

# цифровая трансформация Китая

**Ма Хуатэн**

Мэн Чжаоли, Ян Дели,  
Ван Хуалей

один из создателей и CEO интернет-гиганта Tencent и крупнейшей в Китае соцсети WeChat

опыт преобразования  
инфраструктуры национальной  
экономики



альпина  
ПАБЛИШЕР

бизнес

ЦИФРОВАЯ  
ТРАНСФОРМАЦИЯ  
КИТАЯ

# 数字经济

中国创新增长新动能



## 马化腾

孟昭莉 闫德利 王花蕾 等著

郭凯天 司 晓 主编

腾讯研究院 出品

**Ма Хуатэн**  
**Мэн Чжаоли, Ян Дели, Ван Хуалей**

# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КИТАЯ

**ОПЫТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Перевод с китайского



**альпина**  
**ПАБЛИШЕР**

МОСКВА

2019

УДК 338.2:004.7  
ББК 65.5(5Кит)  
У36

Перевод и литературное редактирование  
Агентство «Б2Б-Перевод»

Ма Хуатэн и др.

У36 Цифровая трансформация Китая. Опыт преобразования инфраструктуры национальной экономики / Ма Хуатэн, Мэн Чжаоли, Ян Дели, Ван Хуалей ; Пер. с кит. — М. : Интеллектуальная литература, 2019. — 250 с.

ISBN 978-5-6042878-1-1

Что представляет собой цифровая экономика Китая? Каковы ее особенности? Как и чем можно ускорить ее развитие? Для того чтобы ответить на эти и многие другие вопросы, известный китайский предприниматель-миллиардер Ма Хуатэн при поддержке исследовательского института Tencent и Государственного исследовательского центра по вопросам развития промышленной информационной безопасности выпустил эту книгу. В ней он анализирует, как цифровые технологии оказывают влияние на социальные аспекты, как Китаю удастся успешно реализовывать стратегию цифровизации и сочетать ее с национальной спецификой.

УДК 338.2:004.7  
ББК 65.5(5Кит)

*Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети Интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу [tylib@alpin.ru](mailto:tylib@alpin.ru)*

- © 2017 by Tencent Technology (Beijing) Company Limited.  
By arrangement with Tencent Technology (Beijing) Company Limited c/o CITIC Press Corporation.  
All rights reserved.
- © Издание на русском языке, перевод, оформление.  
ООО «Интеллектуальная Литература», 2019

ISBN 978-5-6042878-1-1 (рус.)  
ISBN 978-7-5086-7423-0 (кит.)

# СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие автора. Цифровая экономика: новая движущая сила инновационного роста Китая . . . . .	9	
Предисловие Го Кайтяня. Нейтральность технологий и благосостояние общества . . . . .	13	
Предисловие Инь Либо. Цифровая экономика трансформирует развитие Китая. . . . .	17	
<b>ЧАСТЬ 1</b>	<b>ТЕОРИЯ: ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА — НОВАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА . . . . .</b>	<b>19</b>
<b>Глава 1</b>	<b>Содержание и особенности цифровой экономики . . . . .</b>	<b>21</b>
	Что такое цифровая экономика . . . . .	21
	История развития цифровой экономики . . . . .	22
	Особенности цифровой экономики . . . . .	23
	Информационные технологии — мощнейший двигатель цифровой экономики. . . . .	26
<b>Глава 2</b>	<b>Цифровая экономика — новая движущая сила развития . . . . .</b>	<b>29</b>
	Цифровая экономика — главный двигатель экономического роста . . . . .	29
	Цифровая экономика улучшает экономическое развитие . . . . .	34
	Цифровая экономика — основа структурных преобразований на стороне предложения . . . . .	37
	Рост занятости и благосостояния населения . . . . .	38
<b>ЧАСТЬ 2</b>	<b>ОСНОВЫ: СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ, СТРЕМИТЕЛЬНЫЙ РОСТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>Глава 3</b>	<b>Ускорение формирования цифровой инфраструктуры . . . . .</b>	<b>43</b>
	Совершенствование информационной инфраструктуры. . . . .	43
	Важность цифровизации традиционной инфраструктуры. . . . .	45
	Цифровизация автодорожной инфраструктуры. . . . .	48
	Цифровизация инфраструктуры водного транспорта . . . . .	50
	Цифровизация электросетей . . . . .	51
<b>Глава 4</b>	<b>Повышение цифровой грамотности . . . . .</b>	<b>53</b>
	Цифровая грамотность — главный навык в реалиях XXI века . . . . .	53
	Точки приложения силы в повышении цифровой грамотности . . . . .	54
	Реформы в образовании для повышения цифровой грамотности . . . . .	56

<b>Глава 5</b>	<b>Бурное развитие сетевых и информационных технологий</b> . . . . .	57
	Базовые аспекты развития интернета . . . . .	57
	10 лет облачных вычислений: время получать дивиденды . . . . .	58
	60 лет искусственному интеллекту: золотая фаза развития . . . . .	62
	Блокчейн: формирование доверия, мировая циркуляция стоимости . . . . .	71
	Применение в традиционных отраслях . . . . .	73
<b>ЧАСТЬ 3</b>	<b>ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: ВЫСВОБОЖДЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДИВИДЕНДОВ, ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И МОДЕРНИЗАЦИЯ</b> . . . . .	77
<b>Глава 6</b>	<b>Цифровизация обрабатывающей промышленности: ускорение</b> . . . . .	79
	Обрабатывающая промышленность — арена цифровой экономики . . . . .	79
	Интернет и цифровизация обрабатывающей промышленности . . . . .	82
	Вектор развития задают гиганты глобальной промышленности . . . . .	86
	Успешные примеры реализации концепции «Интернет + производство» в Китае . . . . .	87
	Цифровизация обрабатывающей промышленности Китая . . . . .	108
	Приложение. Цифровизация обрабатывающей промышленности за рубежом . . . . .	110
<b>Глава 7</b>	<b>Цифровизация реальных секторов экономики</b> . . . . .	123
	Цифровое сельское хозяйство . . . . .	123
	Розничная онлайн-торговля . . . . .	128
<b>Глава 8</b>	<b>Ускоренная цифровизация сектора общественного обслуживания</b> . . . . .	137
	Цифровое образование . . . . .	137
	Цифровая медицина . . . . .	145
	Цифровой транспорт . . . . .	152
<b>Глава 9</b>	<b>Цифровизация финансового сектора</b> . . . . .	163
	Экосистема цифровых финансов . . . . .	163
	Цифровые технологии в сфере финансов . . . . .	166
	Инновационная модель регулирования цифровых финансов . . . . .	170
<b>ЧАСТЬ 4</b>	<b>ПОЛИТИКА: РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ — МЕЖДУНАРОДНАЯ ТЕНДЕНЦИЯ</b> . . . . .	173
<b>Глава 10</b>	<b>Развитие цифровой экономики — в центре внимания всего мира</b> . . . . .	175
	Международные организации, стимулирующие развитие цифровой экономики . . . . .	175
	Все страны мира выступают за развитие цифровой экономики . . . . .	178
<b>Глава 11</b>	<b>Стратегия США в области цифровой экономики</b> . . . . .	181
	Начало развития цифровой экономики по всему миру . . . . .	181
	Совершенствование информационной инфраструктуры, сокращение цифрового разрыва . . . . .	183
	Создание цифрового правительства и открытые данные . . . . .	184
	Обеспечение сетевой безопасности . . . . .	185

<b>Глава 12</b>	<b>Стратегия Евросоюза в области цифровой экономики</b> . . . . .	187
	Основная стратегия . . . . .	187
	Стимулирование цифровизации промышленности . . . . .	191
	Проблемы развития цифровой экономики в ЕС . . . . .	193
<b>Глава 13</b>	<b>Цифровая экономика в Великобритании</b> . . . . .	197
	Четыре главные стратегии цифровой экономики . . . . .	197
	Развитие цифровой экономики в Великобритании . . . . .	200
	Правовая защита и обеспечение безопасности в цифровой экономике . . . . .	203
	Цифровая экономика Великобритании: проблемы и задачи . . . . .	203
<b>ЧАСТЬ 5</b>	<b>РЕКОМЕНДАЦИИ: КАК РЕАГИРОВАТЬ НА РЕВОЛЮЦИЮ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ</b> . . . . .	205
<b>Глава 14</b>	<b>Развитие цифровой экономики: вызовы, проблемы и реагирование на них</b> . . . . .	207
	Проблемы развития цифровой экономики . . . . .	207
	Рекомендации по стимулированию развития цифровой экономики в Китае . . . . .	211
<b>Глава 15</b>	<b>Цифровизация предприятий</b> . . . . .	217
	Предпосылки для цифровизации предприятия . . . . .	217
	Цифровые преобразования предприятий . . . . .	219
	Новые проблемы цифровизации предприятий . . . . .	229
<b>Глава 16</b>	<b>Цифровизация правительства</b> . . . . .	231
	Пути цифровизации правительства . . . . .	231
	Цифровизация правительства в Китае . . . . .	237
	Справочная литература . . . . .	243
	Послесловие . . . . .	246





ПРЕДИСЛОВИЕ  
АВТОРА

## **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: НОВАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА ИННОВАЦИОННОГО РОСТА КИТАЯ**

Цифровой экономикой уже сейчас охвачено 30,6% ВВП Китая. Благодаря ей в стране удалось создать 2,8 млн новых рабочих мест и обеспечить ежегодный рост занятости на 21%. Несомненно, цифровая экономика стала самой оживленной областью экономического развития Китая за последние годы. В 2017 г. о ней впервые упомянули в отчете о работе правительства. Ее стали считать новой силой, ускорившей рост и развитие экономической жизни Китая.

Уже самые первые результаты развития цифровой экономики Китая показали всему миру громадный потенциал и привлекательность скачкообразного роста науки и техники. Всего за каких-то несколько лет в Китае невероятную популярность получили мобильные платежи. Они перешагнули эпоху банковских карт, на формирование которой ушли десятки, а то и добрая сотня лет. В городах первой и второй линий больше не требуются платежные терминалы (информационно-управляющая система в месте продажи), а для проведения подавляющего большинства повседневных транзакций достаточно всего лишь мобильного телефона.

В этой книге речь пойдет о том, как внедрение цифровой экономики в различные области народного хозяйства Китая дало блестящие практические результаты по выводу страны на мировой уровень экономического развития. Сегодня с помощью мобильного телефона люди могут получать консультации врачей, оплачивать воду и электричество, решать вопросы, возникающие во время автомобильных аварий, а в случае таких стихийных бедствий, как тайфуны и грозы, можно информировать и предупреждать все население. Цифровая информация берется у людей и используется для их же блага.

Программа «Интернет+» — средство для развития цифровой экономики, активно использующееся в Китае два прошедших года. В таких же потребительских сферах, как финансы, медицина, образование, транспорт, O2O (из онлайн в офлайн), эта программа уже стала полезным инструментом. Она либо изменила способ взаимодействия с пользователем, либо привела к появлению новых бизнес-моделей, либо помогла повысить эффективность

этих отраслей благодаря моментальному обмену информацией. Можно смело утверждать, что изменения, к которым привела программа «Интернет+» в разных сферах, — лишь начало, как и «Интернет + медицина», которая отнюдь не ограничивается такими простыми операциями, как запись на прием к врачу по телефону или оплата медицинской страховки. В будущем развитие цифровой экономики революционным образом преобразует ключевые преимущества каждой отрасли.

Цифровая экономика меняет мировоззрение и образ мышления людей. Она способствует проникновению экономики совместного потребления в самые разные области народного хозяйства. Обмен цифровыми данными позволил отделить право собственности на продукты от права пользования ими. Появились каршеринг, совместные поездки в такси и даже совместное использование недвижимости — теперь владение имуществом больше не обязательно. Выгоды, получаемые от аренды, позволяют эффективно и экономно использовать все имеющиеся социальные ресурсы.

С помощью технологий в цифровой экономике формируется такой фактор консолидации общества, как доверие. Низкая стоимость, возможность ведения записей, запросы в реальном времени и масса других преимуществ, которых не было в доцифровую эпоху, создают у пользователей доверие к цифровым технологиям. Оно позволяет нам покупать товары за тысячу километров от нас, без опаски садиться в попутный транспорт с незнакомцами, быстро и удобно пользоваться кредитно-финансовыми услугами.

В этой книге я расскажу о том, как цифровая экономика распахнула китайским интернет-компаниям двери в золотую эпоху развития.

Они «появились на пустом месте и превратились в густые джунгли», создали в Китае экосреду, отличающуюся от западных развитых стран. Благодаря децентрализованному развитию цифровая связь формирует автономную инфраструктуру. Более того, все субъекты этой экосистемы получают возможность быстро и автоматически расти. Возьмем в качестве примера сферу цифрового контента, где Китай лидирует по его монетизации. Развитие этой сферы прошло все этапы: от отсутствия защиты авторских прав на различного рода информацию до создания контента с самой высокой в мире монетизацией, а затем до его разнообразия — аудио, трансляций, «мы-медиа», литературы и т. п. Появились разнообразные способы монетизации в виде викторин, наград и пр. Зародившись в диких условиях, сфера цифрового контента самостоятельно проложила себе дорогу и встала на путь быстрого роста и получения прибыли.

Чего можно ждать от цифровой экономики дальше? Слияния с обрабатывающей промышленностью — основой экономического развития и роста Китая. На стороне потребителя в цифровой экономике используются модели развития, отличающиеся легкостью, мелким шагом и быстрым бегом, высокой скоростью и итерационностью. Однако для слияния с обрабатывающей

промышленностью требуется системное планирование, изменения, начинающиеся с верхнеуровневого проектирования, когда спрос формирует предложение. Облачные технологии, большие данные, гибкое производство — все это позволяет распределять производственные ресурсы с наибольшей отдачей, резко увеличивать эффективность и выгоды, получаемые благодаря данным.

Цифровая экономика — это путь непрерывного развития мировой экономики. Она способна не только повысить экономическую продуктивность в малоразвитых регионах, но и, что более важно, дать населению этих регионов самые разные возможности для позитивных изменений. При наличии цифровой связи люди даже из самых отдаленных районов могут пользоваться таким же качественным контентом, что и жители крупных городов. Население неразвитых регионов сможет с минимальной стоимостью получать необходимую информацию в сфере образования, медицины, торговых операций и пр., продавать свою сельхозпродукцию по более высоким ценам. Цифровая экономика дает возможности оказывать помощь самым бедным слоям населения. Именно это вдохновляет жителей развивающихся стран.

Нам посчастливилось жить в эпоху, когда можно своими глазами увидеть, как технологии меняют жизнь. Сегодня 3,9 млрд человек не имеют доступа в интернет — это больше половины населения планеты. Для этих людей прокладка инфраструктуры 4G (сети связи 4-го поколения), развитие услуг мобильного интернета — несомненно, важнейшие инвестиции, способные повысить уровень жизни. Развитие цифровой экономики по всему миру — будущее, которого мы ждем.

Искусственный интеллект, виртуальная реальность, машинное обучение и другие новейшие технологии уже начали проникать во все сферы производственной жизни. С каждым днем границы между цифровой и реальной экономикой стираются и в конечном итоге совсем исчезнут. Как не существует чистых интернет-предприятий (так как интернет уже охватил всю социальную инфраструктуру), так не существует и чистых традиционных отраслей, потому что в них уже активно используется интернет. Как мы часто говорим, программу «Интернет +» можно будет считать по-настоящему завершенной, только когда человек больше не будет отдельно упоминать интернет. Такое колоссальное слияние и есть главная задача научно-технического прогресса.

**Ма Хуатэн,**

председатель и главный исполнительный директор  
правления компании Tencent



Цифровая экономика стала итогом глубокого проникновения мобильного интернета, облачных вычислений, больших данных и других технологий нового поколения на каждый уровень социума. Теперь это один из главных двигателей роста мировой экономической системы. В последние два года она стремительно развивается в Китае благодаря программе «Интернет+». Она привела к слиянию цифровых технологий и традиционной экономической системы. Изыскания, проведенные исследовательским институтом Tencent, показали, что общий рост цифровой экономики Китая в 2016 г. составил порядка 62%, или 22,77 трлн юаней, и это отрадный просвет в болезненный период преобразований и модернизации страны.

С точки зрения развития нетрудно понять, почему все возлагают столь большие надежды на технический прогресс. Люди склонны считать, что технологии могут сами по себе улучшать производство и повышать качество жизни, снижать себестоимость продукции, создавать ценности, объединять общество. Однако полувековая практика их применения показала совершенно иной результат. Выяснилось, что распространение технологий — процесс отнюдь не бесплатный, а глубокое влияние, которое они оказывают на общество, намного сложнее, чем люди могут себе представить. Это не только повышение эффективности производства. Влияние технологий простирается далеко за его пределы, расшатывая структуру общественного разделения труда и распределения. Английский писатель Льюис Кэрролл сказал: «Наше так называемое покорение сил природы обычно превращается в силу, посредством которой одна часть общества управляет другой частью, используя природу как инструмент». Радуюсь впечатляющим экономическим успехам, которые принес научно-технический прогресс, серьезный исследователь не должен упускать из вида вопросы взаимодействия между наукой, техникой и социумом, рассматривая их с точки зрения гуманитарных и социальных наук.

Цифровые технологии, или научно-технический прогресс, оказывают огромное влияние на общее социальное благополучие. Особенно это относится к таким распространенным технологиям, как мобильный интернет,

облачные вычисления, большие данные. В целом они не только ускоряют развитие человеческой цивилизации, но и нередко несут с собой «сюрпризы», вызванные внешним эффектом экономики и обусловленные тремя парадоксальными явлениями.

Первый такой парадокс связан с очевидным для всех научно-техническим прогрессом и берет начало в одной шутке Роберта Солоу, прозвучавшей в 1987 г.: «То, что мы уже вошли в компьютерную эру, вы можете увидеть везде, куда упадет ваш взгляд, кроме показателей статистики производительных сил». За этой шуткой стоит масса исследований макроэкономики. Их результаты показывают, что, несмотря на широкое применение компьютерных технологий в США, производительность труда там не только не выросла, но в какие-то годы даже упала. Хотя у всех создается ощущение того, что технологии развиваются стремительно, цифры статистики показывают, что на фоне показателей повседневного потребления продуктов научно-технического прогресса теряется главное — сам человек, его нужды и потребности. Ожидаемые людьми увеличение продолжительности жизни, повышение качества образования, улучшение жилищных условий не отражаются в статистике ВВП (валового внутреннего продукта), и это стало одной из тем для шуток, которыми экономисты обмениваются друг с другом. То, что можно увидеть и пощупать, но нельзя измерить, стало парадоксом наглядности научно-технического прогресса, мучающим научное сообщество.

Второй парадокс — микроисследование научно-технического прогресса с точки зрения макроскопического социального распределения, постоянные сомнения в беспристрастности и справедливости такого прогресса. Полученные заключения приводят людей в еще большее замешательство. Томас Пикетти в своем бестселлере «Капитал в XXI веке»<sup>1</sup> вывел связь между техническим прогрессом и увеличением разрыва между богатыми и бедными. Несмотря на стремительное развитие технологий за 30 лет после появления парадоксов Солоу, далеко не у всех получается извлекать из них пользу в равной степени. Факты говорят о том, что большинство людей не успевает за бешеным развитием технологий. Хотя уровень социальной обеспеченности в целом растет, на его фоне качество жизни населения среднего и низкого уровня достатка резко падает. При этом на самое обеспеченное население приходится наибольшая доля в распределении богатств. Это невольно заставляет нас переосмыслить конечное влияние данного явления на социальное благосостояние всего общества. Чем же вызвано растущее неравенство при распределении богатств? Стало оно плодом самого прогресса или является метаморфозой, созданной существующей социальной системой? Это второй парадокс.

<sup>1</sup> Китайская версия книги «Капитал в XXI веке» выпущена издательством «Чжунсинь» в сентябре 2014 г. — Прим. ред.

Третий парадокс подчеркивает взаимосвязь между научно-техническим прогрессом и социальным развитием общества. В 2016 г. экономист Северо-Западного университета США Роберт Дж. Гордон в книге «Взлет и падение американского экономического роста» упомянул историю развития осветительных приборов. Осветительная техника стремительно прошла этапы повышения эффективности, падения цен и продления срока службы — от свечей в Средневековье до керосиновых ламп XIX века, от электрических до современных светодиодных ламп. Но если в XIX веке производство керосиновых ламп было одной из отраслей, на которых держалось экономическое развитие, то сегодня осветительные приборы постепенно вытесняются на периферию экономики, практически не влияя на занятость, инвестиции, потребление. На это любят ссылаться некоторые из экономистов: если научно-технический прогресс движется не в ту сторону, куда растет социальный спрос, он отрывается от социума, так как не может найти себе достойного применения. Возникает так называемый парадокс взаимосвязи — прогресс действительно видно невооруженным глазом, но его влияние на социальное благосостояние столь ничтожно мало, что его можно игнорировать.

Сможет ли цифровая экономика выбраться из ловушки наглядности, беспристрастности и коррелятивности и привести общество Китая в гармоничное, стабильное и прогнозируемое будущее? Возможно, ответ на этот вопрос кроется не в самом развитии цифровой экономики, а в том, как сочетать ее с национальной спецификой Китая, этапами социального развития, политическим планированием, требованиями генерального планирования. Однако сегодня, когда все активнее развиваются виртуальная реальность, искусственный интеллект и другие технологии и уже видна неизбежность нового витка научно-технического прогресса и комплексных инноваций, мы с оптимизмом смотрим на будущие отношения между технологиями и социумом.

Такое позитивное отношение прежде всего вызвано самим техническим прогрессом. Начиная с мобильного интернета, больших данных и заканчивая виртуальной реальностью и искусственным интеллектом, он органично вплетается в человеческое общество. Ведь новые технологии появились не в производственных цехах, а в финансах, образовании, медицине и других областях, тесно связанных с повседневной жизнью людей. И это резко отличает развитие современных технологий от научно-технического прогресса прошлого. Сегодня научные и технические разработки как никогда близки людям. Возможно, им удастся без значимых потерь обойти ловушку беспристрастности.

Более того, в Китае завершилось первоначальное накопление социального капитала, и китайское общество постепенно повышает качество потребления. По мере роста благосостояния население переходит от удовлетворения базовых потребностей в одежде, еде и жилье к потребностям более высокого уровня. Научно-технический прогресс нового поколения смягчил этот



противоречивый процесс, следуя за изменениями в общественных потребностях. Ловушка коррелятивности больше не проблема.

Куда сложнее оказалось решить задачу оценки, которая стоит перед технологиями нового поколения точно так же, как стояла и перед технологиями прошлого. Возможно, в этом отношении мы можем полностью понять их суть и смысл. Для этого нам нужно внимательно понаблюдать за тем, как технический прогресс влияет на все социальные аспекты. Понаблюдать, сделать выводы и честно все зафиксировать. Эту книгу можно рассматривать как попытку такого наблюдения. Она дает надежду приблизиться к пониманию сущности технологий и того, как эти достижения человеческой цивилизации можно использовать для роста благосостояния общества.

Модернизация общества требует более совершенных средств контроля и мышления. Новые технологии наполняют людей энергией, побуждая их действовать. Люди становятся сильнее, расширяют свой кругозор. А это значит, что общество как совокупность человеческих индивидуальностей вынуждено развиваться, становиться более зрелым и управляемым. В конце концов, научно-технический прогресс — одна из главных сил развития человеческого общества. Еще одна такая сила — это склонность человечества к самоанализу.

**Го Кайтянь,**

старший вице-президент компании Tencent,  
председатель наблюдательного совета  
исследовательского института Tencent

В 2016 г. на саммите «Большой двадцатки» (G20) Китай внес предложение о подписании документа «Инициатива по развитию и сотрудничеству в области цифровой экономики G20». Впервые в официальном документе Китая появилось выражение «цифровая экономика». В 2017 г. в отчете о работе правительства было указано: «Углубленное развитие концепции “Интернет+”, стимулирование ускоренного роста цифровой экономики принесет существенную выгоду и предприятиям, и населению». После этого термин «цифровая экономика» стал широко использоваться в Китае. Но что же это такое? Многие до сих пор не понимают, в чем состоит суть данного понятия. Какова общая картина развития этого явления в мире? Как и чем можно ускорить ее развитие? Для того чтобы дать максимально развернутый ответ на эти и многие другие вопросы, организация Tencent выпустила эту книгу. К соавторству, а также для стратегической поддержки работы над книгой были приглашены специалисты Государственного исследовательского центра по вопросам развития промышленной информационной безопасности.

В этой книге представлено общее состояние развития цифровой экономики за рубежом, чтобы читатель мог взглянуть на нее в мировом масштабе. Понятие цифровой экономики используется за рубежом уже 20–30 лет. Она зародилась в 90-х гг. XX века с развитием и широким применением интернета в экономике США и других развитых западных стран. Она стала главной движущей силой экономического роста и постепенно получила признание во всем мире. Всемирный банк, Всемирный экономический форум, Организация экономического сотрудничества и развития, а также другие международные организации развивают ее самыми разными способами. США, Евросоюз, Великобритания и другие страны и регионы постоянно разрабатывают новые стратегии, связанные с цифровой экономикой, способствуют переходу традиционной экономики и общества на цифровые технологии.

Эта книга громко оповестила о начале ее быстрого развития в Китае. Несмотря на динамику за последние годы, на протяжении длительного времени в Китае ее называли не цифровой экономикой, а информационной. Последнее

определение имеет более широкий смысл и понимается людьми по-разному. Например, некоторые считают, что информационная экономика — это анализ экономического влияния неполных данных на поиск информации и принятие решений; некоторые считают информационную экономику «экономикой знаний», подчеркивая влияние информации на экономику. А также есть те, кто считает ее синонимом цифровой экономики. Информационная экономика, как ее понимают в Китае, как раз и относится к последнему. Принимая во внимание неоднозначность такого понятия и то, что в большинстве стран используют термин «цифровая экономика», в 2016 г. Китай последовал примеру большинства. В итоге это помогло нашей стране выйти на один уровень с другими государствами, стимулировать развитие цифровой экономики и начать международное сотрудничество в этой сфере.

В данной книге в системном виде представлено понятие цифровой экономики, описаны ее особенности, воздействие на различные сферы жизни государства, основы ее развития, а также состояние дел в основных областях народного хозяйства. Это поможет читателям получить представление об общем состоянии цифровой экономики во всем мире, о направлениях ее развития, расставить основные акценты и т.д. Знакомство с книгой поможет лучше разобраться с тем, что представляет собой качественная популярная литература по этому вопросу. Акцентируем ваше внимание на том, что в данной книге содержится аналитическое описание важного момента в мировом развитии цифровой экономики за последние несколько лет — это этап перехода на цифровые технологии, или цифровизация. Этому специально посвящена отдельная глава о контрмерах, где описаны проблемы, которые могут возникать в процессе перехода экономики и общества на цифровые технологии, изложены способы их решения, а также возможные пути правильного перехода бизнеса и государственного сектора к цифровизации. Очевидно, что стимулирование социально-экономического преобразования с помощью цифровых технологий идет в ногу с реализуемыми в Китае программами «Интернет+», «Преобразование старых и новых движущих сил, структурная оптимизация и модернизация», а также другими мерами, цель которых — обеспечить структурные реформы всем необходимым, предоставить поддержку государственным учреждениям, бизнесу и другим в принятии важных решений.

**Инь Либо,**

руководитель Первого исследовательского института электроники  
при Министерстве промышленности и информатизации



■ **ЧАСТЬ 1**

ТЕОРИЯ: ЦИФРОВАЯ  
ЭКОНОМИКА —  
НОВАЯ ДВИЖУЩАЯ  
СИЛА



В отчете о работе правительства, вышедшем в 2017 году, говорилось об углубленном развитии программы «Интернет+» и впервые были четко определены требования к быстрому росту цифровой экономики. От интернета до «Интернет+» и далее — их развитие неразрывно связано друг с другом и идет в ногу со временем. Так, интернет представляет новые технологии и передовые производительные силы. «Интернет+» делает акцент на связи, которая приводит к активизации всех отраслей, росту их инновационного потенциала. А цифровая экономика, в свою очередь, отражает результаты и эффективность стратегии «соединения всего со всем». То есть «Интернет+» — это средство, а цифровая экономика — результат. Традиционная промышленность интегрируется с интернет-сферой посредством концепции «Интернет+», границы между ними стираются, что ведет к стремительному развитию. С одной стороны, сглаживание процесса трансформации экономических сил способствует структурным преобразованиям на стороне спроса. С другой — поможет нам реализовать стратегическую цель: стать сильной страной с развитой сетевой структурой.

### **ЧТО ТАКОЕ ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА**

Цифровая экономика — это новая форма экономического и социального развития. Она пришла на смену сельскохозяйственной и затем промышленной экономике. Люди все шире и глубже познают реалии нового вида экономики. Цифровой экономике дано множество определений, но самым репрезентативным из них можно считать то, которое было дано на саммите G20 в 2016 г. в Ханчжоу в документе «Инициатива по развитию и сотрудничеству в области цифровой экономики G20». В ней говорится, что цифровая экономика — это тактика ведения народного хозяйства, где оцифрованные знания и информация — ключевой производственный фактор, современные информационные сети — носитель информации, а информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) — движущая сила производительности и оптимизации структуры экономики.

С развитием цифровой экономики эволюционируют и ее содержание и объем. Имеющаяся классификация отраслей народного хозяйства и система статистики не позволяют точно определить ее границы. Так, например, к отраслям, на которых она базируется, можно отнести производство компьютерной техники, оборудования связи и электронного оборудования, телекоммуникации, теле- и радиовещание, услуги спутниковой связи, программное обеспечение, информационно-технические услуги и т.п. А вот розничная интернет-торговля, интернет-сервисы и прочие сопутствующие услуги практически полностью основаны на цифровизации. То есть практически все отрасли, построенные на цифровых технологиях, можно считать сферой цифровой экономики. Другая причина того, почему очертить ее границы не так просто, состоит в ее конвергенционном характере. То, что ИКТ и цифровизация ведут к росту производительности и повышению эффективности и в других областях, сегодня широко обсуждается общественностью.

