стен».

Как Вы можете оценить нынешнее состояние Японии — насколько она близка к достижению Общества 5.0?

Сегодня Япония переживает естественный переход на следующий этап экономического и социального развития. Мы намерены изменить уровень мышления, но этот путь нельзя совершить без участия правительства и общества. Приведу пример. В Индустрии 4.0 технические неполадки на промышленном объекте исправляет инженер. Сегодня это вполне нормальная концепция, и клиенты к ней привыкли. Но в Обществе 5.0 будет другая система: нам не нужно посылать специалиста на место, это будет удаленное обслуживание, причем не только в области производства, но и в других сферах жизни человека. Эту концепцию должны понять и принять все участники общественных и экономических отношений.

Какой может быть топография или морфология регуляторов в таком обществе? Когда есть, например, один миллиард вещей с интернет-детекторами, собирается вся информация, большие данные и ведется их анализ, должны быть и регулирующие импульсы, другие системы, поскольку имеет место сложное сочетание всех этих пространств: киберпространства, физического и ментального пространства, пространства людей и так далее. Но как этим можно управлять? Одним из решений, например, должно быть что-то похожее на АСУ ТП: есть пара операторов, которые видят, что хорошо,



➤ **Общество 5.0 призвано решать такие проблемы Японии, как сокращение численности населения, старение общества, бездетность работающих граждан.**

а что нет, как на атомной станции. Второй путь — нечто вроде самоорганизации. Все эти системы будут автоматическими, возможен только дистанционный контроль, даже в некоторых локальных ситуациях. Например, в хранилищах роботы могут взаимодействовать автономно, как команда. Они могут просто распределять все указания без участия человека. И это полностью виртуальное пространство. Не нацеливает ли нас это на движение вперед и на развитие Общества 6.0?

Общество 6.0 мы еще не рассматривали.

Но это должен быть какой-то следующий этап?

Да, следующий этап. Мы все еще на стадии 5.0. Прекрасная цель Общества 5.0 в Японии состоит в том, чтобы разрешить актуальные проблемы, угрожающие будущему стабильному развитию. Затем экономика должна пойти дальше. Это конечная цель Общества 5.0. Если существует стадия Общества 6.0, она может быть ментальной.

Бессмертие?

Может быть, но я не хочу быть бессмертным.

Обычно революция в обществе — это ответ на какой-то большой вызов, большую потребность в новом витке развития. На данный момент пока неясно, какой будет следующая картина, может быть, рассредоточенное или удаленное производство или применение некоторых нанопераций, таких как модернизация человеческого тела или использование его скрытых ресурсов. Нам предстоит решить проблему возраста.

В рамках концепции Общества 5.0 мы намерены расширить важную сферу деятельности, касающуюся возраста людей и стареющего населения в целом. На данный момент пенсионный возраст в Японии — 60–65 лет, но фактиче-

ски большинство японцев выходят на пенсию в возрасте 70 лет. Нехватка рабочей силы — одна из насущных проблем Японии, поэтому труд пенсионеров крайне важен, я уже не говорю об их уникальном профессиональном опыте. В концепции социально развитого Общества 5.0 они получают новые возможности для трудовой деятельности посредством передовых технологий, которые упростят рабочий процесс. Одним из решений станет использование робототехники (например, для поднятия тяжелых вещей), приборов, улучшающих зрение и слух. Такой вид новых технологий, безусловно, необходим Обществу 5.0.

Совместная деятельность человека и робота гармонизирует и оптимизирует трудовой процесс. Сейчас роботы все еще считаются опасным видом оборудования. Следующее поколение роботов сможет автономно выполнять работу, самостоятельно идентифицировать и опознавать человека. Таким образом, человек и роботы не будут посягать на пространство друг друга.

Если тело будет использоваться только как источник силы, источник смысла, непосредственно связанный с мозгом, возможно, само по себе оно уже не будет столь важно для следующего общества. И механизмы можно будет использовать для того, что делает наше тело, но мозг и душа смогут путешествовать по Вселенной... Я думаю, что это фантастично!

Да, своего рода научная фантастика.

Но это дело не такого далекого будущего, верно?

Если рассматривать это как соединение машины и человека, то все кажется возможным.

Да, это правда.

Но нам нужен какой-то специальный источник энергии.

Может быть, атомная энергия?

Атомная или термоядерная. Никто не знает, что на самом деле представляет собой человеческое тело, каким источником энергии является наш мозг. Но есть опасность превратиться в источник энергии для машин, когда они становятся умнее обычного школьника.

Еще один вопрос касается будущего денег. В концепции Общества 5.0 все процессы запрограммированы и связаны, поэтому деньги как инструмент не используются, по крайней мере вне системы. Например, когда вы отдыхаете на Филиппинах или расплачиваетесь в ресторане в Японии, вы можете пользоваться кредитной картой, то есть электронными деньгами.

Что-то очень близкое к национальной программе внедрения «Интернета вещей» в Эстонии, верно?