Практика показывает, что цифровая экономика — это промежуточное понятие. Интернет как часть экосистемы, подобно воде и электричеству, проникает в каждую отрасль, в каждое звено социально-экономической сферы, стимулирует народное хозяйство. И скоро это станет настолько привычным, что даже упоминания о цифровой экономике исчезнут, как, например, сегодня уже никто не говорит о том, что предприятия пользуются электричеством.

## **ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

В 90-е гг. XX века темпы роста мировой экономики замедлились, в то время как экономика США неизменно сохраняла высокие показатели — на протяжении 118 месяцев подряд, вплоть до конца 2000-х. Это самый длительный в истории период непрерывного роста с двумя высокими и двумя низкими показателями: среди высоких — темпы роста экономики и производства, а среди низких — уровень безработицы и инфляции. Такой качественный рост — редкий случай в истории развития капитализма, когда у прежних моделей развития проявилось множество разных новых характеристик. Прежде всего это первое появление современных ИКТ, способствующих росту, — в 90-х гг. XX века. Это и эпоха революции и бурного развития в сфере ИКТ, когда начался процесс коммерческого применения интернета. Бывший министр труда США Роберт Райх как-то сказал, что 70% экономического роста США — заслуга компьютеров и интернета. Единицы и нули интернета изменили способы передачи информации и взаимодействия, товарооборота и ведения торговли. Коммерциализация интернета показывает его исключительную жизнеспособность. На этом фоне и появилось понятие цифровой экономики, которое стало центром всеобщего внимания.

В 1995 г. канадский бизнес-стратег Дон Тапскотт опубликовал книгу под названием «Цифровая экономика», в которой подробно рассмотрел вопросы влияния интернета на экономическое общество. Считается, что он одним из первых предложил само понятие «цифровая экономика». Следом в свет вышла целая серия книг, таких как «Информационная эпоха. Экономика, общество и культура» Мануэля Кастельса, «Быть цифровой организацией» Николаса Негропonte и многие другие, после чего это понятие быстро набрало популярность. Правительства всех стран тоже стали рассматривать развитие цифровой экономики как важный инструмент для стимулирования экономического роста своих государств. В 1997 г. в Министерстве международной торговли и промышленности Японии стали официально использовать термин «цифровая экономика». В 1998 г. Министерство торговли США издало отчет под названием «Развитие цифровой экономики», который привлек внимание общественности к появлению «экономики нового типа», тесно связанной с интернет-технологиями. Кроме того, министерство опубликовало результаты множества ежегодных исследований по этой теме, объединив их общим заголовком «Цифровая экономика». Войдя в XXI век, особенно после разразившегося в 2008 г. экономического кризиса, все страны одна за другой приступили к разработке стратегии цифровизации, ожидая, что она сможет способствовать восстановлению хозяйства.

Китай тоже уделяет огромное внимание стимулирующему влиянию ИКТ на экономику, но на практике чаще использует такие термины, как «Проект “Золотой рубеж”», «информационная индустрия», «информатизация» и «слияние индустриализации и информатизации». В отчете о работе правительства за 2015 г. впервые появилось упоминание концепции «Интернет+» — инструмента для ускорения темпов экономических преобразований и модернизации через интернет-инновации. Сегодня Китай активно развивает новую экономику, глубоко изучает вопросы цифровых технологий с точки зрения их влияния на экономическую жизнь страны. На таких крупных мероприятиях, как Всемирная интернет-конференция 2016 г., саммит G20 в Ханчжоу, коллективные тренинги Политбюро ЦК КПК по превращению страны в сильное государство с развитыми локальными сетями, семинары по сетевой безопасности и информатизации, ведутся бурные дебаты по вопросам цифровой экономики. Первые упоминания о ней появились в 2017 г. в отчете о работе правительства, начав новую главу в истории ее развития.

## **ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Как новое экономическое явление цифровая экономика демонстрирует уникальные характеристики, отличающие ее от традиционной промышленной экономики. Что это за характеристики? Расскажем о них.



## **ДАнные — КЛЮЧЕВОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ФАКТОР И ДВИГАТЕЛЬ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ**

Бурное развитие мобильного интернета и интернета вещей позволило создать «связь всего со всем» — «человек — человек», «человек — вещи», «вещь — вещь», привело к взрывному росту объемов данных. Скорости их передачи по всему миру удваиваются каждые два года в соответствии с законом Мура. Громадные объемы данных, их обработка и применение породили такое понятие, как Big Data. С каждым днем растет их значимость и важность, и скоро они станут основным активом и ресурсом предприятий: конкурентное преимущество будет на стороне того, кто ими владеет. То же можно сказать и о государстве. Правительство США полагает, что большие данные — это «новая нефть будущего», «валюта» цифровой экономики, «еще один основной ресурс государства, помимо прав на воздушное, морское и сухопутное пространство».

Как земля и рабочая сила в сельскохозяйственную эпоху, как технологии и капитал в индустриальную эпоху, информация стала решающим производственным фактором в эпоху цифровой экономики. Инновации, для развития которых требуются данные, проникают в научно-технические разработки, экономическое сообщество и все другие сферы жизни, становятся ключевой формой и направлением развития инноваций в стране.

## **ЦИФРОВАЯ ИНФРАСТРУКТУРА — НОВЫЙ ВИД ИНФРАСТРУКТУРЫ**

В промышленную эпоху экономическая деятельность строилась на физической инфраструктуре, которая представлена железными дорогами, автодорогами и аэропортами. Для цифровых технологий нужна новая инфраструктура — информационная: сети и облачные вычисления. Развитие цифровой экономики расширило понятие цифровой инфраструктуры, включив в него широкополосные, беспроводные сети, а также цифровизацию традиционной физической инфраструктуры, например, установку датчиков на водопроводной магистрали, цифровые системы выключения, цифровые транспортные системы и т.д. Эти два вида инфраструктур вместе создали необходимые условия для развития цифровой экономики, способствовали переходу от механизмов эпохи промышленности, представленной «кирпичом и цементом», к механизмам цифровой эпохи, представленной «оптикой и микросхемами».

## **ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ — НОВОЕ ТРЕБОВАНИЕ К РАБОТНИКАМ И ПОТРЕБИТЕЛЯМ**

Сельскохозяйственная и промышленная экономика практически не предъявляла никаких требований к потребителям. Что же касается работников, хотя для них и существовали определенные требования, обычно они ограничивались рамками профессиональной и должностной компетенции. Однако в условиях цифровой экономики как от работников, так и от потребителей требуется новое качество — цифровая грамотность.

С проникновением новых технологий во все сферы общества к работающему населению все чаще предъявляются два требования: наличие профессиональной компетенции и знание цифровых технологий. Однако в каждой стране наблюдается нехватка кадров, специализирующихся на цифре: порядка 40% компаний говорят о том, как им сложно найти людей, способных работать с данными на требуемом уровне<sup>2</sup>. Поэтому чем выше уровень владения цифровыми технологиями у работника, тем более он конкурентоспособен на рынке труда. Что же касается потребителей, то, не имея хотя бы базовых знаний о таких технологиях, они не смогут пользоваться современными продуктами и услугами. Их участь — быть «неграмотными» в реалиях новой эпохи.

Поэтому цифровая грамотность сегодня так же важна, как способность слышать, говорить, читать и писать. Она нужна не только для того, чтобы использовать данные в собственных целях, но и для создания цифрового производства, ведь сегодня это ключевой фактор и основа развития экономики государства.

#### **СТИРАНИЕ ГРАНИЦ МЕЖДУ СПРОСОМ И ПРЕДЛОЖЕНИЕМ**

В традиционной экономике спрос и предложение разделены четкими границами. Но с развитием цифровой экономики эти границы постепенно размываются, и человек становится так называемым просьюмером.

В сфере предложения большинство отраслей обогатилось новыми технологиями, способными учитывать потребности пользователя в процессе предоставления продуктов и услуг. Это не только создает новые способы удовлетворения существующих запросов, но и преобразовало цепочку ценностей всей отрасли в целом. Например, многие предприятия выявляют потребности пользователей с помощью больших данных и уже исходя из этого целенаправленно разрабатывают разные виды товаров, вплоть до полностью индивидуальной разработки и реализации замысла посредством 3D-печати. То же относится и к сфере общественного обслуживания: государство изучает мнение населения, оперативно собирает данные социального и экономического характера, затем принимает научно обоснованное решение и выполняет его. Соответственно, и в области спроса происходят важные перемены: повышается прозрачность процессов, идет вовлечение потребителя, появляются новые модели потребления. Все это заставляет предприятия модернизировать и даже полностью менять прежние способы разработки, продвижения и поставки товаров.

---

<sup>2</sup> Из Манифеста Еврокомиссии «The e-Skill Manifesto 2015», см. <http://www.eun.org/resources/detail?publicationID=761>

### **СЛИЯНИЕ ОБЩЕСТВА С ВИРТУАЛЬНЫМ И ФИЗИЧЕСКИМ МИРОМ**

С развитием цифровых технологий сети перестали быть лишь виртуальным отражением физического мира. Они обрели облик и статус реально нового мира, в котором живет человеческое общество, превратились в новое жизненное пространство человечества. Слияние цифровых технологий с физическим миром заставляет последний развиваться с такой же скоростью, с какой развивается мир сетей. Так что скорость развития человеческого общества будет расти в геометрической прогрессии. Слияние сетевого и физического миров в основном опирается на единство информационных и физических систем. Это киберфизическая система (cyber physical system, КФС) — комплексная система управления. Она объединяет в себе вычисления, сенсорные системы, приводные устройства, включая повсеместные системы распознавания окружающей среды, встроенные системы, сетевые и коммуникационные системы, системы сетевого управления и т.д. Все это придало окружающим нас физическим объектам множество новых функций, таких как функции вычисления, связи, высокоточного контроля, удаленной координации и самоорганизации, когда вычислительные возможности тесно сочтаются и взаимодействуют с физическими системами.

С развитием искусственного интеллекта, виртуальной и дополненной реальности, а также других технологий появились киберфизические биосистемы (cyber-physical-human system, КФБС), объединяющие в себе человека, машину и вещи. Это, в свою очередь, изменило способ взаимодействия человека с физическим миром через синтез «человек — компьютер», подчеркнуло органическую кооперацию между машиной и человеком. Таким образом, киберфизические биосистемы способствуют постепенному стиранию границ между физическим миром, миром сетей и человеческим обществом, формируя новую реальность, в которой все связано и взаимодействует друг с другом.

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ — МОЩНЕЙШИЙ ДВИГАТЕЛЬ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Технический прогресс — локомотив промышленной революции. Паровые машины привели к революции в промышленности, ИКТ вызвали информационную революцию, а сегодня они способствуют непрерывному росту цифровой экономики. Наблюдаемые в последние годы прорывы в мобильном интернете, облачных вычислениях, больших данных, искусственном интеллекте, интернете вещей, блокчейне и других информационных технологиях, их интегрированное развитие — все это стимулирует быстрое развитие нового вида экономики.

Развитие мобильного интернета ушло от оков и ограничений стационарного интернета, расширило сферу применения последнего, стимулируя широкие разработки мобильных приложений. Мобильный интернет и сам

постоянно развивается. Главная особенность развития от 3G (сети мобильной связи 3-го поколения) к 4G и затем к 5G (технологии мобильной связи 5-го поколения) — расширение области применения: от мобильного интернета — к интернету вещей. Это позволит удовлетворять потребности в будущем тысячекратном росте трафика и увязывать мириады устройств в единую сеть.

Повсеместное распространение облачных технологий изменило способы инвестирования, создания, эксплуатации и обслуживания ИТ-инфраструктуры, снизило стоимость ее создания, эксплуатации и обслуживания, сократило срок ее формирования, повысило ее пропускную способность, ускорило подключение оборудования и развертывание систем. Развитие мобильного интернета и облачных вычислений, а также снижение стоимости датчиков привело к развитию интернета вещей. По прогнозам, к 2020 г. в сеть будет подключено 50 млрд устройств, а в будущем количество терминалов, подключенных к нему, увеличится в десятки и сотни раз. Емкость данных интернета вещей будет расти в геометрической прогрессии, удваиваясь каждые два года.

Для обработки данных интернета вещей неизбежно потребуются технологии больших данных. Рост вычислительных возможностей, дальнейшее снижение их стоимости, а также стоимости передачи, хранения и анализа данных приводят к развитию технологии больших данных, которая обеспечивает их сбор и обмен ими на базе интернета вещей. Это ведет к росту коммерческого применения данных и бизнес-прорывам.

Развитие технологий искусственного интеллекта (ИИ) заметно повысило возможности независимого анализа больших данных. Без интеллектуальных технологий даже наличие громадного объема данных не позволит проводить их сбор, обработку и анализ, извлекать из них новые смыслы, создавать новые ценности. Технологии искусственного интеллекта, обладающего способностями чтения и понимания аудио и видео, вплоть до естественного человеческого языка, способны анализировать неструктурированные разрозненные громадные объемы данных из интернета вещей, выявлять скрытые в них закономерности и оказывать помощь в принятии решений. Кроме того, развитие ИИ помогает решать любые вопросы несовместимости протоколов связи между разными устройствами. Поэтому эффективное применение ИИ и больших данных приведет к развитию интернета вещей как итогу стремительного перехода от количественных изменений к качественным.

Интернет вещей постепенно стирает границы между физическим миром, цифровым миром и человеческим обществом. Вычислительные технологии вступают в эру тройного слияния «человек — машины — вещи» на базе виртуальной реальности, которая есть итог революции в технологиях отображения информации. Это еще одна универсальная техническая платформа, расширившая возможности компьютеров и смартфонов. Она коренным образом изменила способы познания и изменения мира человечеством: все без

исключения мониторы телевизоров, компьютеров и телефонов дают лишь двумерное изображение, в то время как в виртуальной реальности мы получаем трехмерное изображение. Однако она не способна развиваться сама по себе — для этого требуется взаимодействие с обычной реальностью, а также нужны технологии высокоскоростной передачи, распознавания, компьютерные и прочие технологии.

Блокчейн с помощью технологии криптографии позволяет создавать децентрализованную, надежную, прозрачную, защищенную, отслеживаемую распределенную базу данных. Это изменяет способы записи, передачи и хранения данных в интернете. В результате снижаются затраты на формирование доверия, упрощается операционный процесс, повышается эффективность операций, трансформируются существующие модели организации производства, социального управления, повышается уровень общественного обслуживания. Интернет переходит от простой трансляции информации к передаче ценности. Поэтому технология блокчейн также именуется «машиной доверия», новой коммерческой инфраструктурой. За прошедшие два года она стала популярна на рынке капитала и получила широкое применение во многих областях. Множество стран разработали собственные стратегии применения блокчейна. По сути, это разновидность распределенной базы данных, новый способ записи, передачи и хранения данных в интернете. Как для анализа и считывания определенных данных не обойтись без технологий больших данных, ИИ, так и для связи вещей требуется поддержка базовых интернет-технологий.

Помимо того, важными технологиями будущего смогут стать высшие роботы, автопилоты, 3D-принтеры, цифровая маркировка, биометрия, квантовые компьютеры, возобновляемые источники энергии и др. Они постоянно интегрируются с перечисленными выше технологиями и распространяются в геометрической прогрессии. Все это создает комплексную технологическую эволюцию и ведет к прорывам в целом ряде технологий, способствует непрерывному развитию инноваций в цифровой экономике.

В документе «Инициатива по развитию и сотрудничеству в области цифровой экономики G20» говорится, что сейчас цифровая экономика проходит стадию стремительного роста и инноваций. Это движущая сила развития и ускорения всей мировой экономики — она повышает производительность труда на производстве, создает новые рынки и точки роста в промышленности, обеспечивает непрерывность развития.

## **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА — ГЛАВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА**

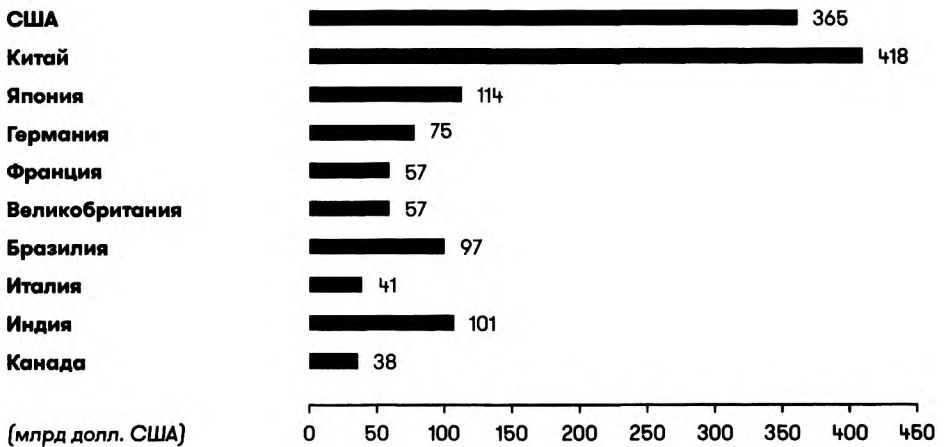
### **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА СТИМУЛИРУЕТ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ**

Цифровая экономика стимулирует экономический рост, способствует мировому экономическому развитию. Оксфордский исследовательский институт экономики и консалтинговая компания Accenture предложили индекс цифровой плотности для оценки уровня проникновения цифровых технологий на предприятиях и в экономике разных стран. Исследования показали, что повышение этого индекса может привести к заметному экономическому росту. Исходя из уровня цен 2014 г., цифровая плотность за будущие пять лет вырастет на 10 пунктов (по столбальной шкале), что повысит ежегодные темпы роста ВВП в развитых странах на 0,25 процентного пункта, а в странах с развивающейся экономикой — на 0,5 процентного пункта. К 2020 г. прирост объема производства в США и Китае составит \$365 млрд и \$418 млрд соответственно (как показано на рис. 2-1). Анализ «Отчета по информационным технологиям — 2012» Всемирного экономического форума показал, что увеличение цифровой плотности на каждые 10% приводит к росту ВВП на душу населения на 0,5–0,62%.

### **КИТАЙ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ — «ДОЛГО ЗАПРЯГАЕТ, ДА БЫСТРО ЕДЕТ»**

Китай поздно приступил к развитию цифровой экономики и длительное время отставал от развитых стран Америки и Европы. По данным China Info 100 (китайской научно-исследовательской платформы по вопросам

Повышение цифровой плотности 10 крупнейших экономик мира на 10 пунктов приводит к повышению ВВП в 2020 г. (в ценах 2014 г.)



**Рис. 2-1.** Повышение ВВП при росте цифровой плотности на десять пунктов в разных странах

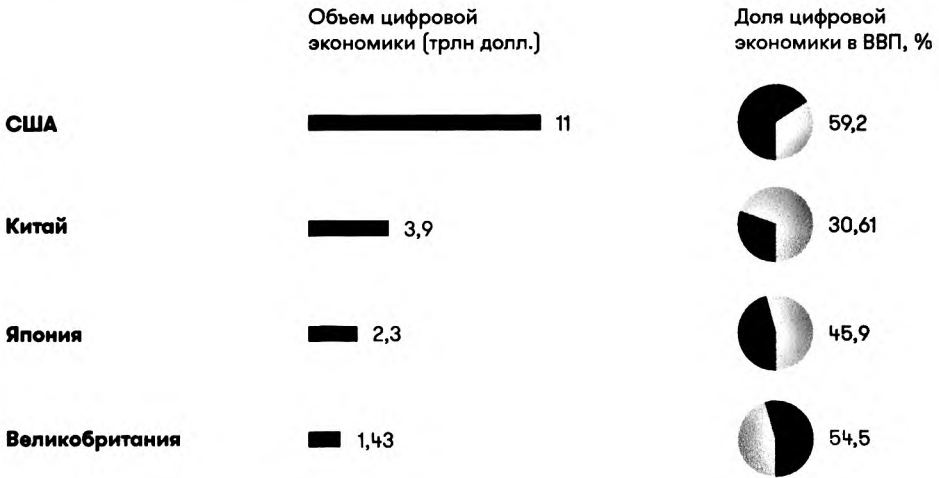
Источник: Accenture, Oxford Economics, март 2015 г.

информатизации), в 1996 г. объем цифровой экономики Китая составил \$4,3 млрд, и это всего лишь 1/63 от объема в США, 1/23 — в Японии, 1/6 — в Великобритании. И только в начале XXI века, особенно за последние десять лет, рост цифровой экономики в Китае резко ускорился. Как говорится, Китай «долго запрягает, да быстро едет».

Согласно отчету исследовательского института Tencent «Интернет + цифровая экономика в Китае — 2017», в 2016 г. общий объем цифровой экономики Китая составил около 22,77 трлн юаней (или \$390 млн в пересчете) — это вторая в мире крупнейшая цифровая экономика, уступающая только США (как показано на рис. 2-2). Китай стал лидером по объемам поставок компьютеров, мобильных телефонов, количеству интернет-пользователей, объемам розничной интернет-торговли и развитию мобильного интернета. Вместе с США Китай создал десятку крупнейших в мире интернет-компаний.

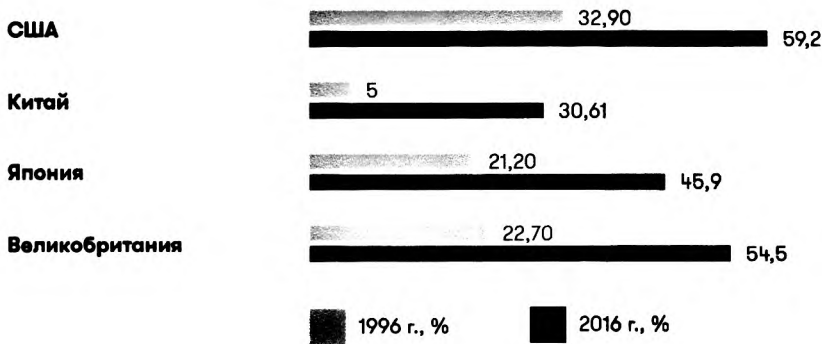
Значение цифровой экономики в народной экономике Китая постоянно растет, как и ее доля в ВВП. В 2016 г. она достигла 30,61%, увеличившись по сравнению с 1996 г. на 25,61 процентного пункта. Однако по сравнению с США, Великобританией, Японией и другими развитыми странами это более низкий показатель, которому есть куда расти (как показано на рис. 2-3).

По данным China Info 100, темпы роста цифровой экономики в развитых странах намного опережают темп роста ВВП. В 2016 г. в США они достигли 6,8%, превысив темпы роста ВВП — 1,6% за аналогичный период. В Японии



**Рис. 2-2.** Объемы цифровой экономики в разных странах и их доля в 2016 г.

Источник: Исследовательский институт Tencent, China Info 100



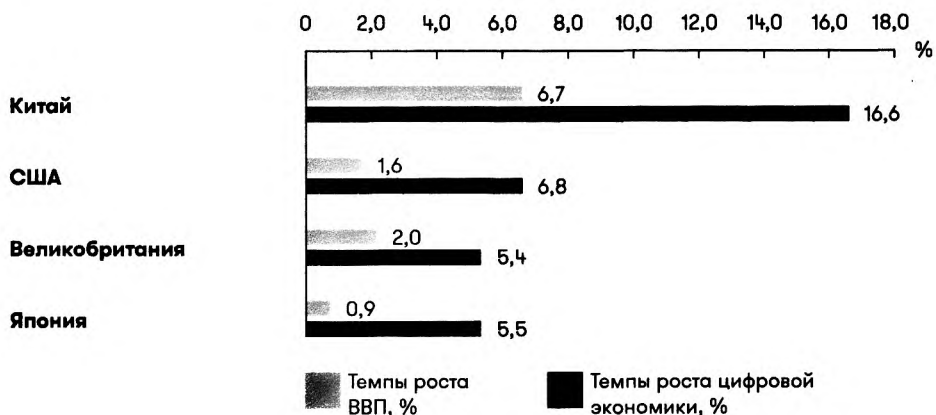
**Рис. 2-3.** Доля цифровой экономики в ВВП в основных странах, % (на примере 1996 и 2016 гг.)

Источник: Исследовательский институт Tencent, China Info 100

темпы роста цифровой экономики 5,5% опережают темпы роста ВВП на 0,9% за тот же период.

Темпы роста цифровой экономики Великобритании 5,4% заметно опережают темпы роста ВВП 2% за тот же период, темпы роста в Китае таковы: 16,6% к ВВП 6,7% (как показано на рис. 2-4).





**Рис. 2-4.** Темпы роста ВВП и цифровой экономики в четырех странах в 2016 г.: Китай, США, Великобритания, Япония  
 Источник: China Info 100

#### ОБМЕН ДАННЫМИ – ГЛАВНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ГЛОБАЛИЗАЦИИ XXI ВЕКА

Символ экономической глобализации XX века — быстрый рост торгового и финансового обмена. В 2007 г. доля мирового оборота товаров, услуг и финансов достигла 53% от ВВП — это самый высокий показатель за всю историю. Затем быстрый рост прекратился, начался период стабильности. Движение финансовых потоков и рост отрасли обслуживания резко замедлились. Тем не менее это не говорит об остановке процесса глобализации. Фактически с быстрым развитием цифровой экономики содержание и форма глобализации в XXI веке претерпели громадные изменения — цифровой обмен данными стал главной ее характеристикой.

В последние годы бурно растущие объемы данных в разных сферах расширяют свое влияние на глобальную экономику. По данным консалтинговой компании McKinsey, за десять лет с 2005 по 2014 гг. объемы международного широкополосного трафика выросли в 45 раз, и прогнозируется, что за следующие пять лет они вырастут еще в девять раз. За это десятилетие мировой оборот товаров и данных, а также прямые иностранные инвестиции увеличат мировой ВВП на 10%. Только в 2014 г. они составили \$7,8 трлн, \$2,8 трлн из которых созданы через обмен данными — 36%. Это означает, что информационный обмен гораздо сильнее стимулирует экономический рост, чем традиционный товарооборот.

Глобализация XXI века все больше определяется как новая эра цифровых и информационных потоков. Цифровые платформы создали эффективные и прозрачные глобальные рынки. Цифровая связь и транзакции имеют маргинальную стоимость, приближающуюся к нулю, и это создает новые возможности для крупномасштабных транснациональных операций.

### РОСТ ИНТЕРНЕТ-КОМПАНИЙ

С ускорением развития цифровой экономики растут и интернет-предприятия, а также их место и роль в народной экономике. Они пришли на смену традиционным финансовым, автомобильным, энергетическим и прочим гигантам, заняв место среди крупнейших мировых компаний.

На конец 2016 г. из десятки компаний с самой высокой в мире рыночной стоимостью (включая Apple, Google, Microsoft, Amazon, Facebook и др.) первые три места занимают цифровые предприятия, а из двадцатки компаний девять относятся к интернет-компаниям, и еще четыре компании — это AT&T, Tencent, British Telecom и Alibaba. Интернет-предприятия занимают половину списка крупнейших мировых компаний, и это соотношение постоянно растет (как показано в табл. 2-1).

**Таблица 2-1.** Двадцать компаний с самой высокой рыночной капитализацией (на конец 2016 г.)

Источник: исследовательский институт Tencent, январь 2017 г.

Рейтинг	Компания	Рыночная капитализация (млрд долл. США)	Страна
1	Apple	621,7	США
2	Google	550,4	США
3	Microsoft	488,9	США
4	Berkshire Hathaway	404,8	США
5	ExxonMobil	375,0	США
6	Amazon	360,2	США
7	Facebook	332,7	США
8	Johnson & Johnson	314,6	США
9	JPMorgan Chase & Co.	306,5	США
10	GE	280,9	США
11	Wells Fargo	275,0	США
12	AT&T	262,5	США
13	Diageo	259,6	Великобритания
14	Barclays	258,5	Великобритания
15	Royal Dutch Shell	232,1	Голландия
16	Tencent	231,6	Китай
17	British Telecom	229,3	Великобритания
18	Industrial and Commercial Bank of China	229,2	Китай
19	Procter & Gamble	226,1	США
20	Alibaba	222,9	Китай

Более того, традиционные компании тоже часто используют цифровые технологии. Компания Walmart, первая в рейтинге Fortune Global 500, еще в 70-х гг. XX века начала применять компьютеры и программное обеспечение для управления складскими запасами, использования спутниковой связи, продвижения на мировой рынок. Это позволило ей стать лидером в мировой розничной торговле. Walmart также успешно пользовалась интернетом и еще в 2000 г. запустила свой сайт электронной торговли. Сейчас компания занимается бизнесом розничной онлайн-торговли в 11 странах. В 2016 г. Walmart за \$3,3 млрд приобрела венчурную компанию электронной коммерции Jet.com; продал портал yhd.com, она инвестировала в JD.com и Neo Dada, добившись успеха на рынке Китая. Чтобы ускорить развитие онлайн-торговли, в начале 2017 г. в Америке Walmart отменила годовые взносы за доставку в течение двух дней. По данным компании розничной интернет-торговли Internet Retailer, Walmart — четвертая в мире крупнейшая компания розничной сетевой торговли, которая добилась потрясающего успеха благодаря цифровым технологиям.

## **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА УЛУЧШАЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ**

Цифровая экономика не только ускоряет рост экономики и мировой торговли, но и повышает его качество. Она преобразует и модернизирует реальные секторы экономики, способствует развитию предпринимательства, инноваций, снижению энергопотребления и выбросов.

### **ПРЕОБРАЗОВАНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ РЕАЛЬНЫХ СЕКТОРОВ ЭКОНОМИКИ**

Цифровая экономика не только активно стимулирует собственный рост, но и помогает оптимально распределять ресурсы в традиционной промышленности. Она корректирует структуры производства, преобразует и модернизирует их. 19 апреля 2016 г. председатель Си Цзиньпин в рабочей беседе по сетевой безопасности и информатизации подчеркнул, что необходимо глубоко интегрировать интернет в реальные секторы экономики, использовать обмен данными, чтобы активизировать движение технологических, финансовых, человеческих и материальных потоков, оптимизировать распределение ресурсов.

Обрабатывающая промышленность — это стержень народной экономики, главное поле битвы в рамках программы «Интернет+» и развития цифровой экономики. Информационные технологии нового поколения все быстрее и глубже интегрируются с традиционным производством, приводят к его цифровизации.

За последние годы такие развитые западные страны, как США и Германия, выработали ряд собственных государственных стратегий, призванных ускорить глубокую интеграцию интернета в производство. В США было выпущено множество программ производственного сотрудничества, в Германии — стратегия

«Индустрия 4.0», в Великобритании — стратегия производства с высокой стоимостью, во Франции — план «Новая индустриальная Франция», в Японии — новая стратегия роботизации, в Южной Корее — стратегия интеграции и развития ИТ и пр. Все страны прикладывают серьезные усилия по внедрению интернета в производство.

Крупнейшие международные производственные предприятия активно переходят на цифровизацию, и все больше предприятий малого и среднего бизнеса внедряют инновации, используя интегрированные технологии. Например, в 2012 г. компания GE (General Electric) инвестировала в строительство гибкого «многорежимного завода» с высокой степенью цифровизации в Пуне, Индия. Проектирование, разработка продуктов, производство, цепочка поставок и дистрибуция превратились в единое интеллектуальное цифровое соединение. Это позволило оптимизировать анализ громадных объемов данных об обороте механизмов и продукции. Интеллектуальное проектирование дает возможность одновременно производить двигатели для авиации, электрогенерирующее оборудование, оборудование для добычи нефти и газа и в то же время повысить эффективность производства продукции по индивидуальному заказу. На заводе по производству электроники, построенном в Амберге немецкой компанией Siemens, цифровые технологии позволяют выполнить полный производственный цикл, включая разработку продукта, планирование производства и технологического процесса, производство, обслуживание и пр. Всего за одну минуту можно внести изменения и в продукт, и в технологический процесс. Коэффициент брака продукции снизился с отметки двадцатилетней давности 0,06% до 20 частей на миллион. При том, что площадь производства не увеличилась, производительность выросла в восемь раз.

Китай добился больших успехов в преобразовании и развитии производства. Вырос уровень применения цифровых, сетевых и интеллектуальных технологий. Интеграция между цифровой экономикой и традиционным производством по требованию рынка создает новые модели управления в интеграции сетей и производства, крупномасштабном производстве по индивидуальному заказу, в удаленном интеллектуальном обслуживании и пр. Китайская компания Weichai Power создала всемирную платформу для совместных исследований и разработок двигателей, на которой срок разработки сократился на треть — с 24 месяцев всего до 18. Перейдя на производство под заказ, компании Hongling Group в 2016 г. удалось в два раза увеличить выручку с продаж продукции под заказ и прибыль по сравнению с предыдущим годом. Компания Sany Heavy Industry Co., Ltd с помощью своей интеллектуальной платформы обслуживания оказывает услуги мониторинга, эксплуатации и техобслуживания более 200 000 единиц оборудования по всему миру. Это увеличило ее прибыль за последние три года на сумму свыше \$2 млрд. Китайская компания Casi Cloud через свою платформу обслуживает свыше

440 000 зарегистрированных корпоративных пользователей, предоставляя им услуги и решения промышленного ПО. В 2016 г. общий объем операций на платформе достиг \$19,3 млрд.

### **РАЗВИТИЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА И ИННОВАЦИЙ**

В условиях резких перемен в мировой экономике и демографической структуре, под влиянием ускорения научно-технического прогресса правительства всех стран все больше внимания уделяют развитию предпринимательства. Для повышения конкурентоспособности страны и роста занятости разрабатываются стратегии, которые стимулируют создание новых предприятий, помогают им укреплять свои позиции в промышленности. Во многих странах появилось большое количество программ обучения навыкам работы с цифровыми технологиями и предпринимательству. Например, в странах ЕС концепция создания собственного дела включена в учебные программы от начального до высшего образования. Чтобы научить молодежь пользоваться цифровыми технологиями, убрать технологические препятствия для предпринимательства, в 17 странах информационно-коммуникационные технологии уже введены во все профилирующие дисциплины. В 16 странах предложено ввести навыки предпринимательства во все основные дисциплины, вплоть до того, что учащиеся должны сдавать экзамены по этому предмету.

В Китае поднимается новая волна предпринимательства и инноваций в сфере цифровой экономики. Этому содействуют как научно-техническая революция и преобразования в промышленности, так и мощная поддержка со стороны правительства. Появляются все новые платформы для стартапов, венчурных инвестиций, предпринимателей. Развитие цифровой экономики привело к появлению множества интернет-компаний с гигантским потенциалом развития. А оно, в свою очередь, привело к резкому росту инноваций, предпринимательства и занятости.

Существуя в условиях обширного рынка и крупнейшего в мире производства, китайские предприятия постоянно внедряют инновации. В некоторых аспектах мобильный интернет Китая уже опередил США, заставил предприятия Силиконовой долины начать искать новые идеи, связанные с такими китайскими приложениями, как WeChat, Alipay, Didi Chuxing и пр.

### **РАЗВИТИЕ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ**

Информационно-коммуникационные технологии снижают энергопотребление и сокращают выбросы в атмосферу, способствуют развитию «зеленых» технологий. С одной стороны, развитие самих ИКТ снижает потребление ресурсов в экономической деятельности. И как результат сокращается потребление энергии, необходимой для производства этих ресурсов. С другой стороны, применение ИКТ в других отраслях промышленности позволяет серьезно сократить в них потребление энергии.

По оценкам Международного союза электросвязи (МСЭ), ИКТ способны сократить выбросы углекислоты в атмосферу по всему миру на 15–40%, а энергия, сэкономленная благодаря их применению в других отраслях, в пять раз превышает энергию, потребляемую в самой сфере ИКТ. Министерство энергетики США внесло развитие промышленных беспроводных технологий в программу будущего развития промышленности, ориентированную на энергоэкономление и сокращение расходов. По мнению Консультативного совета по науке и технике при президенте США по вопросам науки и техники в Федеральной программе исследований и развития энергетики в XXI веке, применение промышленных беспроводных технологий повысит производительность на 10%, снизит выбросы в атмосферу и загрязнение на 25%. Еврокомиссия считает, что исследования и применение инновационных решений энергоэффективности приведут к снижению выбросов углерода в макроэкономике Европы. Например, ИКТ повышают производительность электрогенерации на 40%, эффективность электропередачи — на 10%, оптимизируют логистику и интеллектуальное управление трафиком, а также помогают поднять эффективность транспортных перевозок на 17%.

### **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА — ОСНОВА СТРУКТУРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ НА СТОРОНЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

В условиях «трех одновременных периодов» (периоды падения скорости роста, структурного регулирования и последствий проведенной в последние годы в Китае стимулирующей экономической политики. — *Прим. перев.*) на экономическом росте сказываются проблемы общего количества изменений и структуры, причем последняя наиболее заметна. Стимулирование структурных преобразований на стороне предложения — это серьезная инновация, создающая новую модель, стимулирующую экономическое развитие. Решить глубинные проблемы, сдерживающие развитие, помогут использование преимуществ интернета, развитие цифровой экономики, стимулирование равновесия спроса и предложения, объединение основных инновационных факторов, оптимальное распределение ресурсов.

Во-первых, интернет повышает возможности эффективного предложения. Это основное направление структурных преобразований. Си Цзиньпин предложил пять основных задач: ликвидацию избыточных производственных мощностей и переизбытка рыночного предложения, сокращение избыточной долговой нагрузки, снижение себестоимости и расшивку узких мест. Они сокращают неэффективное предложение в низком ценовом сегменте и при этом увеличивают эффективное в среднем и верхнем сегменте. Глубокая интеграция между интернетом, производством, логистикой, сельским хозяйством и другими традиционными отраслями способствует инновациям в организации производства, бизнес-моделях, управлении цепочкой снабжения и пр., повышает

эффективность управления и организации производства, ведет к модернизации традиционных отраслей промышленности. Вместе с тем бурно развиваются основанные на интернете новые технологии, продукты, методы и модели управления. Интернет как основа массового предпринимательства и массовых инноваций высвобождает неограниченные творческие способности людей.

Во-вторых, интернет увеличивает общий спрос. Это неотъемлемая и важная часть структурных преобразований на стороне предложения. В Китае вырос уровень среднего достатка и объем потребления, а производство под заказ все больше способно удовлетворить потребности покупателей. Интернет увеличивает рыночные продажи, позволяя продвигать продукты по «длинному хвосту» в разных сферах. Пользователи могут получать более качественные товары, более выгодное обслуживание. Это улучшает методы управления, качество восприятия пользователем товаров и услуг, создает новые способы потребления и формирует эффективный потребительский спрос. При этом программы «Интернет+» и «Сделано в Китае 2025» способствуют инвестированию в строительство информационной инфраструктуры нового поколения, ускоряют выполнение крупных проектов в рамках программы «Интернет+»: интеллектуальное производство, разработку интеллектуальной продукции и пр.

В-третьих, интернет способствует переходу от низкоуровневого баланса между спросом и предложением к высокоуровневому. Главная задача структурных преобразований — повысить качество предложения, его способность лучше удовлетворять постоянно растущий спрос. Структура спроса переходит от товаров, необходимых для выживания, к товарам более высокого сегмента. Высвобождение и развитие социальных производственных мощностей стимулирует корректировку структуры, усиливает адаптацию структуры предложения к переменам в спросе, повышает общую факторную производительность.

## **РОСТ ЗАНЯТОСТИ И БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ**

### **РОСТ ЗАНЯТОСТИ**

Цифровая экономика заставляет людей использовать свои умственные способности, повышает уровень самосознания, стимулирует резкий скачок в производственных мощностях, приводит к смещению структуры производства и росту занятости. В отчете исследовательского института Tencent «Интернет + цифровая экономика в Китае в 2017 г.» говорится, что в 2016 г. цифровая экономика создала в Китае 2,8 млн рабочих мест. Это 21% от общего количества новых рабочих мест за этот год. В документе Евросоюза «i2010 — Европейское информационное общество для развития и занятости» от 2005 г. выражается надежда на то, что ИКТ станут мощным двигателем роста экономики и занятости. В документе «Белая книга по информатизации и телекоммуникациям», выпущенном в Японии в 2015 г., говорится, что, если

предприятия смогут полностью использовать возможности смартфонов, облачных вычислений и других ИКТ, они смогут создать более 200 000 официальных рабочих мест.

Интернет снижает стоимость транзакций, создает больше возможностей трудоустройства для тех, кому трудно найти работу, для женщин, людей с ограниченными возможностями и жителей отдаленных районов. Для ищущих работу снимаются ограничения по времени и месту, они получают больше свободы. Теперь они могут искать работу не только на производственных предприятиях, но и в виртуальных интернет-организациях. Форма трудоустройства — больше не проектная организация или партнерство, а фриланс, который позволяет более свободно проявлять индивидуальную ценность каждого человека, не ограничивает свободу перемещения и одновременную работу специалистов на нескольких работодателей.

Что касается экономики в целом, то самое глубокое влияние интернета на индивидуума заключается в повышении производительности работника. Рутинная повторяющаяся работа выполняется технологическими средствами, в то время как человек может сосредоточиться на работе, приносящей более высокую ценность. Технологии помогают быстрее узнавать цены или новую техническую информацию — это не только дешево, но и снижает трения и неопределенность.

### **РОСТ БЛАГОСОСТОЯНИЯ НАСЕЛЕНИЯ**

Рост уровня цифровизации повышает ощущение благополучия у людей, благосостояние общества. Кроме того, чем выше цифровая плотность, тем быстрее растет чувство счастья. Результаты исследований 34 стран-участниц Организации экономического сотрудничества и развития на Всемирном экономическом форуме показали, что повышение цифровой плотности на каждые 10 пунктов приводит к росту показателя счастья на 1,3 пункта. И что более важно, цифровая экономика помогает устранить цифровой разрыв между регионами, повышает благосостояние людей в отдаленных районах. В отчете исследовательского института Tencent «Интернет + цифровая экономика 2017» говорится о росте уровня знаний и материального благосостояния в городах четвертой и пятой линий. Теперь у их жителей на 50% больше возможностей получить обслуживание в сфере общественной безопасности, медицины и прочего через мобильные платформы на таком же уровне, как и в развитых городах. Сокращается цифровой разрыв между населением разных регионов.

Цифровые технологии повышают качество жизни людей в таких сферах, как покупка товаров, банковское обслуживание, развлечения и возможность заводить новых друзей. Например, в Кот-д'Ивуаре возникло много проблем в системе кассового учета сбора регистрационных взносов. Это и длинные очереди, и потеря времени родителей, оплачивающих обучение



детей, и риски грабежей. В 2011 г. Министерство народного образования Кот-д'Ивуара начало сотрудничать с поставщиком сервиса мобильных платежей: почти 1,5 млн учащихся стали платить ежегодные взносы через интернет. В 2014–2015 гг. количество таких учащихся достигло 99%, при этом 94% платежей за учебу было получено через трех внутренних поставщиков сервиса мобильных платежей. В китайском Шэньчжэне был запущен пилотный проект мобильных платежей за медицинское обслуживание: пользователи смогли оплачивать запись к врачу, врачебную консультацию через мобильные телефоны. За полгода около 900 000 жителей Шэньчжэня сэкономили 80 600 часов времени.



■ **ЧАСТЬ 2**

ОСНОВЫ:  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ  
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ,  
СТРЕМИТЕЛЬНЫЙ  
РОСТ НАРОДНОГО  
ХОЗЯЙСТВА



Развитие цифровой экономики невозможно без соответствующей цифровой инфраструктуры. Это не только традиционная информационная инфраструктура — высокоскоростные широкополосные сети, IP-адреса, домены и прочее, но и цифровизация железных и автомобильных дорог, водного транспорта, электроэнергетики и т.п.

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

#### **УСКОРЕНИЕ ТЕМПОВ ФОРМИРОВАНИЯ ШИРОКОПОЛОСНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

На сегодняшний день уже 146 стран внедрили стратегию или программу развития широкополосной инфраструктуры. Общая цель этих внедрений — активное участие информационной инфраструктуры в создании цифрового общества, рост числа интернет-пользователей путем расширения широкополосных сетей и как итог — цифровизация всего общества.

В настоящее время Южная Корея, Япония, Англия, Франция, Германия и другие развитые страны практически полностью покрыты сетями 4G. По данным компании OpenSignal, на третий квартал 2015 г. коэффициент покрытия 4G в Южной Корее достиг 99,6%, а скорость в сетях мобильной связи составила 41 Мбит/с — сегодня это самый высокий в мире показатель. Япония вышла на второе место по покрытию 4G, ее показатель — более 90%. Китай тоже придает огромное значение созданию высокоскоростных широкополосных сетей. Главные тенденции в сетевом строительстве — рост скорости и снижение затрат. Создание широкополосных сетей в Китае прошло очень успешно. К концу 2016 г. количество портов широкополосного интернет-доступа в стране достигло 690 млн, коэффициент выхода пользователей в интернет через телефоны превысил 95%, количество интернет-пользователей составило 695 млн.

В отчете о работе правительства на Всекитайском собрании народных представителей и в Народном политическом консультативном совете Китая в 2017 г. премьер госсовета Ли Кэцян указал: «В эпоху интернета для развития

каждой сферы экономики необходимы более быстрые и дешевые информационные сети. В этом году быстрее происходил рост скоростей и быстрее снижались затраты, в течение года были полностью отменены плата за междугороднюю мобильную связь и роуминг, значительно снижена стоимость интернет-доступа по выделенным сетям для малого и среднего бизнеса, снизились тарифы на международную телефонную связь».

#### **УСКОРЕНИЕ РАЗВЕРТЫВАНИЯ СЕТЕЙ 5G**

Благодаря более высокой скорости и пропускной способности по сравнению с 4G сети 5G способны лучше удовлетворить потребности пользователей — они поддерживают технологии виртуальной реальности, видео сверхвысокой четкости и пр. А кроме того, они более надежны, у них ниже временные задержки, и они лучше подходят для таких отраслевых приложений, как автоматическое пилотирование, интеллектуальное производство и т.д., обеспечивают связь и взаимодействие между множеством устройств.

Китай приступил к развитию мобильной связи позже, чем другие страны, но уже сейчас входит в группу мировых лидеров по разработке стандартов 5G. В начале 2016 г. были запущены технические испытания 5G, в конце 2016 г. решение компании Huawei для кодирования сетей по принципу Polar Code вошло в международные стандарты 5G. В 2020 г. Китай поставил цель запустить 5G в коммерческую эксплуатацию.

#### **СОКРАЩЕНИЕ ЦИФРОВОГО РАЗРЫВА**

С внедрением стратегий развития широкополосных сетей в разных странах растет уровень покрытия и скорости таких сетей. Но отдаленные районы значительно отстают от городов — из-за рассредоточенности жителей строительство сетей стоит дорого.

Для разрешения этой проблемы в США был принят ряд мер. В октябре 2011 г. Федеральная комиссия по связи США приняла план реформы, призванной консолидировать взаимодействие между фондами, финансирующими предоставление населению услуг связи, и операторами связи. Был создан фонд Connect America Fund с годовым бюджетом \$4,5 млрд, цель которого — добиться снижения стоимости строительства и эксплуатации высокоскоростных сетей в малонаселенных районах, поощрять предприятия инвестировать в застройку этих районов. Кроме того, Соединенные Штаты начали кредитовать поставщиков услуг широкополосной связи в сельской местности. Министерство сельского хозяйства США создало специальный проект по финансированию отвечающих требованиям операторов сетей в сельских районах, чтобы помочь им построить высокоскоростные широкополосные сети там, где нет обслуживания.

В 2010 г. правительство Великобритании в рамках проекта Broadband Delivery UK (BDUK) выделило £530 млн на развертывание высокоскоростных широкополосных сетей в сельской местности.

В 2017 г. оно объявило о выделении на подобные проекты еще £440 млн. Разработанный проект финансирования «Специальное субсидирование расширения сетей» был призван компенсировать недостаток средств на их строительство в сельской местности. В настоящее время национальные сверхскоростные широкополосные сети, построенные при поддержке правительства, уже охватывают более трех миллионов семей и предприятий. Второй этап этого проекта заканчивается в конце 2017 г., когда охват вырастет с 90% до 95%.

В Китае также появляется все больше экспериментальных проектов по распространению услуг связи, развитию широкополосных сетей в сельских и отдаленных районах. Так, правительство поставило задачу до 2020 г. охватить сетями свыше 90% бедных селений. Повышение скорости, снижение затрат, оказание помощи нуждающимся при помощи сетей и другие меры сократят цифровой разрыв между селом и городом, позволят полноценно развивать интернет и увеличить доходы села, помогут сельским жителям преодолеть бедность.

## **ВАЖНОСТЬ ЦИФРОВИЗАЦИИ ТРАДИЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Цифровая экономика создала новые возможности для перехода от традиционной инфраструктуры «кирпича и цемента» к смешанной цифровой инфраструктуре, повысила занятость и качественные показатели экономики.

### **ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Использование в традиционной инфраструктуре таких элементов интернета вещей, как встроенные сетевые датчики, позволяет получить данные об обслуживании, которые раньше собрать и систематизировать было практически невозможно. С помощью этих данных разные ведомства могут повышать качество инфраструктурных услуг для населения. Например, посредством встроенных датчиков транспортной системы городская администрация и органы городского планирования смогут узнавать, соответствует ли транспортная система потребностям ее участников, и повысить эффективность. Система цифровых стоянок позволяет администрации быть в курсе того, достаточно ли свободных мест для парковки автомобилей, а также того, насколько эффективно они используются. Система воздушного транспорта нового поколения сможет предоставлять воздушным судам больше воздушных трасс, чтобы самолеты могли напрямую курсировать между аэропортами, сократив расстояние, необходимое на взлеты и посадки. Это поможет значительно сократить расстояние полета, время, а также затраты на топливо.

### **КОНТРОЛЬ РАБОТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРЫ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ**

Получение сведений о работе традиционной инфраструктуры в реальном времени — сложная задача. В ее решении помогают цифровые технологии.

Они также обеспечивают возможность своевременного предупреждения, повышают экономическую выгоду и уровень общественной безопасности. Например, обрушение мостов чаще всего вызвано долговременным износом конструкций, происходящим по множеству причин, и увидеть эти изменения невооруженным глазом практически невозможно. Если же установить датчики, подключенные к интернету, происходящие изменения можно измерять. Все это позволяет предпринимать меры по защите и обслуживанию, снизить стоимость ремонта, избежать человеческих жертв, травм и финансовых потерь, а раннее оповещение с помощью цифровых систем позволит свести возможный ущерб к минимуму. Еще пример: благодаря водным датчикам можно оперативно контролировать уровень содержания азота и фосфора в воде, и если он приближается к предельно допустимым значениям, получать своевременное оповещение.

#### **ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РЫНОЧНЫХ МЕХАНИЗМОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ БАЛАНСА МЕЖДУ СПРОСОМ И ПРЕДЛОЖЕНИЕМ**

Мониторинг в реальном времени, возможный благодаря цифровой инфраструктуре, позволяет легко получать цены на обслуживание и динамически выстраивать соответствие между спросом и предложением. Например, если аналоговые счетчики не позволяют в реальном времени считывать показания электроэнергии, то их интеллектуальные аналоги обладают такими возможностями. Благодаря этому электросети могут регулировать цены на электричество в периоды максимального и минимального потребления, анализировать полученные данные, чтобы выявлять факты утечки энергии. Интеллектуальные транспортные средства позволяют взимать разные сборы в зависимости от мест проезда и периода времени. Это повышает эффективность транспортной сети. Поставщики услуг связи тоже могут устанавливать дифференцированные тарифы в зависимости от загрузки полосы пропускания в сети и количества пользователей.

#### **КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ И СОЦИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ**

Обычно эффект, который дает цифровая инфраструктура в какой-либо области, многогранен и не ограничивается лишь каким-то одним аспектом. Иногда влияние ее даже невозможно оценить или спрогнозировать на какой-либо отрезок времени, потому что интернет вещей продолжает развиваться, появляются более передовые технологии анализа.

Например, интеллектуальные технологии привнесли много изменений в разные сферы транспортной системы. Так, изменились способы взимания сборов и платежей за использование дорог, а вместо традиционных светофоров теперь работают интеллектуальные. Заметно изменился характер дорожного движения: на 40% уменьшилось количество остановок, на 10% — потребление топлива, на 22% — объем выброса выхлопных газов,

усовершенствованы методы обслуживания и ремонта инфраструктуры. Эффект от этого абсолютно очевиден. Если отношение вложенных средств к их отдаче для традиционных способов расширения пропускной способности автодорог составляет всего лишь 1 : 2,7, то для усовершенствованных методов это 1 : 9 и даже выше.

То же самое можно сказать и об электросетях. Если оснастить их интеллектуальными счетчиками, передовыми системами управления и сетями связи для сбора и распределения данных об использовании электроэнергии, это повысит эффективность потребления, безопасность электросетей, стимулирует развитие новых источников энергии, включая технологии хранения энергоресурсов, электрический транспорт. По оценкам экспертов, на будущие 20 лет только умные электросети и динамическое ценообразование смогут ежегодно приносить от \$31 млрд до \$50 млрд дохода.

### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

В последние годы Китай высокими темпами ведет строительство железных дорог. Протяженность железнодорожных путей постоянно растет, достигнув 124 000 км на конец 2016 г. Из них более 22 000 км — высокоскоростные дороги, и это более 60% всех железных дорог по всему миру. Железнодорожная инфраструктура постепенно переходит на цифровые технологии. К концу 2015 г. на железных дорогах работало свыше 600 крупных, средних и малых компьютеров, около 100 000 микрокомпьютеров, была создана сеть железнодорожной связи, охватывающая головной офис Китайской железной дороги, управления железной дороги (КЖД) и основные участки.

Сеть железнодорожной связи состоит из двух основных компонентов — транспортной сети и сети передачи данных.

### **ТРАНСПОРТНАЯ СЕТЬ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СВЯЗИ**

Транспортная сеть состоит из трех сетей: магистрального уровня, уровня конвергенции и уровня доступа. В первой установлено оборудование передачи по технологии синхронной цифровой иерархии (SDH) и технологии мультиплексирования по длине волны повышенной плотности (DWDM). Оно обеспечивает связь между головной компанией КЖД и управлениями железной дороги и внутри последних, а также обходной канал защиты для сети, в которую включены все инструменты управления железной дороги. Сеть на уровне конвергенции отвечает за передачу сигналов, которые поступают с каналов управлений на перегонах вдоль железнодорожных путей на узлы диспетчерских станций и опорной сети. Также она обеспечивает обходные каналы защиты для сети смежных управлений. В сети установлено оборудование SDH и DWDM, которое передает сигналы между всеми станциями управлений и от станций — на диспетчерские станции управлений. В сети уровня доступа используется технология MSTP, которая предоставляет доступ к информации



железнодорожных станций и перегонов и ее передачу. В качестве узлов сети уровня доступа используются узлы на станциях и перегонах.

### **ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ СЕТЬ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ**

Сеть передачи данных представляет собой выделенную широкополосную сеть на базе технологии IP. Она охватывает все станции железной дороги и предназначена специально для железнодорожной системы. С помощью технологии MPLS VPN по ней передаются данные из информационных систем диспетчерского управления DMIS (информационная система диспетчерского управления), TMIS (информационная система управления транспортом), билетной системы и т.д. Встроенная в структуру железной дороги сеть передачи данных представляет собой отдельную независимую сеть на базе IP. Она предназначена для системы DMIS, информационной системы управления железнодорожным транспортом (TMIS), билетной и других систем. Полоса пропускания этой сети относительно невелика — в основном 2 Мбит/с или n соединений по 2 Мбит/с. Для каждой службы создается отдельная сеть.

Кроме того, в Китае разработан целый ряд прикладных информационных систем: система диспетчерского управления поездами, информационная система управления железнодорожным транспортом, система продажи билетов, бронирования и пр<sup>3</sup>.

### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ АВТОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

К настоящему времени в Китае проложены практически все крупные транспортные автомагистрали в рамках программы развития автомобильного транспорта «Пять горизонталей и пять вертикалей». Сеть автодорог постоянно растет. К концу 2015 г. общая протяженность действующих дорог в стране достигла 4,57 млн км, из них 120 000 км — высокоскоростные трассы. Все они охвачены оптоволоконной сетью, из них 19 000 км приходится на оптоволоконную магистральную сеть, которая покрывает 28 провинций (автономных районов, городов прямого подчинения).

### **ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ АВТОДОРОГ К ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ**

Хотя на протяжении долгого времени автомобильное строительство в Китае показывало высокие темпы, они сдерживались рядом проблем, в частности, отсутствием единого инвестирования и единого субъекта строительства на раннем этапе, несовместимостью технических стандартов и др. Сдерживающим фактором было и отсутствие общего подхода к комплексному строительству ресурсов связи и передачи, к структуре сети и конфигурации

<sup>3</sup>

Ход и планы развития информатизации железных дорог Китая см. <http://bbs.railcn.net>

оборудования, к мерам защиты для всех дорог сети. Разбросанные оптоволоконные транспортные ресурсы не отвечали требованиям к созданию сети.

В декабре 2011 г. Министерство транспорта разработало и опубликовало Общую программу подключения высокоскоростных дорог к информационно-коммуникационной системе, в которой детально изложило техническое решение и стандарты проекта. В начале 2013 г. на всекитайском рабочем совещании по вопросам транспорта министерство указало на необходимость дальнейшего создания информационно-коммуникационной системы для высокоскоростных дорог. Основная ее задача — строительство сети связи, которая охватывала бы всю дорожную сеть в стране. Иначе говоря, на территории всей страны нужно было создать высокоскоростную цифровую оптоволоконную сеть с большой пропускной способностью, которая должна привести к информатизации транспорта, повысить уровень управления и общественного обслуживания, возможности аварийного реагирования и готовность государства на случай войны.

За годы строительства к 30 сентября 2014 г. было полностью завершено подключение системы транспортного оборудования к оптоволоконной сети на 259 станциях магистральной линии, проведены контрольные испытания. Систему запустили на пяти кольцевых дорогах (Центральный Китай, юго-восток, северо-запад, центрально-западный район, юго-запад) и на северо-восточной линии. Она охватила провинции Ляонин, Цзилинь, Хэйлунцзян, Хэбэй, Шаньдун, Аньвэй и Цзянсу, города Пекин, Тяньцзинь, Шанхай, провинции Чжэцзян, Фуцзянь, Цзянси, Хунань, Хубэй, Хэнань, Шаньси, 28 автономных районов и городов прямого подчинения: Внутреннюю Монголию, Нинся, Ганьсу, Цинхай, Шэньси, Сычуань, Чунцин, Юньнань, Гуйчжоу, Гуанси, Гуандун. В этих регионах система уже увязана в единую сеть. Для передачи используется комбинация оптоволоконной транспортной сети и технологии синхронной цифровой иерархии, создано пять кольцевых сетей и одна линейная цепь, общая протяженность линий составляет 19 000 км.

#### **ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННАЯ СЕТЬ ДЛЯ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ТРАНСПОРТА**

Планируя 13-ю пятилетку, Китай поставил ряд задач: максимально эффективно использовать ресурсы государственной сети электронного правительства, сетей общего пользования, отраслевых выделенных и других сетей, создать во всех провинциях единую информационно-коммуникационную магистральную сеть для транспорта, состыковать ее с национальной сетью передачи для высокоскоростных автодорог; повысить стабильность и надежность этой сети, продолжить исследование и создание работоспособных рыночных механизмов для эксплуатации и обслуживания сети; реализовать стратегию «широкополосный Китай». К приоритетным задачам отнесли содействие телекоммуникационным предприятиям в создании широкополосной сети для высокоскоростных дорог, покрытие автостанций и других транспортных

терминалов широкополосными сетями с возможностью для пользователя выбрать оператора; одновременно с другими странами создание морской спутниковой системы связи, усиление контроля за международными ресурсами, формирование интегрированной наземно-воздушной базовой информационно-коммуникационной сети для системы транспорта, охватывающей весь земной шар; применение телеметрических спутников высокого разрешения. Начата работа по цифровизации свыше 3000 км Цинхай-Тибетских и Сычуань-Тибетских трасс, сбору основных данных для отслеживания стихийных бедствий, управления, ремонта и обслуживания.