Население Эстонии составляет всего лишь один миллион человек.

Да, в Эстонии проживает только один миллион человек, потому там можно внедрить такую программу. У каждого человека старше 15 лет есть идентификационная карта, с помощью которой он может оплачивать коммунальные услуги, обналечивать деньги, получать информацию о здравоохранении. Но, конечно, в данный момент эстонцы, обладающие данной картой, в повседневной жизни пользуются другой валютой.

Да, они же находятся вне системы.

Возможно, в ближайшем будущем они смогут использовать ее и как кредитную карту.

Скажите, а почему в Японии нет такой карты, ведь она лидирует в цифровых технологиях?

В прошлом году в Японии стартовал проект «Моя цифровая карточка». У меня тоже есть такая карта с личными данными, но в настоящий момент она не так широко применяется, как, например, в Эстонии. Японская карта предназначена для осуществления публичных транзакций, получения пособий от правительства и налогообложения. С помощью этой карточки невозможно осуществить некоторые платежи. Общество ее пока не приняло, люди боятся разглашения какой-либо информации о себе.

Но, например, эстонцы этого не боятся.

Когда я был в Эстонии в 2015 году, мне было любопытно узнать, почему люди так доверяют системе. Дело в том, что доступа к карте нет ни у кого, кроме ее владельца. Если стало известно, что кто-то пытался получить доступ

к вашим данным, личность человека и цель его проникновения можно проверить. Если ответа в течение недели не поступило, можно подать в суд. В Эстонии с населением в один миллион человек решить проблему проще, в то время как в Японии живет 120 миллионов человек, и это сделать гораздо сложнее.

На Давосском экономическом форуме были обозначены сценарии будущего человечества: «большая мать», «старший брат», «все торгуют», «все заботятся» — и два критерия для того, чтобы разделить эти сценарии. В одном сценарии предусмотрена высокая степень централизации личных данных, и толь-



ко «старший брат» или «большая мать» могут контролировать все. Другой сценарий — децентрализованная система, когда люди контролируют и хранят свои личные данные подобно тому, как это работает в Эстонии. Вы можете видеть, кто пытается получить информацию. Риск Общества 5.0 состоит в том, что оно создает условия для таких преступлений против людей, и на самом деле это может грозить новым тоталитаризмом.

Очень важно иметь высокий уровень образования и культуры. Это позволит людям творчески развиваться вместо того, чтобы использовать свободное время и возможности для преступных действий. Поэтому необходимо поддерживать систему образования. Каждый человек должен вносить полноценный

➤ **Индустрия 4.0 — это оптимизация ресурса потребления одним человеком, тогда как Общество 5.0 представляет собой оптимизацию ресурсов общества в целом.**

вклад в развитие общества, его возможностей, и в этом случае он будет восприниматься как нормальный член общества, равный среди равных. В противном случае он становится аутсайдером.

Одной из глобальных проблем сегодня является снижение численности населения, эта тенденция наблюдается и в России.

Этот процесс будет сложно переломить, поэтому мы должны быть готовы к снижению численности населения. Экономическое развитие невозможно без увеличения численности рабочей силы, но практически мы приходим к вырождению нации. В этом случае можно пойти другим путем — привлечь на рынок труда опытных людей старшего возраста и иностранцев.

Основной тезис Общества 5.0 — люди должны больше трудиться. Но мы прекрасно понимаем, что если человек будет работать как раб, по 24 часа 7 дней в неделю, то он превратится в составную часть машины. Это не позволит решить проблему. Нужно сохранить качество жизни. Сделать это можно с помощью передовых технологий, таких как IoT, робото-

техника и киберфизические системы. Все эти виды новых технологий представлены в концепции Общества 5.0.

Что Вы скажете об отношениях между такими передовыми странами, как Япония, США, Германия, государства Европы, и, например, странами Африки, где нет Интернета или электричества? Не чревато ли это сегрегацией?

Общество 5.0 создано в Японии исходя из локальной ситуации и потребностей. Со временем, как Вы понимаете, концепция может распространиться на другие территории. При условии поддержки науки на глобальном уровне экономически сильные страны способны поддерживать быстрое развитие в странах с отстающей экономикой.

Можно ли назвать Общество 5.0 обществом потребления? Или его можно обозначить более широко?

Индустрия 4.0 — это оптимизация ресурса потребления одним человеком, тогда как Общество 5.0 представляет собой оптимизацию ресурсов общества в целом. Иначе говоря, Общество 5.0 — это общество сотрудничества. Каждый будет вносить вклад в соответствии со своими возможностями и потреблять в соответствии со своими нуждами.

Таким образом, Индустрия 4.0 формирует общество оптимизации потребления на индивидуальном уровне. Значит, Общество 5.0 можно определить как интегральное, Вы согласны?

Да, в этом идея. В интегральном Обществе 5.0 человек обязан быть счастливым.

Премьер-министр Японии Синдзо Абэ поддерживает эту концепцию на уровне правительства?