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА**

Китай постоянно оптимизирует инфраструктуру водного транспорта. К концу 2015 г. в стране насчитывалось свыше 2100 морских причалов с тоннажем свыше десятков тысяч тонн. За пять лет добавилось еще 500 причалов, общая пропускная способность достигла 7,9 млрд тонн, в том числе 188 млн двадцатифутовых эквивалентов (TEU). Растут масштабы и уровень модернизации портов. Активно строятся внутренние водные пути «две горизонтали, одна вертикаль, две сети и 18 линий». Протяженность внутренних водных путей достигает 13 600 км. Наряду с быстрым развитием отрасли постоянно ускоряется и процесс цифровизации инфраструктуры водного транспорта, непрерывно растет полоса пропускания и скорость доступа.

### **ЦЕНТРЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

В 2013 году для водного транспорта был построен национальный центр обработки данных (ЦОД). Его главные задачи — агрегация, интеграция и расширенное применение данных по отрасли. К огромным успехам привело строительство облачных ЦОДов для морского транспорта, завершена концентрация и очистка основных данных, которые используются портовыми и судоходными предприятиями для строительства информационных узловых платформ. Улучшены функции сбора и хранения данных. Шанхайским международным исследовательским центром водного транспорта создана база данных, объем которой превысил 800 000 позиций. Это заложило хорошую основу для получения и применения больших данных на следующем этапе.

### **ИНФОРМАЦИОННО-СЛУЖЕБНАЯ ПЛАТФОРМА**

В мае 2015 г. вышел Государственный план развития водного транспорта на 13-ю пятилетку. В документе было предложено поддержать интеграцию портовых и судоходных компаний или информационных ресурсов портовой логистики, создать интегрированную внешнюю служебную платформу по принципу единого окна с функциями оформления онлайн-квитанций, производства операций, электронного бронирования билетов на судно,

осуществления электронных платежей и пр. Это позволило бы активнее стимулировать создание информационных логистических платформ, охватывающих разные отрасли, регионы и ведомства. Одновременно с расширением масштабов информационного обслуживания в отрасли многие организации создают собственные региональные информационные узлы, например Шанхайская судоходная биржа, компания «Даляньский электронный порт», Шанхайский международный институт судоходства и пр.

#### **«УМНЫЙ ВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ»**

Начиная с 2010 г., когда только появилась концепция «умного водного транспорта», эта тема постоянно обсуждалась в деловых кругах. Проводились различные фундаментальные исследования, появлялись образцово-экспериментальные объекты. Идея охватила все сферы отраслевого регулирования, структуры управления, производство, услуги перевозок и пр. В таких проектах, как «умные порты и судоходство», «умное морское дело», «умный порт-овый город», «умный крейсер», «умный водный путь» и пр., стали появляться промежуточные результаты, которые обеспечили поддержку модернизации водного транспорта<sup>4</sup>.

#### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕЙ**

Электроэнергия как ресурс занимает центральное место в сфере энергетики, а инновации в электроэнергетике стали определяющим фактором в системе энергоресурсов. По данным статистики Института перспективных отраслевых исследований в отчете об информатизации электроэнергетики Китая, в последние годы Китай постепенно наращивает инвестиции в эту сферу. На сегодня они превысили 50 млрд юаней. Информатизация этого направления продолжается вот уже более десяти лет и показывает серьезные успехи. Общая протяженность оптоволоконных сетей связи для государственных электросетей превышает 1 млн км, охватывая практически все города и села страны. С каждым днем все более очевидным становится значение информатизации электроэнергетики, особенно производства и управления. Это создает прочную основу для строительства в Китае «умных» электросетей.

За десятки лет Китаю удалось в общих чертах сформировать взаимоувязанную сеть связи для государственных электросетей. Она состоит из средств спутниковой, радиорелейной, оптоволоконной связи, несущих частот и прочих средств. Центр ее располагается в Пекине, а охват — 36 провинциальных компаний электросетей по всей стране. Магистральная транспортная сеть первого уровня состоит из оптоволоконных, цифровых радиорелейных и спутниковых линий связи, а основные станции диспетчерского центра, центра

<sup>4</sup> «План информатизации транспорта в 13-й пятилетке», Министерство транспорта.

контроля и спутникового центра размещаются непосредственно в центре связи государственной электроэнергетической корпорации. Там же находятся центр агрегации сети коммутации связи, центр сетевого управления сети передачи данных (DDN), центры управления системы телефонной конференц-связи и системы видео-конференц-связи.

Связь становится все более важной для социального развития. Сегодня основные услуги сети связи для электросетей включают в себя не только такие узкополосные услуги, как простейшая голосовая связь с программным управлением, передача контрольных сообщений диспетчерского управления и пр. Сюда же постепенно включаются услуги передачи данных: передача данных центра обслуживания абонентов, системы маркетинга, геоинформационной системы (ГИС), системы управления персоналом, системы автоматизации делопроизводства, видеоконференций, IP-телефонии и т.д. Сеть связи необходима не только для генерирования, передачи, трансформации, распределения, потребления энергии в электроэнергетической системе, но и для обеспечения безопасности, экономичности, стабильности, надежности работы электросетей. Без сетей связи не обойтись и в таких отраслях, как производство электроэнергии, капитальное строительство, администрирование, защита от паводков, распределение электроэнергии, эксплуатация водохранилищ, распределение топлива, релейная защита, автоматические устройства защиты, компьютерная связь, автоматизация диспетчерского управления электросетей и т.п. Хотя явный экономический эффект от них пока не проявился, косвенное и скрытое влияние на производство и управление электроэнергией просто невозможно переоценить. Вместе с тем сети связи для электросетей обладают целым рядом уникальных преимуществ, которые сейчас изучаются с точки зрения эффективности использования.

Впервые понятие «цифровая грамотность» было предложено в 1997 г. ученым Полом Гилстером. Он считал, что цифровая грамотность включает в себя способность получать, понимать и объединять цифровую информацию. В частности, он имел в виду такие навыки, как поиск по сети, чтение гипертекста, оценка цифровой информации, ее объединение и др. Тем самым он четко отделил цифровую грамотность от обычной — умения писать и читать печатную продукцию.

На практике понимание цифровой грамотности постоянно расширяется, совершенствуется под новые требования реальности. Сегодня под ней можно понимать умение оперировать цифровыми ресурсами в условиях появления новых технологий, начиная от получения, понимания и объединения до оценки информации и обмена ею, словом, то, что дает людям способность участвовать в социальных процессах. Цифровая грамотность включает в себя способность получать цифровые ресурсы и отдавать их.

### **ЦИФРОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ — ГЛАВНЫЙ НАВЫК В РЕАЛИЯХ XXI ВЕКА**

Повышение цифровой грамотности — как отдельного человека, так и населения целой страны — имеет огромное значение. Что касается уровня цифровой грамотности индивидуума, он влияет на способность человека адаптироваться под требования времени, на то, сможет ли он в условиях колоссальных объемов информации находить нужные данные, передавать их, пользоваться возможностями, которые дают цифровые мультимедиа. Что же касается всей страны, то общий уровень цифровой грамотности населения в целом складывается из уровней информационного образования каждого отдельного гражданина. И это, в свою очередь, влияет на культурный уровень народа, вплоть до того, сможет ли он в эпоху цифровой экономики помочь стране выйти на передовые позиции в сфере инноваций.

Все больше стран и организаций уделяют огромное внимание ее роли и значению. Среди навыков, предложенных американской организацией «Партнерство по поддержке навыков XXI века» (The Partnership for 21st Century Skills), цифровая грамотность рассматривается как первое и главное качество,

которое необходимо развивать. Развитые страны также активно разрабатывают меры по повышению уровня владения ею гражданами.

В США сформирована многосубъектная, диверсифицированная, многомерная система обучения. Правительство разработало специальную политику для повышения цифровой грамотности населения, финансировало создание необходимой инфраструктуры как фундамента обучения основам работы с цифровыми технологиями. Работники сферы образования, отвечающие за подготовку обучающих программ, провели ряд научных системных исследований и разработали комплекс продуманных стандартов, которые реализуются средствами диверсифицированной учебной системы. Социальные организации играют не менее важную роль в этом процессе: с одной стороны, они вносят предложения по разработке политики, с другой — дают независимых педагогов, активно заполняя пробелы, которые не могут заполнить правительство и система образования.

Как и в США, в Европе также сформировалась система, развитие которой ведется на трех уровнях: правительство, образовательные учреждения и общественность. Правительство в основном играет роль руководителя и разработчика системы цифровой грамотности. Программы в образовательных учреждениях не предусматривают создание отдельных учебных курсов по этому направлению, а встраивают их в курсы по другим дисциплинам. Что же касается общественности, ее ответственность за образование, в отличие от того, как это реализовано в США, возлагается не на экспертные и исследовательские институты, а на библиотеки и библиотечные ассоциации. Так в Европе сформировалась своя уникальная и эффективная модель.

Японская модель показала отличную результативность, так как построена на практическом опыте населения, а не на пассивном обучении. Постоянно обмениваясь цифровыми ресурсами, люди самостоятельно повышают свой уровень цифровой грамотности.

## **ТОЧКИ ПРИЛОЖЕНИЯ СИЛЫ В ПОВЫШЕНИИ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ**

### **ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ ТРУДЯЩИХСЯ**

Цифровая эпоха предъявляет высокие требования к уровню цифровой грамотности, необходимой для многих профессий. Растущее разнообразие форм организации труда влечет за собой рост применения компьютеров или мобильного оборудования. А если работа выполняется в формате онлайн, то от претендента на вакансию или работника, желающего расти по карьерной лестнице, требуется по меньшей мере базовый уровень навыков работы с цифровыми технологиями. От специалистов более высокого уровня работодатели требуют более обширных знаний компьютера и интернета. Это необходимое условие выполнения ими своих профессиональных обязанностей и повышения трудовой эффективности.

С теми же требованиями подходят и к работникам физического труда. Даже если наниматель относится к производителям или компаниям розничной торговли товарами повседневного спроса, он все равно ведет сбор и анализ данных о продажах, чтобы не отставать от рынка и сохранить свои конкурентные позиции. А для сбора и обработки нужных ему цифровых ресурсов, которые бы позволили получить информацию и сделать заключения, требуется определенный уровень владения цифровыми технологиями. Вот почему в новой эпохе повышение цифровой грамотности необходимо как офисным служащим, так и работникам физического труда.

#### **СОКРАЩЕНИЕ ЦИФРОВОГО РАЗРЫВА**

Цифровой разрыв в основном включает в себя два аспекта: первый — в плане цифрового оборудования и цифровой инфраструктуры и второй — в сфере цифровой грамотности. Поэтому сократить разрыв помогут как ускорение строительства инфраструктуры, так и повышение уровня грамотности. Будь то цифровое поколение или цифровые иммигранты, всем им сегодня необходимо умение обращаться с новыми технологиями, мультимедийными и цифровыми ресурсами. Так цифровой разрыв превращается в цифровые возможности.

#### **ОСВОБОЖДЕНИЕ СЕТЕВОГО ПРОСТРАНСТВА**

В эпоху взрывообразного роста объемов информации все большую ценность цифровая грамотность приобретает в прикладной сфере социальных средств коммуникации. Способность свободно выражать свое мнение в социальных сетях, умение дифференцировать громадные объемы информации — эти навыки зависят от того, насколько хорошо человек умеет пользоваться новыми технологиями. Они влияют на поведение пользователя в социальных медиа, определяют его самоидентификацию и то, насколько успешным он сможет стать в цифровую эпоху.

Развитие креативности в цифровых мультимедиа — отличный способ повысить навыки работы с современными технологиями. Это может помочь человеку идти в ногу со временем: наладить коммуникации с другими людьми через социальные сети, передавать точную информацию и распознавать недостоверную, сохраняя чистоту интернет-пространства. Facebook, Google и прочие социальные медиа принимают активные меры по борьбе с недостоверными новостями. Так, Facebook планирует сделать новую кнопку «Пожаловаться» и с помощью обновленного функционала внутренних алгоритмов бороться с распространением фейковых новостей. Помимо того, что делают государство и бизнес, чтобы предотвращать распространение недостоверной информации, серьезную помощь в этом оказывает и повышение уровня цифровой грамотности населения.



## **РЕФОРМЫ В ОБРАЗОВАНИИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ**

Все больше стран включают цифровую грамотность в систему национального образования. Стремясь идти в ногу с ускоряющейся технологической революцией, учебные заведения ставят перед собой методическую задачу — повышать уровень цифровой грамотности учащихся. В современном мире информационных технологий она сама по себе стала важным элементом образования. Именно поэтому ее значение в сфере образования стало решающим и требует от преподавателей определенных навыков работы с современными технологиями, чтобы они могли передать учащимся необходимые знания.

Кроме учебных заведений, ответственность за цифровое образование взяли на себя и социальные организации. Например, общественные библиотеки постепенно формируют все более совершенную цифровую среду, становятся важнейшим проводником цифрового образования.

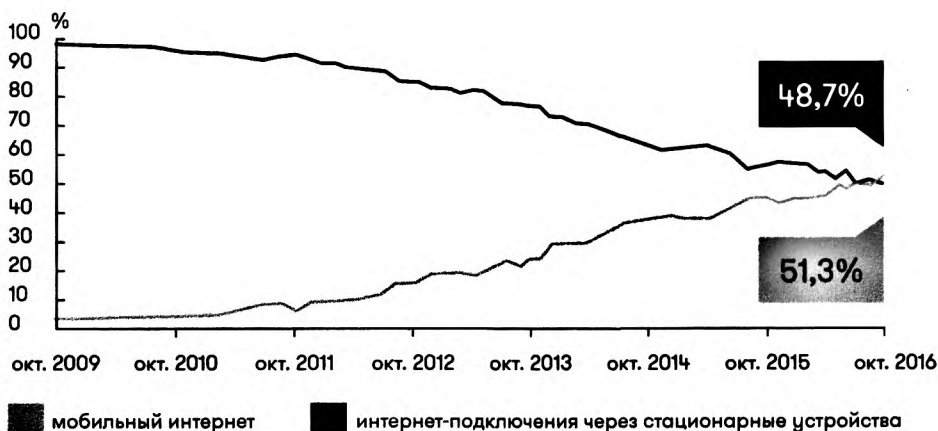
Сетевые и информационные технологии как опора развивающейся цифровой экономики — относительно широкое понятие. Сегодня быстрее всего развиваются интернет, большие данные, облачные вычисления, искусственный интеллект, блокчейн и другие технологии, которые обеспечивают производственные условия и отраслевой фундамент для развития цифровой экономики.

## **БАЗОВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИНТЕРНЕТА**

### **ПОКАЗАТЕЛЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ИНТЕРНЕТА СКОРО ПРЕВЫСИТ 50%**

По данным Международного союза электросвязи (МСЭ), в 2016 г. количество интернет-пользователей по всему миру достигло 3,488 млрд человек — это 47,1% населения всего земного шара, то есть почти половина. По другим данным, предоставленным компанией Internet World Stats, коэффициент распространения интернета в таких странах, как Исландия, Дания, Голландия, Норвегия, Кипр, уже превысил 95%, и все ближе наступает время, когда каждый житель этих стран станет интернет-пользователем. По количеству интернет-пользователей лидируют страны с населением более 100 млн человек: Китай, Индия, США, Бразилия, Индонезия, Япония и Россия. В последние годы число пользователей быстрее всего растет в таких густонаселенных странах, как Индия и Индонезия.

Китай уже больше 10 лет демонстрирует быстрый рост числа пользователей. Однако демографический дивиденд этого явления сходит к нулю, и темпы роста постепенно стабилизируются. По данным Китайского сетевого информационного центра (CNNIC), на декабрь 2016 г. количество интернет-пользователей в Китае достигло 731 млн и ежегодно оно увеличивается на 42,99 млн человек. Коэффициент распространения интернета — 53,2%, это на 2,9% выше, чем в конце 2015 г.



**Рис. 5-1.** Соотношение общемирового интернет-трафика (с октября 2009 г. по октябрь 2016 г.)

Источник: StatCounter, ноябрь 2016 г.

#### ТЕРМИНАЛЫ: ИНТЕРНЕТ ВСТУПАЕТ В ПОСТМОБИЛЬНУЮ ЭПОХУ

В январе 2007 г. компания Apple выпустила iPhone нового поколения, и это событие стало своеобразным рубежом десятилетней истории развития мобильного интернета. За эти годы он стремительно вырос, радикально изменив бизнес-модель обычного интернета, создал такие новые модели, как экономика совместного потребления, O2O и многое другое. Мобильный интернет стал важной инфраструктурой для развития интернет-отрасли.

По данным исследовательской компании StatCounter, в октябре 2016 г. на смартфоны и планшеты пришлось 51,3% общемирового интернет-трафика и 48,7% — на стационарные устройства. Впервые трафик мобильного интернета превысил трафик стационарного (рис. 5-1). В Китае, Японии, Корее, Англии и других странах мобильный интернет давно получил абсолютное преимущество. Например, по данным iResearch Consulting Group, в 2016 г. в Китае на долю покупок с мобильных устройств пришлось 70,7% от общего объема всех интернет-покупок. Это говорит о том, что наступила эпоха мобильного интернета — интернет вышел на этап постмобильного развития.

#### 10 ЛЕТ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ: ВРЕМЯ ПОЛУЧАТЬ ДИВИДЕНДЫ

В августе 2006 г. Google впервые в отрасли ввела такое понятие, как «облачные вычисления». В том же году Amazon запустила услуги облачных хранилищ (S3), эластичных облачных вычислений (EC2) и ряд других облачных услуг. Google и Amazon вместе положили начало быстрому развитию облачных технологий. За десять лет они практически сформировали структуру всей ИТ-отрасли — их внедрили предприятия из самых разных областей. Настало время пожинать плоды.

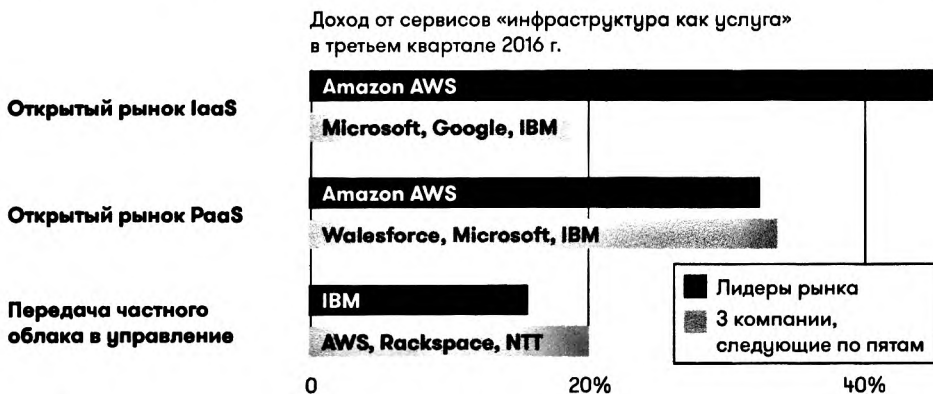
**AMAZON, MICROSOFT И ДРУГИЕ ГИГАНТЫ НАПРАВЛЯЮТ РАЗВИТИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Сегодня на мировом рынке облачных вычислений доминируют четыре крупнейшие компании: Amazon, Microsoft, IBM и Google. По данным агентства Gartner, занимающегося исследованиями и анализом ИТ, на эти компании приходится более половины всего мирового рынка основных облачных сервисов.

AWS — инфраструктура платформ облачных веб-серверов Amazon, идея которой родилась спонтанно, как бы попутно в ходе изысканий. При этом она стала крупнейшим мировым поставщиком веб-сервисов и заслуженно считается гегемоном облачных вычислений. По данным Synergy Research Group (группы, занимающейся совместными исследованиями), в третьем квартале 2016 г. AWS заняла 45% общей доли открытого мирового рынка IaaS (инфраструктура как услуга) — вдвое больше, чем Microsoft, Google и IBM, вместе взятые. На рынке PaaS (платформа как услуга) доля AWS практически превысила Salesforce, Microsoft и IBM, вместе взятые (рис. 5-2).

Доход AWS в 2016 г. достиг \$12,2 млрд. В 16 регионах по всему миру было развернуто 42 зоны доступа. Постоянно выпускаются новые продукты, падают цены на уже существующие предложения. За десять лет с момента своего появления AWS снижала цены более 52 раз. Именно благодаря невиданному успеху облачных веб-сервисов Amazon в 2016 г. стала пятой в мире крупнейшей публичной компанией.

Microsoft, начинавшая как традиционный поставщик информационных технологий, стала классическим примером успешных облачных сервисов. В 2014 г. она запустила новую стратегию Mobile first, Cloud first. С помощью двух решений — Office 365 и Azure — Microsoft заняла второе место в отрасли. Azure переживает мощный рост, и в конце 2016 г. доход от Azure Premium за 10 кварталов подряд показал рост, выраженный трехзначной цифрой. Благодаря развитию облачных вычислений и искусственного интеллекта



**Рис. 5-2.** Мировой рынок облачного сервиса «инфраструктура как услуга»

Источник: Synergy Research Group, октябрь 2016 г.

рыночная стоимость Microsoft через 17 лет вновь поднялась до отметки \$500 млрд.

А вот IBM, другой ИТ-гигант, столкнулась с трудностями на этом пути. Сначала она разрабатывала программное обеспечение и оказывала консалтинговые услуги и только после этого стала переходить на облачные вычисления. Однако, став лидером в сфере частного облака, ей так и не удалось преодолеть тенденцию постоянного спада.

Чтобы ускорить темпы и догнать Amazon и Microsoft, Google решила внести больше изменений в структуру такого типа вычислений. В ноябре 2015 г. компания потратила огромную сумму в \$380 млн, чтобы заполучить сооснователя VMware Диану Грин, которая возглавила новое подразделение — отдел облачных приложений и инфраструктуры. В октябре 2016 г. Google передала под ее руководство решения для бизнеса Google for Work, Cloud Platform и даже программное и аппаратное обеспечение для смартфонов на Android, планшетов, Chromebook и пр. Это стало самым крупным преобразованием в структуре Google за тот год.

#### **ПРЕДПРИЯТИЯ ВТОРОГО ЭШЕЛОНА: РОСТ ИНВЕСТИЦИЙ И ПОГЛОЩЕНИЙ**

Сегодня в отрасли лидируют Amazon, Microsoft, IBM и Google. И вряд ли эта ситуация изменится в ближайшем будущем. Однако облачные вычисления — широчайшая сфера, состоящая из множества более узких ниш, где многим компаниям удалось добиться успеха. Это крупные и успешные поставщики облачных сервисов, которых можно отнести ко второму эшелону, например Oracle, Salesforce. Для усиления своих преимуществ и компенсации слабых мест они наращивают инвестиции и применяют тактику слияний.

Второй мировой лидер по программному обеспечению — известная компания Oracle — приобретает другие компании. По данным платформы CrunchBase (база данных венчурных компаний), их число достигло 115. Довольно известные в истории примеры крупных покупок — например, покупка PeopleSoft за \$10,3 млрд, приобретение четырех компаний BEA Systems, SUN, Siebel Systems, Micros Systems более чем за \$5 млрд.

Сегодня Oracle активно переходит на облачные платформы. С 2010 г. при поглощениях компания отдает предпочтение облачным сервисам, особенно поставщикам SaaS, чтобы заполнить вертикальную нишу, образовавшуюся на рынке.

В 2016 г. Oracle усилила динамику поглощений, потратив \$12 млрд на покупку девяти компаний. В том числе самая большая сделка — инвестирование \$9,3 млрд в приобретение поставщика облачных решений.

NetSuite — второе самое крупное приобретение со дня основания Oracle. Покупка компаний Ravello Systems (венчурная компания, занимающаяся облачным ПО), Textura (поставщик облачных сервисов для строительства и проектирования), Orower (предоставляет облачные сервисы, связанные

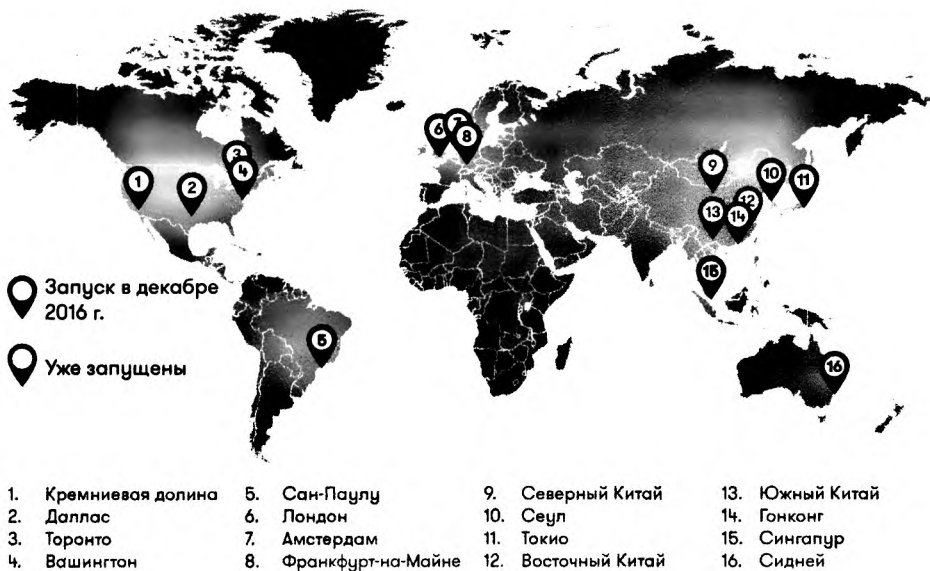
с данными энергосбережения), Дуп (поставщик интернет-функций и DNS (систем доменных имен) на базе облака) обошлась примерно в \$500 млн. Oracle уже начала поэтапную трансформацию: во втором квартале финансового 2017 г. общий операционный доход компании от подобных сервисов составил \$1,05 млрд, превысив отметку в \$1 млрд. Темпы роста — 62%.

Salesforce — лидер среди предприятий в сфере SaaS и онлайн-систем CRM (управление отношениями с клиентами). В 2016 году компания провела крупную сделку по поглощению, инвестировав свыше \$5 млрд в покупку 13 компаний. В том числе самой крупной сделкой считается покупка за \$2,8 млрд поставщика решений для розничной онлайн-торговли — Demandware, на покупку Qiip (прикладное ПО для совместной работы в команде) и Kruх (венчурная компания в сфере данных о продажах) было потрачено более \$700 млн.

### В КИТАЕ ЛИДИРУЮТ ALIBABA И TENCENT

Несмотря на небольшие масштабы, китайский рынок облачных вычислений быстро растет. Лидирующие позиции занимают Alibaba Cloud и Tencent Cloud. Alibaba делает основной акцент на этом рынке. К концу 2016 г. количество платных пользователей сервиса выросло до 765 000, что вдвое больше, чем за прошлый период. Начиная со второго квартала 2015 г. операционный доход компании семь кварталов подряд показывал трехкратный рост. Доход Tencent от облачных сервисов тоже резко вырос в 2016 г. — в два раза.

В декабре 2016 г. Tencent Cloud запустила 11 узлов обслуживания за рубежом. До этого количество таких узлов выросло до 14, плюс появилось пять ЦОДов



**Рис. 5-3.** Узлы обслуживания Tencent Cloud по всему миру

Источник: компания Tencent

в Китае. Итого на данный момент Tencent Cloud насчитывает 19 узлов обслуживания по всему миру. Сегодня Tencent Cloud — китайский поставщик облачных онлайн-сервисов с самой совершенной в мире облачной инфраструктурой.

#### **НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПАНИИ: ПЕРЕХОД НА ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Быстро развиваясь, облачные вычисления охватывают традиционную ИТ-инфраструктуру, нанеся ощутимый удар по бизнесу ИТ-поставщиков. ИТ-гиганты активно меняют организационную структуру, например, Symantec и Hewlett-Packard были разделены, IBM продала серверы серии x, Dell приобрела EMC и т.д. Но главное в том, что такие старые бренды, как Microsoft, IBM, Oracle, SAP, Cisco, Intel, Lenovo и другие производители, уже начали постепенную переориентацию своей стратегии в сторону облачных вычислений.

На китайском рынке облачных технологий появляется все больше игроков. В декабре 2014 г. компания Kingsoft объявила о принятии трехлетней стратегии «Все в облаке» (All in cloud) с акцентом на отраслевых облаках. Начиная с 2015 г. NetEase запустила мессенджер Netease Cloud Letter, Netease Seven Fish и другие облачные сервисы, а в 2016 г. официально объявила об облачной стратегии, выработанной на основе конкретных услуг и системы знаний. JD.com тоже усиленно развивает такие сервисы, объявив 2016 г. годом облачных вычислений. Также быстро растут Baidu Cloud, Meituan Cloud.

#### **РЕЗЮМЕ**

За десять лет своего существования облачные технологии кардинальным образом изменили традиционную бизнес-модель всего рынка. По мере принятия рынком они вошли в стадию получения рыночных дивидендов, стали стратегически важной точкой отсчета новой цифровой эпохи, двигателем роста научно-технических компаний. Заглядывая в будущее, можно сказать, что облачные вычисления получили новые возможности для бурного развития технологий глубокого обучения и искусственного интеллекта.

#### **60 ЛЕТ ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ: ЗОЛОТАЯ ФАЗА РАЗВИТИЯ**

В 1956 г. десять молодых ученых, среди которых Маккарти, Шеннон и другие, на летнем совещании исследовательского общества в Дартмуте впервые предложили понятие искусственного интеллекта (artificial intelligence, AI). За 60 лет он претерпел подъемы и спады в развитии. Последний из тех десяти ученых — Мински — умер в начале 2016 г.

2016 г. — рубеж, год перехода от одной эпохи к другой. В марте этого года AlphaGo — разработанная Google программа для игры в го — выиграла партию у корейского профессионала го Ли Седоля, обладателя 9-го дана. Это потрясающее событие привлекло к искусственному интеллекту внимание всего мира. Причиной такого интереса стало понимание того, что

новый виток технических инноваций привел к его скоростному развитию. Благодаря повсеместному распространению интернета, больших данных и датчиков, крупномасштабных вычислений на базе облачных платформ, а также серьезным прорывам в алгоритмах компьютеры обрели способность использовать глубокое обучение для самостоятельного выполнения более сложных задач.