Да, конечно! В марте на выставке CeBIT господин Абэ представил программу «Общество 5.0». Там же присутствовала и федеральный канцлер Германии Ангела Меркель.

А как немцы называют эту концепцию? Просто *Индустрия 4.0*?

Да, этого достаточно для немцев, они довольны интеграцией новых технологий в промышленность. Для *Mitsubishi Electric* очень важно продвигать концепцию в другие отрасли, потому что почти все наши продукты и технологии в самых разных областях экономики готовы к использованию в рамках Общества 5.0.

Датчики, которые могут собирать и обрабатывать *Big Data*, установлены на специальном оборудовании в сфере электроэнергетики, в производстве лифтов, в атомной энергетике. Собранные интеллектуальные данные открыты для участников этих проектов. Сформированные базы данных доступны для зарубежных стран и иностранных компаний. Например, трехмерная высокоточная база данных картографирования была создана совместно несколькими компаниями.

Мы разработали мобильную систему, которая устанавливается на автомобиле. Машина едет по городу и собирает данные об окружающем

пространстве. Мобильная картографическая система может обнаружить дерево и другие подобные объекты и зафиксировать их в 3D. С помощью такой разработки мы можем создать очень точную современную трехмерную базу данных. *Mitsubishi Electric* внесла свой вклад в развитие технологии благодаря разработке, производству и запуску квазизенитной спутниковой системы для совмещения собранных данных с трехмерными данными мобильной системы. Затем мы можем создать карту местности с точностью до сантиметра и установить такую систему на полностью автоматизированный грузовик.

В настоящий момент погрешности в отображении данных составляют не больше двух метров. Такие данные пока не могут быть использованы для стопроцентно автоматического управления, но это возможно в будущем, когда при помощи нашей системы комбинированных данных автомобиль сможет самостоятельно легко поменять полосу движения. Мы уже провели такие испытания, и все удалось. Удивительно!

Эволюция обрабатывающего производства

- Переход от традиционной модели (получение прибыли за счет простой продажи продукции) к новой модели (получение прибыли за счет обслуживания в целом, включая послепродажное обслуживание);
- возможность массового производства нестандартных изделий с учетом индивидуальных потребностей потребителя



Автомобиль с сетевыми возможностями и автоматизированное вождение

- Реализация концепции «развивающихся транспортных средств». Появится возможность обновлять функции транспортных средств по типу смартфонов;
- реализация идеи полностью автоматизированного вождения позволит превратить салон движущегося автомобиля в жилую зону



Медицинское обслуживание при помощи носимых на теле устройств

- Наблюдение за состоянием здоровья в режиме реального времени, анализ результатов в профилактических целях и т.д.

Финансовые технологии

- Станет возможным при помощи ICT осуществлять финансовые операции и оказывать новые виды услуг с учетом замещений





Какая была скорость?

До 100 километров в час.

Это будет настоящий прорыв — машина без водителя, в которой сидят пассажиры, пьющие пиво.

У нас уже есть такая технология.

Сколько удалось проехать в таком режиме?

Может быть, пару километров по шоссе. Это потрясающе.

На шоссе были и другие машины?

Да.

На Ваш взгляд, что изменится через 50 лет, если у нас не будет автомобиля как предмета роскоши?

Не знаю. Богатые люди могут думать о роскоши и выбирать транспорт для личного поль-

зования. Но все равно в будущем человек не будет управлять транспортным средством.

Каким будет результат реализации этой концепции, например, в сфере образования, в семейной жизни? Они останутся традиционными или мы можем ожидать некоторых изменений, радикальных сдвигов?

Образование является одной из ключевых областей. Чтобы обычные люди скорее приняли Общество 5.0, нужно реформировать систему образования. Для России концепция Общества 5.0 очень подходит.

➤ В интегральном Обществе 5.0 человек обязан быть счастливым.

В финале разговора мы задаем наш традиционный вопрос о трех уроках. В контексте сегодняшней беседы это рекомендации для стран, думающих об Обществе 5.0. Какие три существенные вещи Вы можете назвать?

Один из ключевых моментов — это развитие технологии IoT. С помощью «Интернета вещей» мы можем записывать и сохранять большие данные. Но большие данные дают оптимальные решения лишь в комплексе с искусственным интеллектом. В странах, где предполагается внедрение Общества 5.0, должны быть разработаны соответствующие технологии, иначе эта концепция не будет реализована. Конечно, надо понимать, что сама технология может быть импортирована или создана в сотрудничестве с другими странами, такими как Япония. Второй совет: принятие обществом такого инструмента, как новые технологии.

Вы имеете в виду «Стену номер 5»?

«Стена номер 5», верно. Чтобы общество приняло концепцию, правительство должно уделять пристальное внимание образованию, а также продвижению доктрины в социуме.

И третий совет: преимуществами Общества 5.0 должно пользоваться все общество в целом. Я думаю, что третья рекомендация самая важная. Общество — это совокупность людей, и его блага должны быть доступны всем. ■

пэс