#### **ВСЕ СТРАНЫ МИРА ВВОДЯТ СТРАТЕГИЮ ИИ**

Информационные технологии зародились в США, поэтому и ИИ начал свой путь оттуда же. С 2013 г. США разработали множество программ ИИ, но 2016-й стал годом его форсированного развития. Особое внимание этой технологии уделяет Министерство обороны, считая, что взаимодействие между машиной и человеком — это своего рода «святой Грааль высоких технологий» в Третьей стратегии противовеса США. В 2015 г. в Кремниевой долине было создано Экспериментальное управление оборонных инноваций (DIUX), задача которого — усилить взаимодействие с инновационными предприятиями. Как разработчик интернет-технологий Управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны (DARPA) ускорило исследование технологии ИИ и в августе 2016 г. объявило о проекте разъяснения его принципов работы (Explainable Artificial Intelligence, XAI). Проблематика ИИ затронула не только сферу гособороны. Белый дом США в октябре 2016 г. опубликовал два важных документа — «Подготовка к искусственному интеллекту будущего» (Preparing for the future of Artificial Intelligence) и «Национальный стратегический план исследования и разработок ИИ» (The National Artificial Intelligence Research And Development Strategic Plan). Следом в декабре был выпущен отчет «Искусственный интеллект, автоматизация и экономика» (Artificial Intelligence, Automation, and the Economy), затем был разработан грандиозный стратегический план и дорожная карта развития ИИ в США. Публикация этих документов подняла тему ИИ на уровень государственной стратегии.

Кроме США, в 2016 г. правительства многих стран также опубликовали соответствующие стратегические разработки и планы развития. Например, Великобритания выпустила отчет «ИИ: возможности и влияние на принятие решений в будущем», Министерство образования, культуры, спорта, науки и технологий Японии разработало на 2016 г. Комплексный проект ИИ / больших данных / интернета вещей / безопасности сетей (проект AIP), «Стратегию возрождения 2016» и внесло развитие ИИ в список десяти крупных стратегических направлений развития. Китай выпустил пакет документов под названием «План развития робототехнической отрасли (2016–2020)» и проект реализации трехгодичной программы ИИ «Интернет+». До 2016 г. Евросоюз также опубликовал научно-исследовательский проект «Мозг человека» (Human Brain Project).



## **ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ – ОПОРА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ГИГАНТОВ**

Дивиденды от развития мобильного интернета постепенно сходят к нулю, наступила постмобильная эпоха. Научно-технические гиганты один за другим используют ИИ в качестве опоры в новой эпохе, создают на облачных терминалах экосреду служб ИИ.

В 2016 г. Facebook, Amazon, Google, Baidu и другие компании единогласно объявили, что искусственный интеллект — это будущее ядро их технологических служб. В апреле Марк Цукерберг на собрании разработчиков F8 озвучил план развития Facebook на десять лет, в котором ИИ стал одним из трех столпов в долгосрочной перспективе развития. В июне основатель Amazon Джефф Безос сообщил, что голосовой помощник Alexa может стать четвертым основным направлением деятельности компании после электронной коммерции, Prime (магазин Amazon для обслуживания покупателей высшего класса) и AWS (онлайн-сервисов Amazon). В октябре Google объявила о переходе со стратегии Mobile First на стратегию AI First.

Столкнувшись с возможностями и вызовами ИИ, в сентябре 2016 г. пять крупнейших американских научно-технических компаний — Alphabet, IBM, Facebook, Amazon и Microsoft — объявили о создании партнерства в сфере ИИ (Partnership on AI), а через четыре месяца к ним присоединилась и компания Apple. Партнерство продвигает знакомство людей с технологиями ИИ и нормы, которые должны соблюдать разработчики в этой сфере в будущем, а также использует возможности и вызовы, имеющиеся сегодня в этой области. В Китае раньше всех к развитию ИИ приступила компания Baidu, в 2013 г. создав институт глубокого обучения и открыв лабораторию в Кремниевой долине. В сентябре 2016 г. было объявлено о Baidu Brain. Так, на пресс-конференции Робин Ли объявил, что ИИ станет основой основ Baidu. Лабораторию ИИ также создал и Tencent, сосредоточившись на четырех основных направлениях развития: обработке естественного языка, распознавании речи, машинном обучении и компьютерном зрении.

## **БОРЬБА ЗА ЛУЧШИЕ УМЫ**

Развитие технологии ИИ невозможно без лучших ученых. В мире их насчитывается всего-навсего несколько десятков, и практически все они работают в таких вузах, как университет Карнеги Меллон и Стэнфордский университет. В 2016 г. научно-технические компании вступили в ожесточенную борьбу за ученых умы в сфере ИИ. Не жалея сил и средств, они стали предлагать зарплаты, сопоставимые со стоимостью контрактов, подписываемых со звездами национальной футбольной лиги (NFL).

В частности, наибольший интерес в этой борьбе за ученых представляет политика Google. В марте 2013 г. компания заполучила профессора департамента компьютерных наук Торонтского университета, основоположника концепции глубокого обучения Джеффри Хинтона. В ноябре 2016 г. привлекла

двоих ученых, признанных лучшими в сфере компьютерного зрения, — Фэй-Фэй Ли, профессора с пожизненным контрактом департамента компьютерных наук Стэнфордского университета, руководителя лаборатории ИИ и лаборатории компьютерного зрения, и руководителя исследовательского департамента компании Snapchat — Ли Цзя. Оба возглавят новый департамент машинного обучения в Google.

Другие компании, конкуренты Google, также стали активно вербовать таланты в области ИИ. Facebook еще в 2013 г. пригласила на работу известного профессора Нью-Йоркского университета, ученого в сфере компьютеров и ИИ — Яна Ле Куна на должность руководителя новой лаборатории ИИ. Компания Uber в 2015 г. наняла 40 из 140 сотрудников государственного центра робототехники университета Карнеги Меллон и специально выделила им автомобиль-беспилотник для группового исследования. Компания Apple в октябре 2016 г. пригласила Русса Салахутдинова — профессора университета Карнеги Меллон, специализирующегося на машинном обучении, чтобы тот возглавил исследования ИИ. Но больше всего талантливых ученых в сфере искусственного интеллекта работает в Microsoft, где в 2016 г. был создан новый департамент ИИ и исследований. В начале 2017 г. Microsoft купила канадскую венчурную компанию Maluuba, занимающуюся глубоким обучением, и заполучила Джошуа Бенджио — ее консультанта, выдающегося специалиста в области глубокого обучения — на должность специального консультанта.

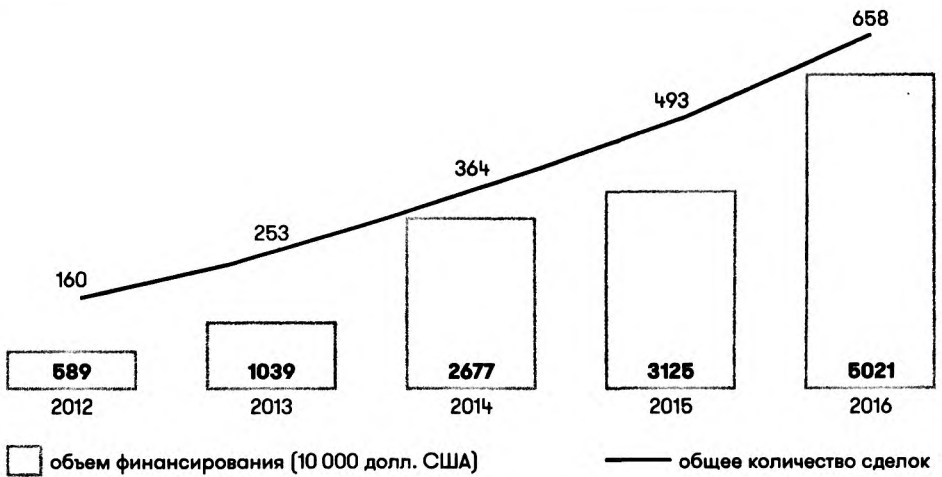
Китайская Baidu в 2014 г. пригласила Эндрю Ына в качестве главного ученого, который должен возглавить работу исследовательского института Байду. В начале 2017 г. туда же перешел Лу Ци, исполнительный вице-президент Microsoft, признанный авторитет в сфере ИИ. Венчурная компания UBTECH ROBOTICS CORP, занимающаяся робототехникой, в конце 2016 года наняла бывшего председателя Института инженеров электротехники и электроники (IEEE) Мишеля Говарда.

### **РОСТ ИНВЕСТИЦИЙ В ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО И ИННОВАЦИИ**

С начала 2012 г. началось активное инвестирование в стартапы, занимающиеся ИИ. Особенно ярко это проявилось в 2016 г. По данным статистики сайта CB Insight, в этом году количество инвестиций в сферу ИИ достигло 658 сделок на общую сумму \$5 млрд — это на 64% больше, чем в 2015 г. (см. рис. 5-4).

В Китае ситуация не менее оптимистичная. Wuzhen Index: в «Отчете о глобальном развитии ИИ 2016» указано, что в Китае объем инвестиций в технологии ИИ в первой половине 2016 г. составил около \$600 млн, а во втором квартале достиг рекордной отметки \$470 млн, что указывает на ускорение темпов инвестирования в сферу ИИ. Страна стремится не отставать от США и развитых стран Запада.

В 2016 г. в сфере ИИ появилось три новых компании-единорога: это стартап автомобилей-беспилотников Zoox, китайский стартап по ИИ в сфере

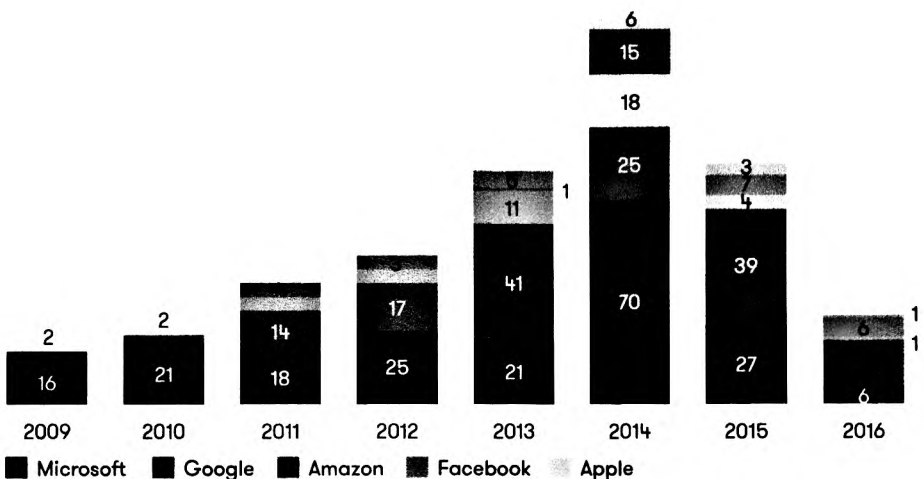


**Рис. 5-4.** Объемы финансирования в сфере ИИ за 2012–2016 гг.

Источник: CB Insights, январь 2007 г.

здравоохранения iCarbonX и американский стартап по сетевой безопасности на базе ИИ CyLance.

Среди технологических компаний заметно выросла конкуренция в области патентов. По данным CB Insights, в пятерке американских технических гигантов по количеству патентных заявок в сфере ИИ лидируют Microsoft и Google (рис. 5-5). С 2009 г. Microsoft подала свыше 200 заявок, связанных с этой технологией. У Google — более 150 заявок. В 2013 г. количество



**Рис. 5-5.** Количество патентных заявок в области ИИ от пяти американских технических компаний

Источник: CB Insights, январь 2017 г.

технических патентов Google в сфере ИИ намного превысило количество заявок, поданных Microsoft, а вот Apple в этом плане серьезно отстает.

### **РАЗРАБОТКИ ОТРАСЛЕВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ**

Искусственный интеллект широко применяется во многих сферах. Сегодня чаще всего разрабатываются приложения, связанные с распознаванием речи, изображений, обработкой естественного языка, компьютерным зрением, автопилотами, беспилотными летательными аппаратами, роботами и т.п. Они успешно проявили себя в таких отраслях, как мебельная промышленность, мультимедиа, медицина, финансы и пр. Ниже более подробно рассмотрим развитие ИИ в областях распознавания речи, мультимедиа и беспилотников.

#### **► Голосовой помощник Amazon Alexa**

В последние годы ученые работают над тем, чтобы повысить коммуникативные способности машин для более естественного общения с пользователем. Интеллектуальный голосовой помощник сможет использовать человеческий язык для коммуникации с машинами. С помощью последних возможно даже общение с природой.

Первооткрыватель на рынке интеллектуальных голосовых помощников — компания Apple. В октябре 2011 г. на пресс-конференции по iPhone4S компания объявила о запуске помощника Siri. С его помощью пользователь может звонить по телефону, отправлять сообщения, настраивать будильник и выполнять другие действия. За несколько следующих лет один за другим появились Google Now, Cortana от Microsoft, Facebook M. Рынок голосовых помощников бурно развивается. Samsung приобрел Harman, Viv Labs и другие компании. В конце года был запущен помощник на базе Viv — Vixby. Nokia ускорила темпы разработки собственного помощника Viki.

В отличие от большинства производителей, которые начинали свое вхождение на рынок со смартфонов, Amazon пошла по совершенно новому пути — она начала разработку голосовых помощников с развития умной мебели, в чем достигла колоссального успеха. В ноябре 2014 г. компания объявила об умных колонках Echo с Alexa — программным обеспечением на базе ИИ, работающим от голосовых команд и не требующим экрана. Для его активации пользователю достаточно произнести «Alexa» — и можно воспроизводить музыку, узнавать прогноз погоды, настраивать будильник, вызывать такси, просматривать меню, делать покупки и многое другое. В августе 2015 г. помощник Alexa стал доступным для пользователей. Сегодня десятки тысяч разновидностей аппаратных продуктов, оснащенных Alexa, в том числе электроприборы, мобильные телефоны, роботы, автомобильные информационно-развлекательные системы и пр., предлагаются такими известными компаниями, как LG, Huawei, GE, Ford, Volkswagen, Lenovo, Ubtech.

Успех Alexa от Amazon привлек внимание и других производителей. В мае 2016 г. Google выпустила обновленную версию Google Now — умного помощника следующего поколения Google Assistant, а также серию умной мебели — Google Home. Microsoft в сотрудничестве с Harman/Kardon интегрировала умного помощника Cortana в умные колонки. Новинку планировалось вывести на рынок в 2017 г. В Китае JD.com и iFlytek совместно объявили о выпуске умных колонок DingDong, а Baidu объявила о Duer.

► **СМИ: персонализированные рекомендации и пишущие боты**

За несколько последних лет бурного развития персонализированные рекомендации изменили привычную модель чтения новостей. Появились и быстро развиваются такие приложения, как Jinri Toutiao («сегодняшние новости»), Tiantian Kuaibao («ежедневные новости»), Yidian Zixun («Нажми и узнай»), SmartNews и др. Стоимость Jinri Toutiao в 2016 г. выросла до \$10 млрд.

В новостной сфере для быстрого написания новостей с применением программирования и шаблонов все чаще применяют боты. Особенно это заметно в сфере финансов, экономики и спорта. Так, невероятную популярность обрела программа для автоматического создания новостных статей — Wordsmith. Она способна анализировать и обрабатывать громадные объемы данных, обладает высокой скоростью написания. Например, как только какая-либо компания опубликует свой отчет, программа в следующую же секунду автоматически создает статью объемом 300–500 слов. Новостное агентство Associated Press запустило бота Wordsmith для написания финансово-экономических новостей еще в 2014 г. До этого агентство каждый квартал публиковало порядка 300 статей подобного рода, а сегодня их максимальное количество достигло 4300. Активно пользуются Wordsmith и другие новостные компании: Yahoo!, Forbes, New York Times. Сегодня бот стал применяться даже в таких сферах, как образование, общественная безопасность и др. Помимо Wordsmith, на рынке появилось приложение Quill от компании Narrative Science — конкурентоспособная платформа для обработки лингвистической информации.

В Китае также активно применяются новостные и мультимедийные боты. В сентябре 2015 г. Tencent выпустила бота Dreamwriter, который во время Олимпийских игр 2016 г. написал свыше 3000 спортивных новостных статей. Агентство Xinhua в ноябре 2015 г. запустило систему ботов Kuaibi Xiaoxin (быстрое написание коротких новостей) в службе отделов спорта и экономической информации издания China Securities Journal.

► **Автопилот: новое увлечение научно-технических компаний и автопроизводителей**

Автопилотирование — одна из самых широких ниш на рынке искусственного интеллекта. Первой в нее пришла Google, когда в 2009 г. в лаборатории Google X был запущен секретный проект автопилота. Через восемь лет беспилотные автомобили Google во время испытаний проехали по дорогам общего пользования более двух миллионов миль. По данным Департамента автотранспорта штата Калифорния, в 2016 г. автомобили Google в рамках испытаний пробежали 636 000 миль, что вполтину больше, чем в 2015 г. На каждую 1000 миль число аварийных выводов автомобиля из состояния беспилотника с 0,8 в 2015 г. снизилось до 0,2 раза. Это говорит о том, что технология автопилотирования Google стала более зрелой и надежной. За весь пробег в рамках испытаний за 2016 г. автомобили аварийно выводились из состояния автопилота 124 раза, большинство из которых было вызвано неисправностями в программном обеспечении управления. Прочие проблемы включают в себя аномальное поведение людей на дорогах, выполнение ненужных операций на беспилотниках, проблемы распознавания окружения и предметов и пр.

Для ускорения коммерческого применения в декабре 2016 г. Google вывела беспилотные автомобили из ведомства лаборатории X в отдельную новую компанию Waymo, которая стала 12-м операционным подразделением, подчиненным Alphabet. Waymo больше не будет разрабатывать аппаратное обеспечение для автомобилей. Вместо этого компания станет поставщиком технических решений и сосредоточится в основном на системе автопилотирования. В будущем права на эту технологию будут переданы традиционным автопроизводителям. В начале 2017 г. Waymo объявила об огромном прогрессе в области передовой технологии радарных датчиков и о снижении себестоимости производства на 90%. Это означает, что себестоимость самого автомобиля снизится на 45%.

Помимо Google, к развитию технологии автопилотирования приступили и такие компании, как Apple, Tesla, Baidu, Uber и т.п. Как и Google, Apple в 2016 г. внесла изменения в проект разработки беспилотников, сосредоточившись на собственной системе автопилотирования. Tesla в октябре 2016 г. объявила о запуске системы Autopilot2. В начале 2017 г. Baidu открыла платформу автопилотирования Baidu iV и RoadHackers. Uber планирует использовать свою технологию автопилота для аренды автомобилей. В сентябре 2016 г. в Питтсбурге компания запустила автопарк легковых автомобилей, состоящий из беспилотников. Затем в Сан-Франциско (уже перенесено в штат Аризона) начала предоставлять сервис беспилотных автомобилей. В 2016 г. Uber договорилась с Volvo о сотрудничестве, в рамках которого обе компании на \$680 млн приобретают стартап Otto, занимающийся беспилотными грузовиками. Один за другим на рынок выходят традиционные автопроизводители, среди которых Ford, BMW, Toyota, Audi, Volvo, Daimler, а также производители

микросхем Nvidia и Intel, цель которых — официально вывести беспилотные автомобили на дороги до 2021 г. На февраль 2017 г. Департамент автотранспорта Калифорнии выдал 22 разрешения на испытания беспилотников. Автопроизводители стали активнее вкладываться в покупку компаний, занимающихся технологиями ИИ. В октябре 2016 г. компания General Motors инвестировала \$1 млрд в приобретение стартапа Cruise Automation, занимающегося технологией беспилотников. В феврале 2017 г. Ford вложила \$1 млрд в новую компанию Argo AI, планирующую применить ИИ в разработке ПО для автопилота. Это стало самой большой инвестицией детройтской традиционной автомобильной отрасли в эту сферу.

Несмотря на бурное развитие, технология беспилотной техники сталкивается со множеством проблем регулирования и правового обеспечения. В мае 2016 г. владелец одного из автомобилей Tesla, находясь в беспилотной машине под управлением системы Autopilot, погиб в ДТП, и вопрос, кто в этом виноват, так и остался открытым. Это показало, что правительству необходимо ускорить разработку соответствующих законодательных положений, чтобы обеспечить развитие подобных технологий в долгосрочной перспективе.

#### ► Искусственный интеллект и занятость

Научно-технический прогресс неизбежно ведет к повышению эффективности общества, высвобождая рабочую силу. Первая промышленная революция вызвала «проблему машин», когда машины заменили огромное количество рабочих. Так и развитие ИИ вызовет колоссальные изменения в структуре занятости. В прошлое уйдут профессии, требующие повторяющихся монотонных операций, где мышление можно заменить вычислениями. В ближайшие десять лет сильно сократится количество переводчиков, журналистов, помощников, охранников, водителей, продавцов, специалистов служб поддержки клиентов, брокеров, бухгалтеров, нянь и многих других профессий. При этом ИИ создаст множество новых рабочих мест, таких как специалисты в областях больших данных, автоматизации, контроля роботов и пр. Сильно вырастет потребность в профессионалах высокого класса. Для того чтобы адаптироваться под изменения в структуре занятости, необходимо ускорить преобразования в таких областях, как образование и социальное обеспечение.

#### ► ИИ угрожает существованию человечества?

Многие беспокоятся о том, что ИИ во многом превзойдет человеческий разум и поставит под угрозу само существование человечества. Обеспокоенность этим вопросом выражали физик Стивен Хокинг, сооснователь Microsoft Билл Гейтс, главный исполнительный директор Tesla Илон Маск и другие предприниматели и ученые.

Действительно, развитие искусственного интеллекта шагнуло далеко вперед, компьютеры успешно справляются с определенными задачами. Но наука только приступила к изучению ИИ, а соответствующие бизнес-модели еще находятся на этапе разработок или испытаний. Некоторые знания или задачи, которые видятся человеку элементарными, пока крайне трудны или вовсе не под силу простым компьютерам. В будущем ИИ станет инструментом человечества, помощником, ускорителем и усилителем в социальной и экономической жизни.

И конечно же, без решения не должны оставаться такие проблемы, вызываемые развитием ИИ, как структурные изменения в занятости, этика, применимость правовой системы и пр.

### **БЛОКЧЕЙН: ФОРМИРОВАНИЕ ДОВЕРИЯ, МИРОВАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ СТОИМОСТИ**

Технология блокчейна берет начало из фундаментальной работы ученого, писавшего под псевдонимом Сатоси Накамото. Она была опубликована в 2008 г. под названием «Биткойн: система цифровой пиринговой наличности». Блокчейн дал традиционной распределенной системе более новую и широкую модель координации, решив вопрос единства данных в пиринговых сетях. В отличие от традиционных механизмов доверия на базе простой передаточной надписи, технология блокчейна создала совершенно новый механизм доверия на базе алгоритмов взаимного признания. Объективность алгоритма гарантирует достижение консенсуса и нормальное проведение транзакций даже при появлении в сети вредоносных узлов. Это важное качество, которое может дать блокчейн целому ряду отраслей.

#### **ВСЕ СТРАНЫ МИРА УДЕЛЯЮТ СЕРЬЕЗНОЕ ВНИМАНИЕ РАЗВИТИЮ БЛОКЧЕЙНА**

В качестве базовой технологии биткойна блокчейн прошел извилистый и трудный путь развития. К основным сложностям можно отнести неоднозначную оценку вопросов регулирования эффективности биткойна регулирующими органами. Более того, громадный потенциал будущего применения этой технологии в сфере общественного обслуживания, реорганизации экономической системы, оптимизации и усовершенствования механизмов общественной жизни был признан всего лишь пару лет назад. По мере того как правительства разных стран все больше узнают о блокчейне, различные ведомства начинают уделять внимание этой технологии и активизировать ее на уровне государственной стратегии развития, стремясь занять лидирующие позиции в будущем ее продвижении.

Отдел социального развития ООН (ЮНСДД) в начале 2016 г. опубликовал отчет «Применение криптовалюты и технологии блокчейн в создании стабильной финансовой системы», в котором предложил идею применения блокчейна для создания более стабильной финансовой системы. Кроме того,



он считает, что эта технология имеет огромный потенциал развития в таких областях, как улучшение международного валютного обмена, международные расчеты, международное экономическое сотрудничество и пр. Международный валютный фонд также выпустил отчет «Об исследовании криптовалют», в котором привел подробный анализ и изложение будущего развития криптовалют и лежащих в их основе технологий.

В Америке развитие блокчейна получило поддержку многих регулирующих организаций из разных сфер. Например, 10 ноября 2015 г. Министерство юстиции США провело саммит по вопросу цифровой валюты, призвав правительство и разные отрасли экономики к усилению взаимодействия. Американская фондовая биржа уже разрешила торговлю акциями компаний в блокчейне. Комиссия США по срочной биржевой торговле не только следит за развитием блокчейна, но и усиливает регулирование. В настоящее время она приравнивает регулирование биткоина к регулированию основных товаров. Министерство внутренней безопасности США также серьезно взялось за исследование применения блокчейна для анализа обработки данных безопасности и управления сетевой идентификацией.

Что касается ситуации в Европе, то правительство Великобритании в начале 2016 г. выпустило исследовательский отчет о технологии распределенных реестров, в котором впервые на правительственном уровне провело полный анализ по тематике будущего развития и применения технологии блокчейн, выдало рекомендации по исследованиям. На сегодняшний день это самый исчерпывающий отчет, который стал использоваться многими странами в качестве основы и справочных материалов при разработке и исследованиях политики в сфере блокчейна. В России в конце 2015 г. Институт развития интернета представил президенту В. В. Путину отчет, включающий в себя дорожную карту развития технологии блокчейн, в котором было изложено планирование будущей правовой основы для этой технологии.

В конце декабря 2015 г. Тунис объявил о начале исследований по выпуску государственной валюты с применением технологии криптографии для повышения уровня финансового обслуживания в стране. Литва в апреле 2016 г. провела самую крупную в Балтийском регионе встречу по вопросам блокчейна, на которой в основном обсуждались решения для цифровых валют и протоколы распределенных реестров, с прицелом на то, чтобы Литва стала мировым центром финансовых технологий (FinTech). Европейский центральный банк в последние годы тоже изучает вопрос о том, как применить данную технологию на рынке ценных бумаг в регионе и для поддержки системы расчетов.

Что касается Азиатско-Тихоокеанского региона, то Центральный банк Австралии сообщил о готовности оказать поддержку в активном исследовании технологии распределенных реестров и предложил выпускать австралийские доллары в цифровой валюте, чтобы полностью использовать

преимущества блокчейна для реформирования традиционной отрасли финансов. 16 октября 2015 г. на конференции по финансовым технологиям, проводимой японским министерством экономики, торговли и промышленности, специально исследовался и обсуждался вопрос будущего развития и влияния технологии блокчейн. 13 ноября 2015 г. премьер-министр Сингапура призвал национальный банк и регулирующие органы уделить особое внимание развитию блокчейна и других новейших технологий, постоянно развивать собственные технологии, новые бизнес-модели, повышать уровень обслуживания. 3 февраля 2016 г. Центральный банк Южной Кореи выпустил исследовательский отчет под названием «Современная обстановка и указания в части технологии распределенных реестров и цифровой валюты», в котором были представлены результаты исследований и изысканий в этой области.

В Китае Народный банк Китая, Министерство промышленности и информатизации и другие учреждения активно обсуждают развитие и применение технологии блокчейн с целью использовать ее преимущества и заблаговременно предупредить возможные риски.

## **ПРИМЕНЕНИЕ В ТРАДИЦИОННЫХ ОТРАСЛЯХ**

Технология блокчейн широко применяется во многих областях экономики. Чаще всего это цифровая валюта, международные платежи, выпуск ценных бумаг, цифровые активы, финансирование цепочки поставок, взаимное страхование, защита авторских прав, отслеживание грузопотоков и пр. Ниже мы подробно рассмотрим ее применение в международных платежах, ценных бумагах и отслеживании грузопотоков.

### **► Международные платежи: Ripple**

Ripple — это американская финансовая научно-техническая компания, использующая технологию блокчейн для развития систем международных расчетов. Она создала распределенную платежную сеть, не имеющую центрального узла, в расчете на предоставление платформы международных переводов, способной заменить систему SWIFT (Общество всемирных межбанковских финансовых телекоммуникаций) и создать единый всемирный протокол передачи финансовой информации по сети интернет.

Обычные международные платежи проходят через банк отправителя, центральный, иностранный, промежуточный, клиринговый банки и другие организации, у каждой из которых имеется собственная система финансовой отчетности. Это замедляет процесс обработки платежей и снижает эффективность операций. Применение блокчейна снизит стоимость транзакций и расходы в промежуточных процессах, уберет ненужные сложные звенья и уменьшит вероятность ошибок в процессе ручной обработки.

Межреестровый протокол Ripple позволит участникам видеть один и тот же реестр, и через сеть этой компании клиенты банка смогут проводить пиринговые международные расчеты в реальном времени и в валютах разных стран, без необходимости управления со стороны центральной организации. В настоящее время к сотрудничеству присоединилось уже 17 национальных банков, которые вместе участвуют в решении Ripple для финансовых организаций.

► **Выпуск ценных бумаг: Nasdaq Linq**

В октябре 2015 г. американская биржа Nasdaq выпустила платформу на основе блокчейна под названием Nasdaq Linq, через которую эмитенты ценных бумаг приобретают права собственности в цифровом виде. 31 декабря 2015 г. Linq приняла первое частное размещение акций, а Chain первой стала использовать Linq для частного размещения ценных бумаг и регистрации публичных компаний.

В традиционных операциях с ценными бумагами владелец сможет провести сделку только после того, как оформит торговый приказ и согласует его с биржевым брокером, доверительным собственником активов, Центробанком и центральным органом регистрации. Как правило, от момента составления торгового приказа владельцем ценных бумаг до момента окончательного утверждения операции в органе регистрации требуется три дня. При использовании блокчейна продавец и покупатель смогут посредством умного контракта напрямую произвести автоматическое согласование, автоматический клиринг и расчеты, сэкономя массу времени и затрат на сделку и повысив ее прозрачность и эффективность.

► **Отслеживание грузопотоков: Everledger**

В декабре 2015 г. на церемонии награждения за финансовые технологии, проводимой форумом MEF, Everledger первой получила награду Meffy в качестве стартапа на основе технологии блокчейн. Основной вид деятельности Everledger — передача информации об особенностях, истории и идентификационной информации алмазов и прочих ценностей в блокчейн для формирования постоянных записей, которые затем будут использоваться для подтверждения источников и подлинности товара. Для информационного реестра алмазов на базе блокчейна Everledger используется база данных BigchainDB от компании Ascribe, которая обеспечивает технологическую поддержку данных. На текущий момент в базе Everledger уже записано свыше 1 млн карат алмазов, что исключает вероятность их подделки.

**УГРОЗЫ БЕЗОПАСНОСТИ В БЛОКЧЕЙНЕ**

Некоторые считают безопасность и надежность самым выдающимся преимуществом блокчейна. Несмотря на то что биткоин — самый успешный общепризнанный пример применения технологии, с ним тоже возникают

проблемы безопасности. Такие инциденты, как кражи на крупнейшей в мире бирже биткоинов Mt. Gox в июне 2011 г. или хакерская атака на биржу Bitfinex в августе 2016 г., показали, что хотя биткоин более безопасен и надежен, чем ныне существующие традиционные системы, однако и его уровень безопасности не дотягивает до идеального. Кроме того, в июле 2016 г. самый крупный в мире проект краудфандинга The DAO на базе эфириума подвергся хакерской атаке, которая привела к краже \$60 млн. В конечном итоге проблему смогли решить лишь с помощью жесткой бифуркации. 25 февраля 2017 г. произошел взлом алгоритма криптографического хэширования SHA-1, и Google опубликовала реальный прецедент взлома SHA-1. Как долго еще блокчейн с SHA-2 будет считаться безопасным?





■ **ЧАСТЬ 3**

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ:  
ВЫСВОБОЖДЕНИЕ  
ЦИФРОВЫХ ДИВИДЕНДОВ,  
ПРЕОБРАЗОВАНИЯ  
И МОДЕРНИЗАЦИЯ



Обрабатывающая промышленность — костяк и опора реальной экономики, основа ее подъема и возрождения. Программа «Интернет+» привела к глубокой интеграции цифровых технологий и этой отрасли. Цифровизация промышленности способствует трансформации и модернизации экономики, дает новый импульс для экономического роста.

### **ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ — АРЕНА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Обрабатывающая промышленность — основа народной экономики, арена реализации программы «Интернет+» и развития цифровой экономики. Это связано со стратегическим значением промышленности для народного хозяйства, новым витком конкуренции в отрасли, особенностями и тенденциями интеграции интернета и производства, государственной стратегией развития.

### **ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ – СУТЬ ЭКОНОМИКИ КИТАЯ**

Обрабатывающая промышленность — фундамент для процветания страны и формирования мощной державы. Именно она способна создать инновационное будущее, обеспечить победу в конкуренции, качество и эффективность реальной экономики. Только мощное производство сможет поднять реальную экономику Китая.

#### **► Китай — страна с крупнейшим в мире производством**

За 40 лет политики реформ и открытости выросли общие возможности обрабатывающей промышленности Китая и ее конкурентоспособность на международном рынке. В 2016 г. добавленная стоимость промышленности страны составила 24,8 трлн юаней — это 33,3% в ВВП<sup>5</sup>. Доля Китая в мировой промышленности превышает 20%, и вот уже семь лет подряд Китай продол-

---

<sup>5</sup> Государственное управление статистики, «Статистический отчет о национальном экономическом и социальном развитии в 2016 г.».



жает оставаться страной с крупнейшим в мире производством. По международной классификации из 22 категорий обрабатывающей промышленности в семи Китай занимает первое место в мире по объемам. Среди более чем 500 видов промышленной продукции, производимой в мире, Китай лидирует по 220 позициям. На экспорт промышленной продукции приходится 1/7 всего мирового экспорта. Таким образом, Китай — крупнейший в мире экспортер промышленных товаров<sup>6</sup>.

▶ **Больше всего рабочих мест — в обрабатывающей промышленности**

Быстрое развитие обрабатывающей промышленности как главной отрасли экономики Китая привело к появлению огромного количества рабочих мест. Сегодня здесь требуется больше всего рабочих рук. В конце 2015 г. количество вакансий, созданных индустрией в городах и поселках Китая, достигло 50,687 млн человек — это 28% всех рабочих мест в стране, первое место среди всех других отраслей<sup>7</sup>. И здесь действует цепная реакция: резкий рост эффективности индустрии дает вал новых рабочих мест, а это, в свою очередь, приводит к появлению множества новых вакансий и в других сферах — транспорт и перевозки, оптовая и розничная торговля, гостиничный бизнес, общественное питание и т.д.

▶ **Обрабатывающая промышленность — основной источник общественного богатства**

Обрабатывающая промышленность — опора государственной безопасности и обороноспособности, основа для счастья и благополучия, социальной гармонии и стабильности общества, основной двигатель индустриализации, информатизации, урбанизации, модернизации сельского хозяйства в Китае. Она вносит огромный вклад в экономическое и социальное развитие страны.

### **КОНКУРЕНЦИЯ РАЗВИТЫХ СТРАН В ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

После глобального экономического кризиса мировая промышленность пересматривает концепцию развития, корректирует структуру, перестраивает конкурентные преимущества. С распространением информационных технологий нового поколения индустрия взяла курс на гибкое, сетевое, «зеленое», интеллектуальное, обслуживающее производство и другие направления трансформации. Это вызвало в международном сообществе широкие обсуждения и размышления на тему третьей промышленной революции, интернета

---

<sup>6</sup> Мяо Вэй (министр промышленности и информатизации Китая. — Прим. перев.), «Всесторонняя реализация программы “Сделано в Китае 2025” поможет поднять реальную экономику», издание «Сюэси Шибао», март 2017 г.

<sup>7</sup> Годовой статистический справочник Китая на 2016 г.

энергетики, промышленного интернета, цифрового производства и других подобных концепций и моделей развития.

Развитые страны активно реагируют на вызовы, которые создает новый виток научно-технической революции и индустриальной трансформации. Они разрабатывают и реализуют собственные стратегии, например: американская «Программа партнерства по перспективному производству», немецкий план «Индустрия 4.0», французская программа «Новая индустриальная Франция» и т.п. Задача таких программ — создание новых конкурентных преимуществ в обрабатывающей промышленности страны в условиях информатизации. Это отражает не только глубину переосмысления традиционных взглядов на индустриальную перестройку в развитых странах, но и то, как они стали лидерами в новом витке конкурентной борьбы, а также раскрывает смысл корректировки дисбаланса в структуре экономики.

### **ЗНАЧЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ИНТЕРНЕТА С ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ**

Китай — промышленная держава с гигантскими объемами производства и отработанной производственной системой. И это еще не все. В Китае развит интернет, колоссальные объемы интернет-производства, прикладных терминалов, предприятия крупнейших масштабов. По развитию интернета Китай уступает только США. Рост объемов интернет-экономики оказывает все более серьезное влияние на экономическое развитие. Проникновение интернета в сферу потребления уже вызвало к жизни ряд новых технологий, продуктов, методов управления и моделей, активировало безграничный новаторский потенциал и творческую активность во всем обществе. И хотя обрабатывающая промышленность только-только начала интеграцию с интернетом, потенциал такой интеграции колоссален. Информатизация промышленности началась в Китае позже, чем в других странах, и пока не имеет прочного фундамента. Интернет еще не стал неотъемлемой частью производственного процесса, но в стране уже появилось понимание того, что его применение в сфере производства необходимо ускорить.

Внедрение интернета в обрабатывающую промышленность дает двойное преимущество: во-первых, это ведет к превращению Китая в крупную промышленную державу, а во-вторых — развивает интернет в стране. Оба этих фактора создают эффект наложения, объединения и мультипликации: конкурентные преимущества в производстве налагаются друг на друга, объединяются, образуя химическую реакцию, которая, в свою очередь, приводит к появлению новых движущих сил экономического развития. Это источник новой энергии роста экономики Китая.

По сравнению с другими стратегиями «Интернет+», «Интернет + производство» имеет три классические особенности. Первая — это процесс интеграции интернета с обрабатывающей промышленностью, при котором ценность не только передается, но и создается. Вторая особенность заключается

в том, что такая интеграция повышает эффективность не только отдельных производственных операций в промышленности, но и всего производства в целом. Третья — применение интернета в промышленности — это многомерное явление, при котором происходит интеграция концепций развития, технологий и продуктов, производственных систем, операционных моделей. Именно в производстве появляются инновации, создающие новую ценность. Внедрение интернета определило важность цифровизации обрабатывающей промышленности.

### **УСКОРЕНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Государство придает огромное значение трансформации и модернизации обрабатывающей промышленности. С 2015 г. был выпущен ряд документов, призванных ускорить цифровизацию производства: «Сделано в Китае 2025», «План развития робототехники (2016–2020)», «Руководящие указания об углублении интеграции интернета и обрабатывающей промышленности», «План интеграции информатизации и индустриализации (2016–2020)», «План развития умного производства (2016–2020)».

19 апреля 2016 г. председатель Си Цзиньпин на рабочем совещании по сетевой безопасности и информатизации указал на необходимость глубокой интеграции интернета и реальных секторов экономики, чтобы обеспечить информационную поддержку для технологий, финансов, персонала и грузопотоков. Для этого потребуются оптимизировать распределение ресурсов, повысить общую факторную производительность для инновационного развития, преобразовать модели экономического развития и скорректировать роль структуры экономики<sup>8</sup>.

В рамках такой политики глубокая цифровизация обрабатывающей промышленности создаст основу для реализации программы «Интернет+» и развития цифровой экономики.

### **ИНТЕРНЕТ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Ключевая особенность нового витка глобальных промышленных преобразований — это внедрение ИТ-инноваций в традиционную промышленность. Создается новая система перестройки и развития промышленности, которая прошла путь от частичной до полной интеграции, от количества к качеству, от преобразования производства к организационным инновациям. Сегодня в промышленности продвигается цифровизация и интеллектуализация исследований и разработок, продукции, оборудования, производства, управления и обслуживания.

---

<sup>8</sup> Речь на рабочем совещании, посвященном сетевой безопасности и информатизации, новостная сеть Xinhua, 16.04.2016.

### **ИНТЕРНЕТ ПРЕОБРАЗУЕТ И МОДЕРНИЗИРУЕТ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

Такие особенности интернета, как открытость, совместный доступ, возможность взаимодействия, децентрализация, способствуют инновациям в обрабатывающей промышленности, появлению совершенно новых процессов и моделей.

Во-первых, применение мобильного и промышленного интернета, свободного программного и аппаратного обеспечения, 3D-печати и других новых технологий приводит к минимизации, распределенности и новаторству организаций, появлению различных новых предпринимательских платформ, ориентированных на большой и средний бизнес, совершенствованию промышленной среды массовых инноваций.

Во-вторых, инновационные ресурсы и организационные процессы предприятий сегодня переориентируются с производителя на потребителя, формируя новые системы, которые позволяют выявлять потребности потребителей в реальном времени, быстро реагировать и удовлетворять их. Благодаря таким системам предприятия с каждым днем получают все новые возможности.

В-третьих, технологические инновации, новые способы управления и бизнес-модели взаимодействуют и переплетаются друг с другом, смешиваются, образуя совместные, итеративные, массовые инновации, а также краудсорсинг, краудфандинг, O2O и другие новые модели.

Интернет постоянно побуждает общество к креативности, позволяя оптимально использовать новые ресурсы и преобразуя обрабатывающую промышленность.

### **НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Внедрение интернета и других информационных технологий нового поколения в традиционные отрасли промышленности повышает эффективность распределения рабочей силы, капитала, земельных ресурсов, технологий, управления и других факторов, увеличивает возможности и уровень спроса и предложения в промышленности, вливает новые силы, новую энергию в экономический рост, расширяет пространство развития промышленности.

Во-первых, это открытие новых горизонтов экономического роста. Ускоряются процессы в технологиях распознавания, передачи, хранения, вычисления, и как следствие — бурный рост новых разработок технологий получения, хранения больших объемов данных, интеллектуальной обработки и извлечения данных, высокоскоростного обмена информацией. Как цепная реакция, непрерывно появляются новшества в сфере умного производства, биомедицины, новых источников энергии и материалов, которые переплетаются и объединяются друг с другом, постоянно создавая новые точки экономического роста.

Во-вторых, новые возможности для инвестиций в промышленность. Промышленное облако и большие данные, программное и аппаратное обеспечение, информационные физические системы для промышленности, интернет

вещей, умные роботы — все это образует инфраструктуру, необходимую для развития обрабатывающей промышленности. Именно к этому прикован пристальный интерес инвесторов — и сейчас, и в будущем. А это неизбежно ведет к созданию скоростной, мобильной, защищенной информационной, а также к переводу энергетической, транспортной и прочей инфраструктуры на интеллектуальные технологии.

В-третьих, новые возможности для потребления информации. Распространение интернета приводит к формированию новых привычек, моделей и процессов потребления: постоянно появляются новые продукты — умная одежда, умная мебель, умные машины, обслуживающие роботы; в информационных продуктах и услугах стимулируются новые потребности. В промышленности, инвестициях, потребительских предпочтениях и в других сферах интернет создает множество новых точек роста, открывает новое пространство для развития обрабатывающей промышленности.

#### **НОВЫЕ МОДЕЛИ И СОСТОЯНИЯ В ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Глубокая интеграция обрабатывающей промышленности и интернета усиливает инновации, раскрывает потенциал развития и преобразует производство, приводит к появлению множества новых моделей, состояний и продуктов.

Во-первых, совместное производство со взаимодействием по сети. Это вовсе не новая идея: в авиации, автомобилестроении и других отраслях такая модель производства применяется уже несколько десятков лет. Развитие ИКТ нового поколения придало совместному производству новое содержание. Предприятия, на которых практикуется такое производство со взаимодействием по сети, используют интернет или облачные промышленные платформы, чтобы совместно с другими предприятиями вести исследования и разработки, проектировать продукты с применением краудсорсинга, координировать работу цепи поставок и развивать другие новые модели. Это позволяет снизить стоимость получения ресурсов, расширить область их применения, перейти от борьбы в одиночку к совместной работе, повысить общую конкурентоспособность промышленности в масштабе всей страны.

Во-вторых, производство под заказ как признак перехода от традиционной промышленности к умному производству. Применение интернет-платформ и умных заводов позволяет трансформировать запросы покупателей сразу в производственный наряд-заказ и производство под индивидуальные потребности клиента. Это дает возможность решить давно наболевшие проблемы складских запасов и производственных мощностей в обрабатывающей промышленности, обеспечить динамический баланс между производством и сбытом.

В-третьих — обслуживающее производство. Долгое время промышленность в Китае в основном была ориентирована на производство товаров в среднем и нижнем сегменте ценовой цепочки. Сегодня же она стремится

как можно скорее перейти на высокий ценовой сегмент и повышение добавленной стоимости продукции. Ключевой момент преобразования обрабатывающей промышленности — стимулирование перехода от производственной модели к обслуживающей.

В производстве появилась новая тенденция — персонализация и ориентация на обслуживание. На смену традиционной продукции приходит умная продукция, оснащенная функциями распознавания, хранения и передачи данных. При этом потребитель становится профессиональным просьюмером, глубоко вовлеченным в весь процесс производства. Традиционное крупнооптовое централизованное производство все быстрее преобразуется в децентрализованное производство по индивидуальному заказу. Управление полным циклом жизни продукции, комплексная интеграция, генеральный подряд, точное управление цепочкой поставок, интернет-финансы, розничная онлайн-торговля и прочее — все это ускоряет перестройку новой системы отраслевой цепочки ценности.

#### **ПУТЬ К НОВЫМ ПРЕИМУЩЕСТВАМ В МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНКУРЕНЦИИ**

Интеграция интернета и производства меняет инфраструктуру, способы производства, условия конкуренции.

Во-первых, облачные вычисления и интернет постепенно превращаются в новую инфраструктуру — основу для развития промышленности.

Применение промышленных больших данных и индустриальных приложений создает потребность в облачных технологиях для промышленности. В производство постепенно внедряются широкополосная сеть, IP и мобильные технологии, а сетевые, интеллектуальные машины и оборудование становятся важным фактором новой производственной системы.

Во-вторых, все более очевидной становится основополагающая роль программного обеспечения в поддержке и состоянии производства. Автоматизированное проектирование и моделирование, производственная исполнительная система, управление полным циклом продукции и другое промышленное ПО переформируют саму работу отрасли. Промышленная продукция, бизнес-процессы предприятий, способы производства, новые возможности, бизнес-модели и отраслевая экосреда переопределяются заново.

В-третьих, в каждой стране отраслевая конкуренция фокусируется на создании экосистемы умной промышленности. Интернет и другие новые технологии объединяют в производственном процессе людей, машины, оборудование, продукты и пр. Такая среда способствует формированию общности интересов, побуждает к совместному преодолению трудностей, сотрудничеству в сфере стандартизации, адаптации возможностей, совместной разработке правил и норм. В этих процессах задействовано много аспектов: производство, сетевые компоненты, программное обеспечение, микросхемы, решения и пр. Ассоциация участников промышленного интернета, платформа концепции «Индустрия

4.0» становятся инициаторами, промоутерами, формирователями производственной экосреды, и их положение постоянно укрепляется и усиливается, зарождаются и формируются новые правила конкурентной борьбы.

## **ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ЗАДАЮТ ГИГАНТЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Гиганты глобальной промышленности ускоряют ее цифровизацию, а такие международные корпорации, как GE, Siemens и др., борются за первенство в платформах больших данных в индустрии и производственной экосреде.

### **GE ЗАПУСКАЕТ ПЕРЕХОД НА ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

#### **► GE первым выдвигает идею промышленного интернета**

В феврале 2012 г. Барак Обама, занимавший пост президента США, объявил о реиндустриализации. Через восемь месяцев после этого компания GE первой выдвинула идею промышленного интернета. Реализация этой идеи запустила девять проектов в таких областях, как авиация, нефтегазовая промышленность, перевозки, медицина, энергетика и пр. Промышленный интернет — это открытая глобальная сеть, способная органично объединить людей, большие данные и датчики, преодолеть ограничения разума и машин, внедрить в промышленное производство сетевые, интеллектуальные и сервисные технологии.

В марте 2014 г. GE совместно с четырьмя другими отраслевыми гигантами — AT&T, Cisco, IBM и Intel — создала Ассоциацию участников промышленного интернета, предопределив будущее обрабатывающей промышленности. Миссия ассоциации — преодолеть отраслевые и региональные технические барьеры, ускорить полную интеграцию между физическим и виртуально-цифровым миром. Сегодня это одна из самых влиятельных международных организаций, в которой уже более 260 членов, включая практически всех лидеров в сфере промышленного интернета: Microsoft, Hewlett-Packard, Accenture, Huawei, Bosch, EMC, SAP, Siemens и т. п.

Кроме того, после начала сотрудничества между Ассоциацией промышленного интернета и платформой «Промышленность 4.0» в 2016 г. были официально признаны такие понятия, как промышленный интернет и четвертая промышленная революция, при этом промышленный интернет стал более обширным понятием, включившим в себя четвертую промышленную революцию.

#### **► Predix: создание операционной системы в сфере промышленности**

В 2013 г. компания GE выпустила платформу анализа больших данных для промышленности — Predix, а в 2015 г. открыла ее для производственных предприятий по всему миру. В октябре 2015 г. General Electric Digital Corporation взяла на себя все внутренние функции, связанные с цифровыми технологиями.

Компания свела воедино программное обеспечение и аналитические техники со своей промышленной продукцией, поставив цель к 2020 г. войти в десятку крупнейших в мире компаний по программному обеспечению.

Объединив машины, данные и людей, платформа Predix позволяет классифицировать, упорядочивать, получать и анализировать различные данные по единому стандарту для технологий облачных вычислений и больших данных. Инженеры могут по требованиям собственных предприятий разрабатывать на ней программы и приложения. Сверху могут налагаться различные функции: распределенные вычисления, анализ больших данных, управление активами, связь в режиме M2M (машина — машина), мобильность.

Иногда Predix можно поставить в один ряд с операционными системами iOS и Android. GE планирует создать для этого экосистему в промышленном интернете. На таком фундаменте созданы магазины приложений, магазин GE, ориентированный на промышленные приложения.

#### **ПРОМЫШЛЕННЫЕ ГИГАНТЫ ЛИДИРУЮТ В СФЕРЕ ОБЛАЧНЫХ ПЛАТФОРМ**

Помимо GE, промышленные облачные платформы удалось запустить немецкой и китайской компаниям: Siemens выпустила MindSphere, а Haier — COSMOPlat. MindSphere создала фундамент для цифрового обслуживания заводов Siemens. Haier сейчас создает COSMOPlat — это первая в Китае и самая крупная инновационная платформа промышленного интернета собственной разработки. Она обладает спецификой платформы и, помимо обслуживания объединенных заводов Haier, уже начала предоставлять производственным предприятиям социальные услуги. Благодаря ей пользователи могут непосредственно участвовать в целом процессе крупномасштабного производства под заказ. Платформа предоставляет восемь основных услуг: решения для крупномасштабного производства под заказ, сервисы больших данных, совместное производство с использованием сетей, базы знаний, услуги контроля и сертификации и пр.

#### **УСПЕШНЫЕ ПРИМЕРЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ «ИНТЕРНЕТ + ПРОИЗВОДСТВО» В КИТАЕ**

Обрабатывающая промышленность — главная арена развития цифровой экономики, суть и главная трудность программы «Интернет+». Ряд инновационных промышленных предприятий, таких как Red Collar, Bao Steel, Changan, Haier, активно исследуют пути перехода на цифровые технологии и добились в этом заметных успехов.

#### **ПОШИВ ОДЕЖДЫ: МАСШТАБНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПОД ЗАКАЗ ОТ RED COLLAR**

Компания Red Collar Corporation создана в 1995 г. Это крупное частное предприятие по изготовлению одежды и аксессуаров в среднем и высоком



ценовом сегменте. С 2003 г. Red Collar Corporation открыла собственный завод по производству европейских костюмов, на котором работает свыше 3000 человек и имеется экспериментальная лаборатория. При поддержке таких технологий, как большие данные, интернет, интернет вещей и пр., компания инвестировала 260 млн юаней в исследования комплексных решений по крупномасштабному производству одежды под заказ и экспериментальные работы, где главной задачей стала информатизация заказов с использованием огромной базы данных моделей и фасонов и системы управленческих показателей. Так, посредством автоматизации производства была сформирована уникальная «модель Red Collar», сделавшая компанию образцовым предприятием в китайской промышленности формата «Интернет+».

Успех Red Collar Corporation в изготовлении одежды на заказ радикально и окончательно изменил традиционную модель работы подобных фабрик. Появилась новая парадигма работы предприятия в условиях глубокой интеграции интернета и промышленности. И в перечень основных методов этой парадигмы входят следующие аспекты.

► **Создание промышленной платформы прямых продаж C2M**

На обычном предприятии по изготовлению одежды применяется модель продаж «производитель — оптовик — розничный продавец — потребитель». С одной стороны, себестоимость каждого этапа повышает конечную цену изделия, с другой — производителю трудно оперативно собирать информацию о разнообразных потребностях потребителей. В компании Red Collar было решено с помощью интернет-технологий убрать промежуточные звенья и взаимодействовать с потребителем напрямую, то есть применить модель C2M (Customer to Manufactory, потребитель — производитель). Потребитель входит на платформу C2M через компьютер, мобильный телефон или другой терминал и прямо в режиме онлайн размещает заказ. Предприятие выполняет его без необходимости складировать продукцию и материалы. Это позволяет давать потребителям максимальные скидки и не делить на всех издержки производства, складирования и продажи. При этом для самого предприятия себестоимость изготовления под заказ обходится всего на 10% выше, чем серийное производство, однако доход вырастает более чем вдвое.

► **Производство продукции под заказ**

Изготовление продукции под заказ обычно плохо сочетается с высокой эффективностью. Чтобы сделать свое крупномасштабное производство под заказ эффективным, компания Red Collar внедрила в производственный процесс средства информатизации. Заказчики по интернету выбирают ткань, фасон, технологию изготовления и прочие параметры, а предприятие принимает заказы в режиме реального времени. Информация поступает в разработанную компанией собственную базу данных, где на ее основе осуществляется

моделирование, после чего обработанная информация автоматически превращается в производственные данные. Затем на платформе C2M формируются задания, которые в виде наряд-заказов передаются на производственный этап. Весь производственный цикл занимает не более семи дней. Каждое изделие сопровождается уникальной электронной этикеткой, на которой отображается весь производственный процесс. На каждом технологическом этапе имеется терминальное оборудование, разработанное Red Collar, которое позволяет скачивать из облака информацию о заказе с этой электронной этикетки. Такая модель позволяет не только удовлетворять потребности индивидуального пошива одежды, но и реализовать крупномасштабное промышленное производство.

### ► Как данные продвигают умное производство

Как компании Red Collar удалось реализовать изготовление под заказ с низкой стоимостью и высокой эффективностью? Секрет успеха кроется в грамотной работе с большими данными. Компания уделяет серьезное внимание разработкам и интеграции данных из множества источников. Прежде всего, из доступных источников формируется база данных. Несколько лет исследовательской работы позволили Red Collar накопить данные об индивидуальных заказах более чем от 2 млн клиентов, включая данные о фасонах, моделях, технологии, дизайне и пр. Затем с помощью уникального количественно-объемного метода «три точки на одной линии» данные преобразуются в 18 зон человеческого тела. Модель систематизируется и формируется на базе 22 категорий данных, затем на компьютере методом 3D-печати для каждого клиента создается уникальный шаблон, для каждой детали одежды — уникальный фасон. В итоге появляется определенный алгоритм, по которому дорабатываются требования, не описанные подробно клиентом, рассчитывается оптимальный процесс пошива одежды.

В настоящее время в систему индивидуального пошива одежды от Red Collar входит более 20 подсистем, которые работают на базе полученных данных. Ежедневно системы автоматически распределяют заказы, делают раскрои, вычисления, объединяют фасоны. При этом информация на протяжении всего производственного процесса передается в электронном виде в реальном времени.

### ► Разворот к потребностям клиента

Суть политики Red Collar — ориентация на удовлетворение потребностей клиента. Компания ушла от прежней структуры, разбитой на департаменты и отделы, и перешла на платформенную модель управления, в центре которой — управление узлами. Центр обслуживания клиентов собирает все данные о потребностях клиентов и передает наряд-заказ на соответствующую позицию, где происходит подготовка необходимых для выполнения

заказа ресурсов. Компания отказалась от кадровой службы, отдела финансов и прочих подразделений, оставив только должности с определенным функционалом. Каждую из них можно комбинировать с другими в зависимости от потребностей клиента, без необходимости принятия решения со стороны отделов или департаментов. Это полностью устраняет барьеры между желаниями клиентов и возможностями производителя, обеспечивает полную клиентоориентированность, резко повышает эффективность принятия решений в частности и производства в целом.

► **Полная загрузка производственных мощностей: SDE помогает предприятиям в преобразовании и модернизации**

Компания Red Collar оцифровала свой успешный опыт в сфере индивидуального пошива одежды, сформировав стандартизированное решение под названием SDE (Source Data Engineering, инжиниринг на базе исходных данных). Такая методология преобразования получила применение и в других отраслях. Для того чтобы ввести нужные изменения на другом предприятии, в частности, разработать ПО под заказ, реорганизовать производственный процесс, дать рекомендации по вопросам управления и оказывать другие услуги, в системы предприятия необходимо внедрить разработки Red Collar. В зависимости от разного уровня вложений через три месяца и больше можно провести модернизацию и повысить эффективность больше чем на 30%, а расходы снизить более чем на 20%. Предприятие сможет перейти на работу без запасов на складе, с высокой прибылью и скоростью оборота, низкой себестоимостью.

В начале 2016 г. Red Collar начала внедрять решение SDE и всего за семь месяцев подписала договоры с 38 предприятиями в сферах пошива одежды, обуви и головных уборов, изготовления мебели, литья, производства косметики, электроприборов и пр.

► **Стоимость и эффективность**

Наладив прямую связь с потребителем через интернет, Red Collar Corporation реализовала модель пошива одежды по индивидуальному заказу «одним щелчком мыши», сократив срок выполнения заказа с 20–50 рабочих дней до семи. Так компания не только внедрила крупномасштабное производство без посредников и складов готовой продукции, но и сделала так, чтобы услуги индивидуального пошива дорогостоящей одежды стали доступны для всех слоев населения и превратились в продукт массового потребления.

Red Collar стала одним из флагманов революционного развития производства. Сейчас мощности предприятия составляют 3000 комплектов (или штук) одежды индивидуального пошива в день. В 2015 г. операционный доход от пошива одежды составил 3,7 млрд юаней, в том числе доход от индпошива с применением интернета, а чистая прибыль выросла более чем на 130% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, рентабельность превысила 25%.

## **СТАЛЬ: БАОШАНЬСКАЯ СТАЛЕЛИТЕЙНАЯ КОМПАНИЯ (BAOSTEEL) ОБСЛУЖИВАЕТ ВСЮ ОТРАСЛЕВУЮ ЦЕПОЧКУ**

Baosteel — один из лидеров сталелитейной промышленности. В условиях избытка производственных мощностей и мизерной прибыли компания исследует новые пути развития. Ей удалось найти три основных направления к преобразованию — «от стали к материалу», «от производства к обслуживанию» и «от Китая ко всему миру» — и реализовать стратегию «одного тела и двух крыльев», где тело — сталелитейная отрасль, а два крыла — «зеленое» умное производство и экологическая система обслуживания сталелитейной отрасли. Компания Ouyeel — пример внедрения экосистемы обслуживания. Сегодня она считается классическим образцом перевода сталелитейных предприятий на интернет-технологии, помогает Baosteel перейти от конкурентоспособности по продукции к конкурентоспособности в отраслевой цепочке, от производственного предприятия к предприятию обслуживающего типа.

### **► Ouyeel**

Долгое время в сфере торговли сталепрокатом было множество проблем. Это информационная асимметрия, высокая стоимость оборота, снижение эффективности товарооборота, развал среды доверия в торговле сталью, игнорирование средних и малых конечных потребителей, трудности быстрого реагирования на индивидуальные потребности и пр. Baosteel прикладывала серьезные усилия, чтобы найти пути решения этих проблем, обрести преимущества в отрасли и повысить прибыль. 13 февраля 2015 г. Baosteel и Baoshan Iron and Steel Co., Ltd совместно инвестировали 2 млрд юаней в создание Ouyeel — акционерной компании с ограниченной ответственностью. Целью новой компании было создание отраслевой экосистемы обслуживания с платформой электронной торговли в центре отраслевой цепочки с опорой на интернет, интернет вещей, большие данные, мобильный интернет и другие новые технологические средства. Новая экосистема, образованная множеством участников, должна была обеспечивать взаимовыгодное существование, перестроив операционные звенья всего процесса в отраслевой цепочке, и в конечном итоге преобразовать всю отрасль.

### **► Способы и особенности работы Ouyeel**

**Быстрый старт с опорой на стратегические преимущества Baosteel.** Стратегические активы, накопленные за долгие годы работы Baosteel, создали прочный фундамент для развития новой компании Ouyeel. Во-первых, это преимущества профессиональной специализации, которые помогают быстрому расширению в отрасли. Будучи самым конкурентоспособным в Китае объединенным сталелитейным предприятием, Baosteel обладает возможностями системного обслуживания в области производства стали, технических исследований и разработок, информационного обслуживания, сети маркетинга, финансов и пр.

Эти ресурсы позволяют Ouyeel расширить свои виды деятельности. Во-вторых, преимущества всестороннего развития отрасли способствуют быстрой интеграции ресурсов в отраслевой цепочке. Опыт Baosteel, накопленный за последние 40 лет работы, позволяет Ouyeel быстро объединять на онлайн-платформе лучших поставщиков, производителей стали, логистические компании, продавцов и прочих участников, находящихся вверху и внизу отраслевой цепочки, а также обширные офлайн-ресурсы. Используя бренд Baosteel, 7 мая 2015 г. Ouyeel получила кредитный лимит от Строительного, Торгово-промышленного и других 15 банков в размере 162,7 млрд юаней, создав материальную базу для расширения финансового обслуживания.

**Формирование интегрированной онлайн-системы обслуживания в сфере оборота стали на базе электронной торговли в отраслевой цепочке.** Постепенно Ouyeel расширила отраслевую цепочку, включив в нее разную продукцию, регионы и услуги, создав интегрированную онлайн-систему обслуживания. Центром ее стала онлайн-платформа электронной коммерции, которая объединила в себе информацию, расчеты по операциям, логистику и хранение, обработку и доставку, техническое обслуживание, финансовые услуги, данные и другие функции.

**1. Старт в электронной коммерции.** Сделав акцент на торговле продукцией, Ouyeel сформировала кластер торговых платформ в отраслевой цепочке:

- главная платформа торговли сырьем;
- платформа торговли для химической промышленности;



**Рис. 6-1.** Экосистема Ouyeel в отраслевой цепочке

Источник: Первый исследовательский институт электроники Министерства промышленности и информатизации

- платформа для закупки оборудования и запчастей;
- платформа для торговли сталелитейной продукцией;
- платформа оборота товаров и пр.
- кластер охватывает полный цикл жизни продукции — от сырья до товара, от товара до использования, от использования до переработки и повторного использования.

**2. Логистика как основа.** Для логистики в сталелитейной области была создана отдельная платформа, задача которой — предоставить отрасли стандартизированный, высококачественный информационный продукт. Для продавцов сталелитейной продукции, конечных потребителей, перевозчиков, операторов складов и других участников отрасли на платформе были реализованы такие функции, как объединение бизнес-операций, ценовая конкуренция в логистике, диспетчеризация перевозок, транзакции и платежи, финансовое регулирование и различные комплексные логистические решения.

**3. Развитие с упором на финансы.** Получив лицензии на оказание трех видов финансовых услуг — осуществление платежей, услуги ломбарда и факторинг, компания запустила платформу финансовых интернет-продуктов. Это платежи и расчеты, управление финансами, финансирование цепочки поставок, векселя, ломбард и пр. Задача этих инструментов — полная поддержка операционной деятельности Ouyeel в замкнутом цикле.

**4. Технологии как специфика.** С одной стороны, компания смогла впервые в стране производить онлайн-операции по разрезке и разгрузке, раскрою и обработке под давлением и другие операции по обработке сырья, а с другой — использовать накопленный Baosteel за много лет технический опыт для предоставления клиентам полного спектра знаний в сталелитейной сфере и удобные технологические решения, сформировать уникальные методы обслуживания.

**5. Расширение через информацию.** На платформе информационного обслуживания удалось объединить базы знаний по всей отрасли металлургической промышленности и создать комплексную систему индивидуального обслуживания. На платформе собирается информация, предложения, консультации, обучающие семинары, которые могут быть использованы для проработки комплексных решений под индивидуальные потребности пользователей в информации.

Используя громадные информационные ресурсы, накопленные в системе обслуживания, информационная платформа позволяет хранить и использовать данные, заниматься адресным маркетингом, прогнозировать потребности, цены, оптимизировать логистику.

Ориентируясь на открытое сотрудничество и офлайн-поддержку по всей отраслевой цепочке, Ouyeel не ограничивается обслуживанием Baosteel. Она идет дальше, становится внешней платформой, обслуживающей всю сталелитейную промышленность — от операционной деятельности до инвестирования в акции.

Через гипермаркеты, специализированные магазины, союзы онлайн-торговли и другие способы сотрудничества компания привлекает разные субъекты хозяйственной деятельности, расположенные выше и ниже по отраслевой цепочке. Платформа быстро объединяет ресурсы от поставщиков из разных подразделений, растет ее влияние и успех. К сотрудничеству по акционерным правам привлекаются сталеплавильные заводы, предприятия по торговле сталью, логистические компании и прочие стратегические инвесторы, которые могут вести совместное строительство и иметь общий доступ к отрасли. Поэтому комплексная сеть поддержки создается не только для онлайн-системы обслуживания, но и для офлайн-сектора: продукции, складского хранения, логистики, обработки и т.д. Таким образом происходит реорганизация всех участников отрасли, формируется экосистема обслуживания, объединяющая онлайн- и офлайн-секторы, активизируется сотрудничество участников выше и ниже по отраслевой цепочке, крупного, среднего и малого бизнеса, объединяя четыре потока: грузы, товары, информацию и финансы.

#### ► Успех развития Ouyee1

Меньше чем за два года Ouyee1 практически завершила формирование начальной стратегии. За 10 месяцев до 2016 г. совокупный объем торговли Ouyee1 составил 24,24 млн тонн, максимальный объем продажи за день вышел на уровень 497 тонн; объем платежей по расчетам превысил 84,4 млрд юаней, что на 48,3% больше, чем за весь 2015 г. Оборот средств на финансовой платформе достиг 11,81 млрд юаней, что на 689% больше, чем за весь 2015 г. На июнь 2016 г. на 1000 складов по всей стране была внедрена система складского управления Bao Ying Tong, создана первичная специализированная офлайн-сеть для системы обслуживания Ouyee1 и логистической нейронной сети.

При этом Ouyee1 также внесла свой вклад в оптимизацию и инновационное развитие отраслевой цепочки сталелитейной промышленности. Через платформу электронной коммерции был реализован масштабный обмен информацией, устранена информационная асимметрия в торговле сталью, удалось добиться прозрачности оборота продукции во всей отраслевой цепочке, снизить стоимость операций. Посредством оптимизации сети складов и логистики компания смогла обеспечить эффективное взаимодействие и интеграцию логистических ресурсов, снизить стоимость логистики, поднять эффективность перевозок. С помощью доставки обработанной продукции и специализированных технических услуг были решены такие проблемы средних и малых конечных потребителей, как нехватка собственных технических возможностей, неспособность удовлетворять неограниченные индивидуальные запросы. Появилась возможность через взаимодействие между информационной и финансовой платформой быстро реагировать на индивидуальные финансовые потребности участников отраслевой цепочки, сформировать

многоуровневую структуру финансового обслуживания, перестроить систему доверия в сталелитейной промышленности.

### ► Проблемы и ожидания

Хотя Ouyeel уже сформировала в сталелитейной отрасли первичную интегрированную систему обслуживания, разные бизнес-сегменты в ней все еще слабо связаны. Укрепление этих связей и обеспечение обмена данными и ресурсами станет ключевым моментом использования преимуществ экосистемы Ouyeel.

Постепенно решается проблема оборота стали, открытости и совместного доступа к информации в отраслевой цепочке Ouyeel. Это углубит сотрудничество между звеньями вверху и внизу отраслевой цепочки, а также посредством пользовательских терминалов поможет серьезно реформировать сталелитейное производство и обработку, чтобы в реальном времени динамически и гибко реагировать на потребности конечных пользователей и обеспечивать инновационное развитие всей отрасли.

### АВТОМОБИЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ: ИННОВАЦИИ CHANGAN

Changan — китайский автопроизводитель. История компании насчитывает 155 лет, из них 34 года приходится на производство автомобилей. Сегодня у компании по всему миру действует 12 производственных баз, 32 завода по производству машин и двигателей. Changan входит в четверку крупнейших в Китае автопроизводителей, ей принадлежит новый рекорд по объему продаж и производства — миллион пассажирских автомобилей. Поставив перед собой амбициозную цель стать мировым производителем первоклассных машин, Changan приняла решение вести собственные разработки. Для этого 5% от годовой выручки с продаж компания направляет на исследования и разработки и перешла от заимствования, изучения и освоения технологий к совместным исследованиям и разработкам с опорой на собственные силы, а затем — к полностью самостоятельным инновациям. Восемь лет подряд — с 2009 по 2015 гг. — компания получала награды за самый большой научно-технический и исследовательский потенциал в китайском автомобилестроении.

### ► Основные методы

**Интеграция глобальных ресурсов с опорой на собственные возможности и получение множества преимуществ.** Используя преимущества в технологиях и привлекая квалифицированный персонал отовсюду, Changan создала глобальную систему исследований и разработок, состоящую из исследовательских институтов в разных странах. Цель — использовать ресурсы и сильные стороны каждой страны, взаимное дополнение преимуществ. Так, в Турине, Италия, был открыт исследовательский центр дизайна и моделирования, в Йокогаме, Япония, — исследовательский центр внутренней отделки, в Ноттингеме,

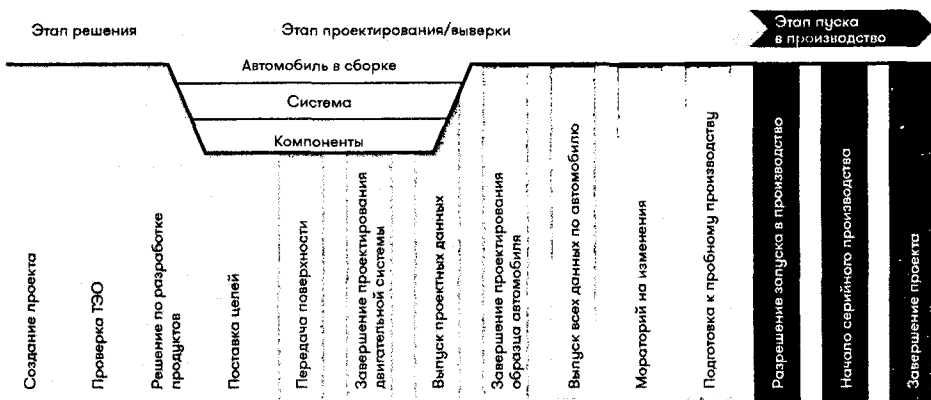


Великобритания, — исследовательский центр динамических расчетов, в Детройте, США, — исследовательский центр проектирования шасси, а также пять исследовательских центров в Китае — в Чунцине, Шанхае, Пекине, Харбине и Цзянси.

Changan тщательно отслеживает рабочие процессы, строго контролирует исследования и разработки, непрерывно суммирует и анализирует полученные данные, а также использует международный передовой опыт. В результате была создана единая комплексная система исследовательских процессов 4 + 1, в которой интегрированы новейшие технологические разработки платформ, продукции, техническая документация. Система помогает решить такие ключевые вопросы, как «что делать» и «как делать» в процессе исследований и разработок, обеспечение полного контроля рисков, стоимости, качества и эффективности.

Кроме того, главной задачей системы становится разработка новой продукции, охватывающая весь жизненный цикл изделий. Определены стандарты, циклы и этапы разработки, установлены 14 основных этапов и условий их приемки. Создана трехуровневая система рабочих процессов, которая состоит из схемы синхронизации, схемы рабочих процессов и документации.

**Изменение структуры, синхронное продвижение разнонаправленных исследований и разработок.** Для создания высокоэффективной исследовательской организации, ориентированной на потребности рынка и клиентов, для гарантии успешного соблюдения рабочих процессов в ходе разработок Changan провела поэтапную реформу своего исследовательского подразделения. При переходе от структуры со слабой матрицей к организации с сильной матрицей сформировалась архитектура с одной горизонталью и двумя вертикалями, где горизонталь — это повышение профессиональных возможностей, а вертикаль — разработка продукции и общие основные технические исследования. При



**Рис. 6-2.** Разработка продуктов Changan — основные этапы

Источник: Первый исследовательский институт электроники Министерства промышленности и информатизации

этом многочисленные проектные исследования, специальные технические и общие основные технические изыскания могут вестись одновременно. Для формирования сильной матрицы компания создала систему ответственности главных инспекторов по проектам. Они подписывают техническое задание и доверенность, дают разрешения на расходование средств на исследования, выдают разрешения на закупки, оценивают рабочую эффективность и пр. Все это помогает поднять эффективность исследований и разработок.

**Создание платформы, совместное содействие онлайн-исследованиям и разработкам.** Для того чтобы исследовательские центры по всему миру могли взаимодействовать друг с другом, пользоваться едиными данными и поставщиками, компания создала глобальную распределенную онлайн-платформу и механизм для совместных исследований и разработок.

### **1. Создана система PDM (управление данными о продуктах) для использования данных в исследованиях и разработках**

Компания Changan приступила к внедрению системы PDM еще в 2003 г. и постепенно создала глобальную распределенную архитектуру взаимодействия. В частности, в Чунцине был установлен главный сервер PDM, отвечающий за управление всеми пользовательскими аккаунтами в сети, правами и пр., а также за контроль над всеми проектными данными. В исследовательских институтах других городов были развернуты подчиненные серверы PDM для хранения проектных данных этих институтов. Между системами в разных городах установили маршрутизаторы, межсетевые экраны, VPN или выделенные сети, которые обеспечивают безопасное межсетевое соединение с применением технологий шифрования, аутентификации, контроля доступа и пр.

За годы работы постепенно дорабатывались, улучшались механизмы управления исследованиями, разработками на базе системы PDM с применением данных, собираемых от множества разных объектов и пользователей. Во-первых, это механизм исследовательской онлайн-работы и другие стандарты онлайн-исследований и разработок. На этапе выработки решения проектировщик деталей работает в специализированном трехмерном ПО САПР и периодически сохраняет данные в систему PDM. После завершения проектирования данные проверяются и вводятся в систему, где их обновляют и утверждают главный системный инженер и другие специалисты. Затем все детали публикуются. На этапе запуска в производство добавляются проверочные данные, которые после проверки и подтверждения используются для корректировок в проекте. Так обеспечивается единство данных и взаимодействие всех участников процесса на их основе.

Второе — использование пользовательских прав в виде окна для многостороннего управления данными. По мере того как исследования и разработки охватывают все больше областей, управление данными Changan включает в себя производственные базы и партнерское сотрудничество. Например, для поставщиков реализован механизм полномочий: поставщики

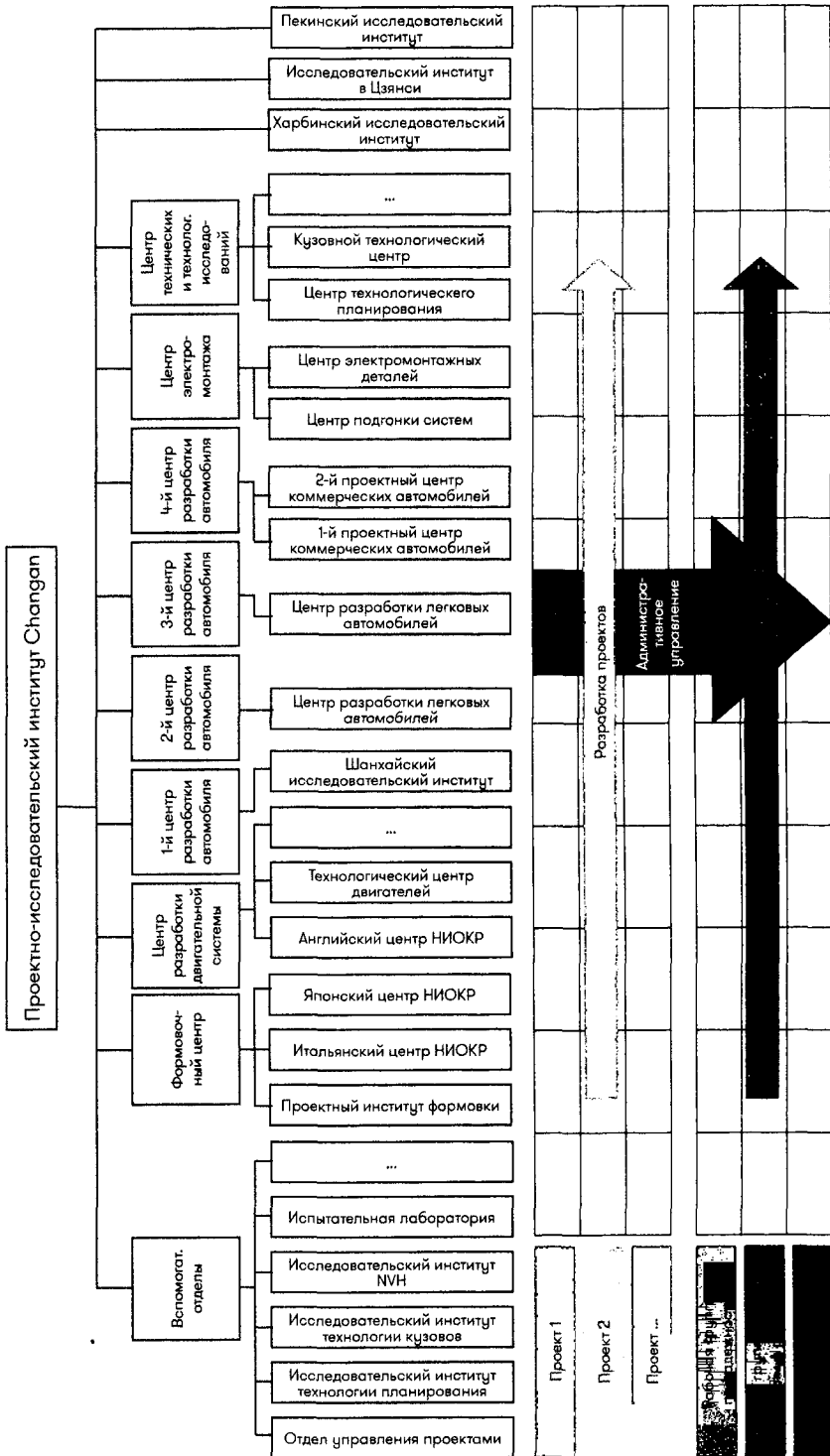


Рис. 6-3. Схема матричного управления проектом Changan

делятся по уровням и подсистемам, а основные поставщики даже имеют прямой доступ к системе PDM. Обычные поставщики обмениваются данными через систему распределения, а те, кто не входит в нее, получают их по почте. Так реализуется общий доступ к внутренним и внешним данным предприятия и взаимодействие в цепочке поставок в рамках исследований и разработок.

## **2. Усиление информатизации, высокоэффективные исследования и разработки**

Чтобы эффективно решить ряд ключевых проблем в узких местах и повысить уровень НИОКР, Changan усилила информатизацию во всех сферах.

Во-первых, активное применение цифровых технологий для создания новой продукции делает исследования и разработки намного более эффективными. Для цифровизации используется более 50 видов различных программ — всего свыше 1000 наименований. Кроме того, ведется масштабная работа по вторичной разработке программных средств для цифровизации, внедряются стандартизированные процессы проектирования, которые позволяют более эффективно интегрировать методы, стандарты и нормы проектирования в программное обеспечение и преобразовать их в корпоративную базу знаний.

Во-вторых, создание мощной и высокопроизводительной системы вычислений. После оптимизации общая мощность платформы Changan — одной из основных систем поддержки исследований и разработки автомобилей — превысила 100 000 операций в секунду. Теперь в ней можно производить длительные вычисления при полной нагрузке. Помимо увеличения количества разновидностей программного обеспечения для компьютерного моделирования, обеспечивается поддержка анализа прочности и столкновений, моделирования многофакторной динамики, анализа поля ошибок в сборке, работы двигателя, системы кондиционирования воздуха и пр.

В-третьих, заимствование и распространение облегченных технологий, внедрение визуализации исследований и разработок. Чтобы оперативно следить за ходом проектирования, узнавать о рисках проекта, Changan заимствовала облегченную технологию DMU (цифровой макет). Она автоматически преобразует хранящиеся в системе PDM числовые модули специализированного ПО для трехмерного проектирования в облегченный формат данных (всего лишь 1/10 от первоначального размера файла). Тем самым была решена техническая проблема совместимости разнородных данных, согласованности автомобилей в сборке и двигателей в разных системах координат и пр. Появилась возможность просматривать разработанные и визуализированные образцы моделей автомобиля в реальном времени, чтобы обеспечить возможность совместной работы различных подразделений, специализаций, регионов в тесном взаимодействии.

### ► Успехи развития

За годы работы и обширного многостороннего сотрудничества Changan овладела большинством основных технологий в сфере исследований и разработок автомобилей, успешно внедрила ряд собственных достижений: Xingguang 4500, Benben, Jiexun, Zhixiang, Yuexiang, Ruichi, Yidong, Ounuo, Ouliwei, Oushang и пр. Если говорить об автомобилях на новых источниках энергии, то компания зарегистрировала свыше 30 патентов, добившись прорывов в таких областях, как гибридные автомобили, подключаемые компоненты и электромобили. В сфере умных автомобилей уже освоено свыше 60 интеллектуальных технологий из трех категорий: интеллектуальный интернет, интеллектуальный обмен, интеллектуальное управление. Особого внимания заслуживает испытание беспилотного автомобиля Changan с высокой степенью автономности, проехавшего 2000 км — рекорд пробега беспилотного автомобиля от китайского автопроизводителя.

Рост числа исследований и разработок приносит прямую выгоду бренду. С января по август 2016 г. объем продаж корпорации Changan составил 1,901 млн — на 5,2% больше аналогичного периода прошлого года. Было продано 1,088 млн автомобилей марки Changan — на 5,8% больше прошлого периода, и на полмесяца раньше, чем в 2015 г., перевалило за миллион. Компания лидирует в Китае по объемам продаж пассажирских автомобилей — 784 000, на 17,8% больше, чем за прошлый период.

### ► Перспективы

С быстрым проникновением интернета и информационных технологий система исследований и разработок Changan будет расти вглубь и вширь. Интернет позволит привлекать широкую массу потенциальных пользователей к совместному участию в проектировании и разработке продукции, что даст возможность поднять качество восприятия, стимулировать инновации продуктов. Будет создана платформа совместных разработок, охватывающая управление циклом жизни продукции, которая расширится от «совместных разработок на базе PDM» до «совместных разработок на базе PLM (управления циклом жизни продуктов)», и это позволит всесторонне реализовать интеграцию исследований, разработок и производства.

### **БЫТОВАЯ ТЕХНИКА: ЭПОХАЛЬНЫЕ ПЕРЕМНЫ НАIER**

Более чем за 30 лет инновационного развития компания Haier из маленького завода в коллективной собственности, балансирующего на грани закрытия, превратилась в первый в мире бренд крупногабаритной бытовой техники. Оценив достоинства стремительного развития интернета, Haier стала активно переходить на интернет-технологии. Компания трансформировала стратегические направления, модели управления, системы исследований и разработок, производства, обслуживания, культивирования предпринимательства

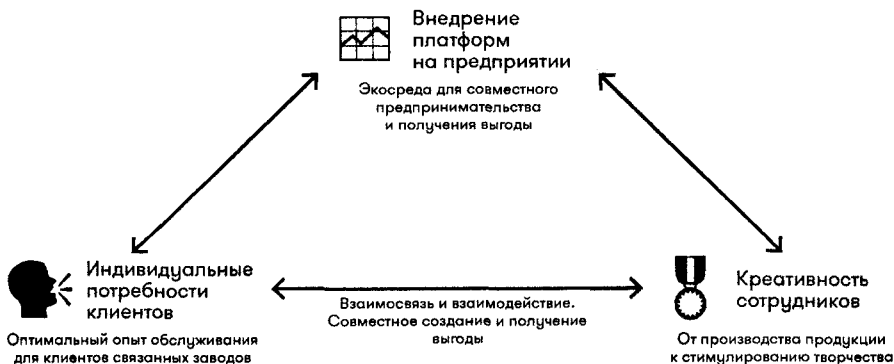
и из предприятия по производству обычной бытовой техники превратилась в открытую платформу разработки, создала производственные отношения нового типа между предприятиями, сотрудниками, пользователями и партнерами на базе интернета.

► **Новые требования эпохи: реализация интернет-стратегии**

С самого начала своего основания (1984) и до нынешнего дня корпорация Haier стремится максимально соответствовать ожиданиям пользователей. Компания прошла четыре этапа развития: становление бренда, диверсификация, выход на мировой рынок, глобализация. Чтобы реагировать на реалии эпохи интернета, принимать вызовы и использовать новые возможности, в 2012 г. Haier полностью вышла в интернет. Для этого были приняты три принципа: «предприятие без границ», «руководство без руководителей», «цепочка поставок без посредников». А в 2014 г. появились «доверие как основа», «корпоративные платформы, креативность персонала, индивидуальный подход к пользователям» (см. рис. 6-4). Таким образом, предприятие ввело принципы интернет-мышления в производственную организацию и на каждый уровень операционного управления. Компания превратилась в своего рода интернет-узел, дающий возможность взаимодействовать и обмениваться различными ресурсами, чтобы вместе с партнерами создать коммерческую экосистему, ориентированную на пользователя, а каждому участнику обеспечить взаимную выгоду и добавочную стоимость.

► **Новая модель управления: полная активизация предприятия**

Для быстрого реагирования на развитие сетей Haier провела глубокую реформу модели управления.



**Рис. 6-4.** Переход Haier на сетевую стратегию

Источник: Первый исследовательский институт электроники Министерства промышленности и информатизации

Компания создала модель, объединяющую людей и заказы в одну систему, сформировала механизм стимулирования инвестиций, платформу выплаты заработной платы покупателями и другие средства. Это разрушило традиционную бюрократическую модель управления, объединив работников и клиентов, превратило традиционного «авианосца» в бытовой технике в связанную «флотилию». Так предприятие смогло быстро перейти от культуры исполнительской к культуре предпринимательской, от принципа выплаты зарплаты предприятием к принципу выплаты зарплаты покупателями, от производства продукции к стимулированию предпринимательства. Сегодня в Haier больше нет иерархической структуры, а есть только три категории сотрудников — владелец платформы, микровладелец и предприниматель. Те, кто раньше были руководителями департаментов корпорации, теперь стали владельцами платформ, основные функции которых — обслуживание. Работники стали предпринимателями, создателями: теперь они не подчиняются указаниям свыше, а работают непосредственно над созданием ценностей для покупателей. Создатели сообща выбирают микровладельца и вместе с ним образуют микропредприятие, использующее инновационные и предпринимательские ресурсы владельцев платформ и общественности, вместе создают покупательский пул и рынок, формируют экосреду из параллельно связанных платформ.

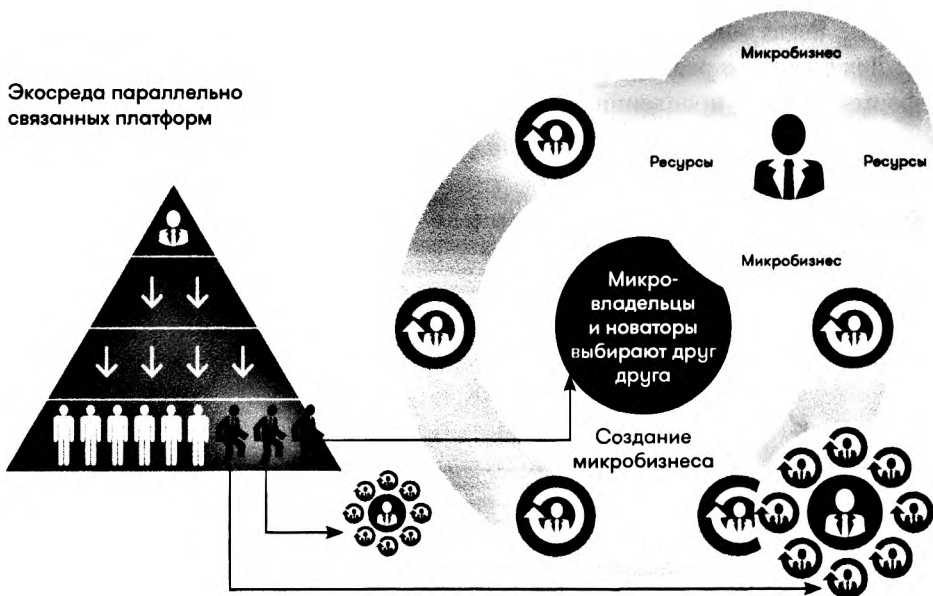


Рис. 6-5. Реформа модели управления Haier

Источник: официальный веб-сайт Haier

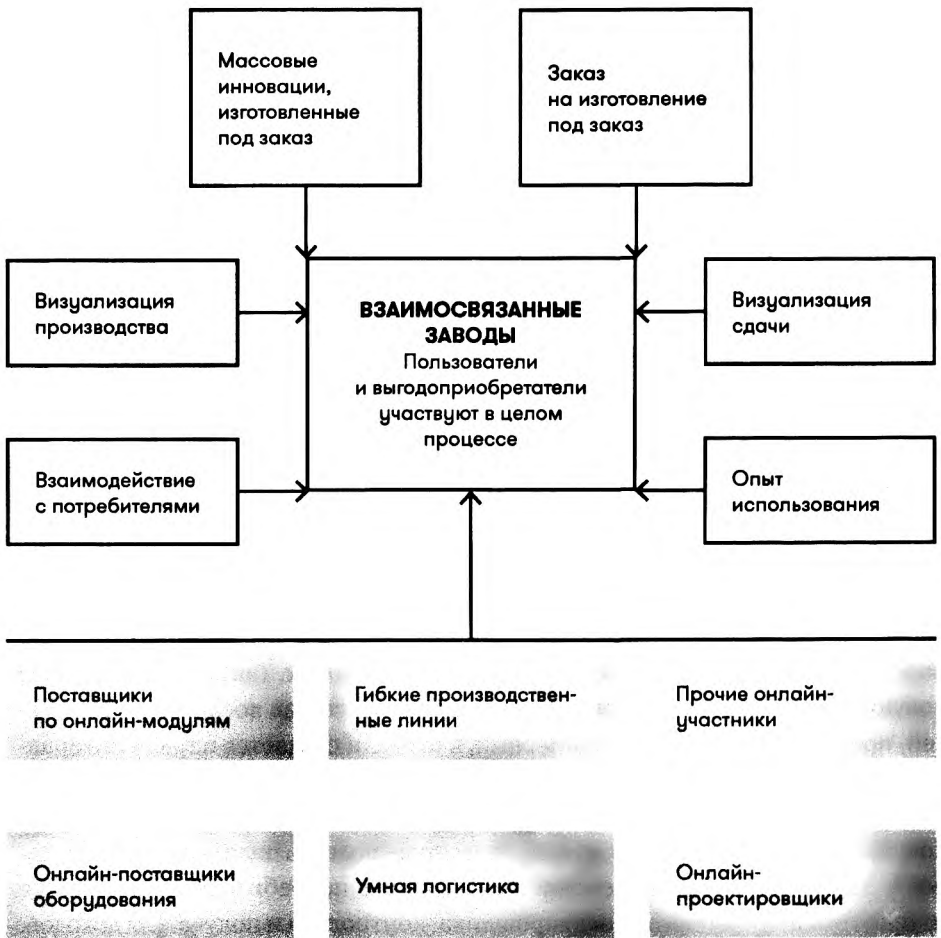
► **Новая система исследований и разработок: глобальная, открытая, инновационная**

Используя видение «мир как мой исследовательский центр», наилучший опыт и практику в области мировых технических инноваций, Haier создала самую открытую в мире инновационную экосистему и платформу Nore для обмена новыми разработками между сообществами. Компания следует концепции открытости, сотрудничества, инноваций, обмена опытом. Все сотрудники обща активно участвуют во взаимовыгодном обмене, который включает в себя патентный пул, разделение сверхприбыли, стимулирование инвестиций и пр., привлекают со всего мира потребителей, технических специалистов, поставщиков решений. Инновационные ресурсы привлекаются со всей отраслевой цепочки, начиная от идеи до прототипирования, разработки технического решения и структуры, быстрого создания модели, пробного мелкосерийного производства и пр. Это позволяет решить проблему ресурсов для инноваций и предпринимательства, для революционных преобразований, постоянно создавать самые передовые в мире разработки и коренным образом менять опыт восприятия потребителем.

► **Масштабное производство под заказ**

Чтобы максимально соответствовать потребностям клиентов, Haier полностью реорганизовала производство, внедрила стандартизацию, модульность, автоматизацию и интеллектуальные технологии. Так компания начала новую эру масштабного производства под заказ, связав воедино потребителей, поставщиков и заводы. Во-первых, в отрасли создается первая интерактивная платформа для адаптации под требования пользователей и массовых инноваций, которая предназначена для сбора индивидуальных требований покупателей. Благодаря таким качествам производства под заказ, как модульность, исключительность и совместное создание, потребитель превращается из простого покупателя в проектировщика, контролера и получателя доходов. Во-вторых, поставщики объединяются в модули на платформе Haida Source и могут напрямую узнавать о потребностях потребителей, вносить поправки в проектирование, исследования и разработку продукции. Благодаря модулям рискованные отношения в традиционной цепочке поставок превращаются во взаимовыгодное сотрудничество. И, наконец, полученные в реальном времени сведения о заказах потребителей используются для автоматической передачи в производство — на производственные линии каждого этапа и всем поставщикам в модуле. Затем продукция производится по модулям и собирается на линии общей сборки. Так реализуется гибкое модульное производство с опорой на данные.





**Рис. 6-6.** Взаимосвязанные заводы Haier

Источник: Первый исследовательский институт электроники  
Министерства промышленности и информатизации

► **Новая экосреда для продвижения, маркетинга и оказания финансовых услуг**

Посредством разнообразных платформ Haier ввела разные формы обслуживания в каждое звено всего цикла жизни продукции, внедрила онлайн-производство обслуживающего типа, работу в сети и синергию, эффективно расширив сферу обслуживания и возможности для создания добавленной стоимости.

Так в 2014 г. Haier выпустила первую в мире операционную систему "умной жизни" U+. Опираясь на технологическую поддержку взаимосвязанных платформ «U + умный дом», «U + облачные сервисы» и «U + анализ больших данных», единые стандарты умных протоколов и полную открытость, совместимость, всю отраслевую цепочку, компания смогла подключить полную линейку такой домашней техники, как бытовые машины и приборы, освещение, шторы, системы безопасности и пр. Это предоставило потребителям полное решение умной жизни и эффективно устранило проблему взаимодействия разных видов умной продукции, разных брендов, разных услуг, существенно расширило номенклатуру продуктов.

Была создана экосреда маркетинга нового типа с тремя платформами электронной коммерции в центре:

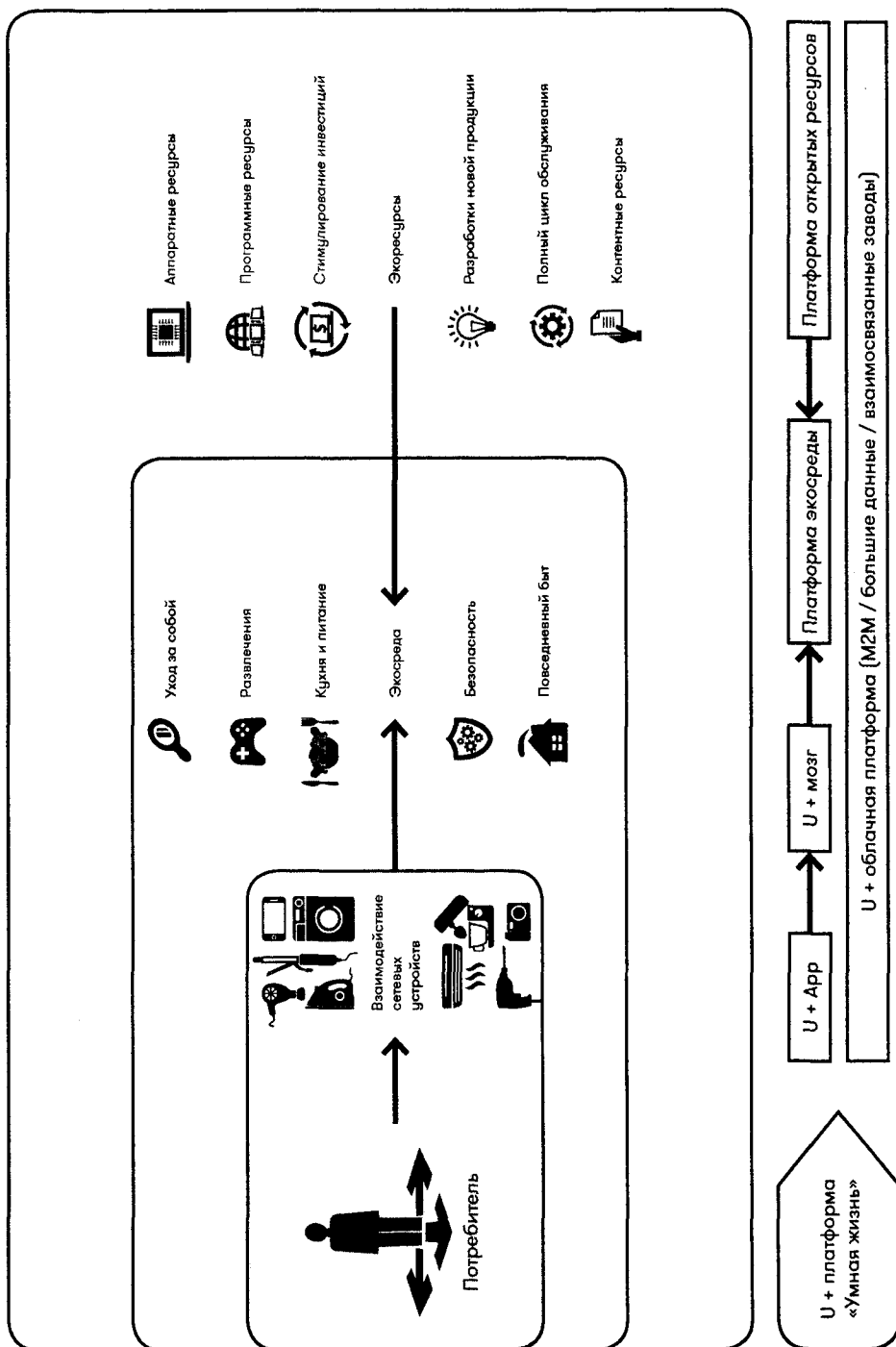
Chengshanghai, специализированная платформа, ориентированная на дилеров и прямые продажи с завода по производству бытовой техники;

Ririshun Shangcheng — предназначена для рынка водоочистителей;

Haier Shangcheng — платформа для продаж «в одном окне» всей линейки бытовой техники Haier.

Кроме того, для логистики и хранения, финансового обслуживания, послепродажной поддержки, онлайн-обучения и других услуг были созданы соответствующие вспомогательные служебные системы, которые оптимизировали управление цепочкой поставок, повысили добавленную стоимость на этапе продаж.

С помощью платформы финансирования, предоставленной холдингом Haier — Hairongyi, была создана экосистема. Опираясь на широкий спектр экосистем собственного производства, Haier внедрила целый ряд платформ, таких как Hairongyi, финансовый лизинг Haier, облачные займы Haier, потребительские финансы Haier, и начала предоставлять разнообразные услуги: финансирование цепочки поставок, потребительское финансирование, финансовый факторинг и другие продукты. Каждой заинтересованной стороне предоставлялись индивидуальные решения. Тем самым был выполнен переход от финансирования продуктов к финансированию экосистемы, появились новые возможности оказания дополнительных услуг на базе продукции.



**6-7** Экосреда Haier «U + умная жизнь»

Источник: Первый исследовательский институт электроники  
Министерства промышленности и информатизации

### ► **Переход от производства продукции к стимулированию предпринимательства**

Haier объединила системы инноваций и предпринимательства, онлайн-новые и офлайн-новые, стимулирующие и инвестиционные, чтобы оказывать предпринимателям комплексные услуги по реализации их предпринимательского потенциала, включая инвестирование, консультирование, обучение, ускорение цепочки поставок и каналов сбыта, рынок, заводы, инновационные технологии и прочее «в одном окне». Для этого она использовала онлайн-платформу Haichuanghui и другие средства, способствующие созданию новых бизнесов, такие как объединенная предпринимательская база Пекинского университета и пр., объединила ресурсы правительственного сектора, каналов продаж, обработки и производства, финансовых услуг и другие ресурсы из разных сфер.

Так была создана новая открытая экосреда предпринимательства Haier.

### ► **Успехи развития**

В сложных условиях сильного спада в макроэкономике, упадка востребованности отечественной бытовой техники Haier смело приступила к глубоким реформам и добилась стабильного роста прибыли и многосторонней синергии. Быстро проявившиеся результаты инноваций дали новую энергию для развития предприятия.

Согласно выпущенному корпорацией Haier «Отчету о рыночных инновациях 2016 года», мировой оборот Haier составил 201,6 млрд юаней, что на 6,8% больше по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года. Прибыль составила 20,3 млрд юаней — на 12,8% больше 2015 г., темпы роста прибыли в 1,8 раз опередили темпы роста дохода. Сегодня на открытой инновационной платформе Nore уже создана глобальная сеть, насчитывающая более 2 млн первоклассных ресурсов. Ежемесячно на ней обмениваются более чем 500 креативными идеями, ежегодно успешно создается свыше 200 инновационных проектов. На платформе Haier уже собрано 3600 ресурсов для стимулирования предпринимательства, 1333 стартапа. Размер венчурного фонда достиг более 12 млрд юаней, успешно выпущены такие новые бренды, как Leisheng, кинотеатр Xiaoshuai, экспресс-доставка Ririshun Lejia, Youzhuwang, Jiawayun и др. Изготовление продукции под заказ тоже переживает взрывообразный рост. В третьем квартале 2016 г. Haier в Циндао было продано 330 000 комплектов такой продукции, что на 667% больше, чем за прошлый период. В будущем сетевые платформы создадут эффект Меткалфа, который с постепенным проявлением увеличит рост маржинальной прибыли. С переходом на новые сетевые технологии перед Haier маячит новый пик, который сделает компанию настоящим лидером и первопроходцем в отраслевых интернет-технологиях.

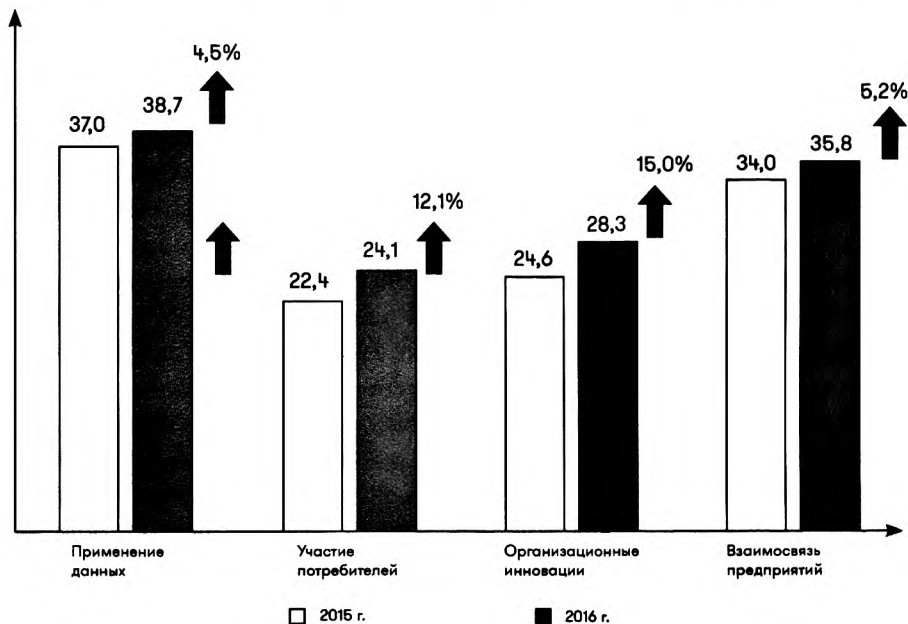
## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ КИТАЯ

### ПЕРВЫЕ УСПЕХИ ЦИФРОВИЗАЦИИ

В последние годы обрабатывающей промышленности Китая удалось добиться первых успехов в цифровизации. В отрасли заметно вырос уровень распространения интернета. По данным Альянса современного обслуживания для интеграции информатизации и индустриализации (Contemporary Service Alliance for Integration of Informatization and Industrialization), в 2016 г. показатель внедрения интернета на китайских производственных предприятиях составил 32,7, что на 7,5% больше по сравнению с показателем 30,4 в 2015 г. По сравнению с 2015 г. также выросли такие составляющие этого показателя, как применение данных, участие потребителей, организационные инновации и взаимодействие между предприятиями. Рост уровня организационных инноваций составил 15%. Все больше предприятий начинает понимать, насколько важны организационные преобразования для перехода на цифровые технологии (как показано на рис. 6-8).

### ВЫЗОВЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В отличие от развитых стран мира, которые сначала прошли индустриализацию, а затем информатизацию, в Китае волна информационных технологий пришла в то время, когда индустриализация еще не была завершена.



**Рис. 6-8.** Показатели внедрения интернета на предприятиях в 2015–2016 гг.

Источник: Альянс современного обслуживания для интеграции информатизации и индустриализации

Поэтому перед обрабатывающей промышленностью и всей страной на этапе цифровизации стоят две исторические миссии: завершение индустриализации и ускорение информатизации.

► **Зависимость технологий от человека**

Несмотря на колоссальные масштабы, в обрабатывающей промышленности Китая недостаточно возможностей для собственных разработок — она сильно зависит от внешних передовых технологий и оборудования. Система инноваций в этом секторе промышленности имеет слабые возможности управления производством, обучения и исследований в разных отраслях и сферах. В ней сильны структурные противоречия между спросом и предложением технологий, явный недостаток последнего, невысокое качество, а множество имеющихся научно-технических достижений трудно применить напрямую в производстве. Промышленность испытывает недостаток важных технологий с правом интеллектуальной собственности, а те, что есть, не имеют условий для системного применения. Зависимость ключевых технологий от человека ограничивает и сдерживает преобразования и модернизацию традиционных и развитие новых отраслей.

► **Нехватка многопрофильных специалистов**

Внедрение цифровых технологий в обрабатывающую промышленность приводит к острой нехватке специалистов, которые владеют не только интернет-технологиями, но и отраслевой профессиональной компетенцией. Промышленным предприятиям не хватает профессионалов в таких информационных технологиях нового поколения, как облачные вычисления, большие данные и пр., а предприятия, занимающиеся программным обеспечением для интернета, в большинстве своем не разбираются в промышленных процессах и операциях. Нехватка многопрофильных сотрудников, специалистов по приложениям, лидерству в условиях, когда «трудно найти хотя бы одного», сдерживает цифровое преобразование промышленности в Китае.

► **Недостаточно условий для расширения отрасли**

Информатизация обрабатывающей промышленности в Китае не развита и идет неравномерно, а для полного перехода на цифровые технологии нет необходимой базы. Из-за отсутствия эффективных моделей и путей у многих предприятий отсутствует представление о том, что такое промышленный интернет, умное производство, а большинство компаний в сегменте среднего и малого бизнеса не имеют достаточно средств, персонала и прочих ресурсов и возможностей для цифровизации.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ. ЦИФРОВИЗАЦИЯ ОБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЗА РУБЕЖОМ**

Финансовый кризис, разразившийся в 2008 г., побудил крупнейшие экономические державы к пересмотру политики в области обрабатывающей промышленности, к проработке постиндустриального подхода к ней. Серьезное внимание к отрасли в послекризисную эпоху стало ключевым фактором в борьбе экономических держав за лидерство в новой экономике. Сегодня мир с интересом наблюдает за тем, как стремительно разворачивается промышленность в сторону цифровых, сетевых и интеллектуальных технологий. Предложив миру свои стратегии — «Перспективное производство» в США, промышленный интернет и немецкую «Четвертую промышленную революцию» (Индустрия 4.0), — развитые страны объединяют свои преимущества, чтобы перейти на сетевые технологии. Они еще активнее продвигают инновации в части общей стратегии и теоретической методики, стремясь расширить свои преимущества в производстве новой эпохи.

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ США**

Страны с развитой промышленностью стремятся использовать все возможности, которые открывает перед ними неизведанный мир цифровой эпохи. На протяжении нескольких последних лет появляются информационные технологии нового поколения на базе интернета, ускоряется процесс их проникновения в промышленность. Развитые страны внедряют стратегии реиндустриализации, в основе которых лежит умное производство, стремясь первыми создать передовую модель промышленного производства, чтобы в будущем стать лидерами. В отчете, опубликованном в 2011 г. Консультативной комиссией по науке и технике при президенте США, было сказано, что американская обрабатывающая промышленность утрачивает свои лидирующие позиции, и эта тенденция постепенно переходит с сегмента выпуска дешевых товаров на производство таких высокотехнологичных продуктов, как компьютеры, мониторы и пр., что наносит значительный ущерб системе контроля американских инноваций. При этом США — признанный мировой лидер в сфере информационных технологий, нанотехнологий и других подобных областях. Поэтому главным направлением переориентации конкурентных преимуществ США становится органичное сочетание передовых разработок в разных областях с промышленными и производственными технологиями, реиндустриализация. С 2011 г. в США на уровнях правительства и отрасли был запущен ряд стратегий перспективного передового производства, призванных ускорить развитие умного производства. После финансового кризиса правительство США приложило немало усилий для реиндустриализации и возврата промышленности в страну. Так, чтобы подчеркнуть ее важную роль, в декабре 2009 г. был выпущен документ «Восстановление основы обрабатывающей промышленности». В июне 2011 г. и в феврале 2012 г. были введены в действие «Программа партнерства в передовой обрабатывающей промышленности» и «Программа государственной стратегии передовой обрабатывающей промышленности». Эти программы способствовали так называемому

возврату обрабатывающей промышленности в США и дали определенные результаты.

### ► **Перспективное производство США: возможности и достижения**

Суть стратегии перспективного производства в США — в ее выдающихся преимуществах в сфере информации и коммуникации и в их органичном сочетании с преимуществами таких областей промышленности, как ресурсодобыча, технологии, снабжение и т.п. Стратегия стимулирует разработку и применение новых промышленных технологий и моделей нового поколения, ведет к росту конкурентоспособности американской промышленности и ее мировому лидерству.

Начиная с 2011 г. США ежегодно определяют несколько ключевых технологических областей, на которые будет делаться особый акцент в развитии перспективного передового производства. В 2011–2012 гг. было выбрано 12 технологических направлений: робототехника следующего поколения, основные материалы, технологии энергосберегающего производства, нанопроизводство, биопроизводство и т.п., запущено множество проектов исследований, разработок и индустриализации. После 2013 г. основное внимание было постепенно перенесено на три основные области:

- передовые датчики, контроль и платформы;
- визуализация, информатизация и технологии цифрового производства;
- производство материалов нового поколения.

### ► **Особенности развития перспективного производства в США**

По технологическому развитию производства Америка всегда была мировым лидером. США — мировой центр научно-технических инноваций, от компьютеров до интернета, от станков с ЧПУ до робототехники, от смартфонов до облачных вычислений. Большинство достижений, оказывающих самое большое влияние на современную обрабатывающую промышленность и даже на жизнь всего человечества, появились именно в США. Сегодня в развитии американской обрабатывающей промышленности выделяются четыре особенности. США постоянно изыскивает новые сферы научно-технического развития и применения передовых технологий. Так, в 2015 г. IBM удалось решить проблему технологии квантовых микросхем и создать прототип схемы, заложив фундамент для появления квантовых компьютеров. Intel, IBM и другие компании уже ведут исследования процессоров по технологии 10 и даже 7 нанометров. В пятилетнем плане научно-технического развития на 2013–2017 гг. Министерство обороны США указало на шесть наиболее важных фундаментальных исследований: метаматериалы, квантовая информация и контроль, нанонаука, нанотехнологии и компьютерное моделирование человеческого поведения.

Сегодня национальная экономика США остается на самом высоком технологическом уровне. США владеет самыми передовыми в мире информационно-коммуникационными технологиями в таких основополагающих областях, как большие данные, облачные вычисления, операционные системы, процессоры. Неоспоримо лидерство США и в производстве авиадвигателей, плотно прилегающих подшипников,



передовых датчиков и других основных компонентов, профессиональных станков с ЧПУ, робототехники, оборудования микроэлектроники и прочего высококачественного производственного оборудования, самолетов, автомобилей, строительной техники, в военной промышленности и прочих областях машиностроения.

Наблюдая за процессами развития передовых технологий, невозможно не заметить особенности их взаимодействия и интеграции. Технологии в сфере информации, материалов, биологии, энергетики, управления и в других областях постоянно взаимодействуют, переплетаются друг с другом, что порождает новые передовые технологии и продукты. Выдающаяся особенность электромобиля Tesla как раз и заключается в том, что в нем сведены воедино передовые технологии аккумуляторов, датчиков и интернета. Промышленный интернет, который активно продвигается в американской промышленности, также представляет собой продукт слияния облачных вычислений, больших данных, передовых датчиков, мобильной связи, производственных систем управления и других технологий.

Постоянно появляются новые продукты в сфере интеллектуальных, гибких, «зеленых» технологий. В 2013 г. GE выпустила умный вентилятор с функцией накопления энергии, эффективность которого на 25% выше, чем у традиционных моделей. В 2015 г. компания Apple получила патент на гибкое электронное оборудование, позволяющее из гибких корпусов, аккумуляторов, схемных плат, мониторов и прочих комплектующих изготавливать электронную продукцию, которую можно изгибать и складывать. Постоянно развивается технология умных автомобилей: в 2015 г. беспилотный автомобиль Google проехал без аварий 1,6 млн км. Volkswagen планирует в 2017 г. выпустить легковой автомобиль с системой межавтомобильной связи.

### ► **Политика в сфере передового производства в США**

На протяжении нескольких последних лет правительство США выпустило целый ряд политических документов, в которых заявило о намерениях и решениях в сфере развития передового производства. Консультативный совет по науке и технике при президенте США, будучи важным подразделением по научно-технической стратегии, почти ежегодно составляет фундаментальные аналитические отчеты, посвященные предварительным исследованиям, заключениям и планированию в сфере передового перспективного производства. Федеральное правительство подходит к задаче комплексно, используя инновационные, инвестиционные, финансовые, налоговые, коммерческие и другие политические средства. Это позволяет создавать оптимальную среду для развития обрабатывающей промышленности, активизировать такие ее составляющие, как технологии, труд, персонал, рынок и т.п. Так, выпущен законодательный проект, направленный на снижение и освобождение от налогов, приняты меры стимулирования инвестиций в широкополосные сети и инфраструктуру общественного транспорта, реализован проект по удвоению экспорта и пр. В бюджете на 2016 финансовый год федеральным правительством предусмотрено субсидирование исследовательских организаций в размере \$2,4 млрд на разработку и реализацию проектов в сфере перспективного производства. Правительство приняло ряд реформ

налоговой системы, чтобы увеличить инвестирование в американскую внутреннюю промышленность. Например, для рабочих, занятых на производстве, налоги были снижены на 25%. Для предприятий, получающих доход за рубежом, установили рекордно низкие налоговые ставки. Был упрощен порядок одобрения кредитов на исследования и разработки, увеличен размер кредитования промышленных предприятий и т.д.

**Создание инновационной сети для обрабатывающей промышленности.** В конце 2014 г. в США был принят законопроект о возрождении американской промышленности и инновациях. В документе были определены наиболее значимые технологии, которые будут в предпочтительном порядке выбираться инновационными центрами для применения в обрабатывающей промышленности, перечислены требования к государственному финансированию инновационных центров на 2014–2024 г., указаны конкретные меры по привлечению среднего и малого бизнеса к участию в формировании инновационной сети. Правительство США планирует создать государственную сеть производственных инноваций, в которую должны войти 45 исследовательских институтов, занимающихся разработками в сфере обрабатывающей промышленности. В настоящее время уже учреждены восемь таких институтов, они занимаются вопросами 3D-печати, цифровым производством и проектированием, легкими металлами, энергетикой и электроникой следующего поколения, производством передовых композитных материалов, изготовлением интегрированных фотоэлектронных компонентов и гибкой комбинированной электроники, умным производством.

При поддержке Консультативного совета по науке и технике при президенте США в 2011 г. в стране был создан Управляющий комитет по партнерству в сфере передовых производственных технологий (Advanced Manufacturing Partnership Steering Committee), в который вошел ряд предприятий и представители различных научных кругов. В 2012 г. число членов комитета выросло до 19, и он стал авторитетной организацией, реализующей стратегию развития перспективного производства.

Принят ряд мер по подготовке кадров для производства. В частности, создан ряд институтов для продуктивной работы научных сообществ, реализована профессиональная сертификация для демобилизованных военных, введены программы стажировки. Что касается последних, то правительство США планирует инвестировать \$700 млн в подготовку рабочих для производства с тем, чтобы уровень их квалификации отвечал требованиям развития современного производства.

Общая стратегия США в области передовых производственных технологий предусматривает, чтобы инновационные разработки в основном опирались на Национальную сеть для производственных инноваций (National Network for Manufacturing Innovation), созданную федеральным правительством. В настоящее время в сеть уже вошли восемь исследовательских институтов, пять из которых созданы под руководством Национального института по стандартизации и технологиям. Среди них институты, которые заняты исследованиями в области 3D-печати, цифрового производства и проектирования, энергетике и электроники, легких металлов, передовых композитных материалов. Кроме того, Министерство энергетики США учредило Институт умного производства, а Министерство обороны открыло два института: один

занимается гибкой комбинированной энергетикой и электроникой, другой — производством интегрированных фотоэлектронных компонентов.

Сегодня основное внимание в передовых производственных технологиях США уделяется трем главным способам производства на базе информационных технологий. Они предназначены для получения и использования данных о новых продуктах и производственных процессах. В исследованиях и разработках основной акцент делается на вопросах глубокой интеграции систем распознавания, мониторинга и контроля с масштабируемыми ИТ-платформами. Под технологиями цифрового производства в основном подразумеваются технологии, в которых используется информация от этапа цифрового проектирования до планирования производства, закупки сырья и производства под заказ. В основном решаются вопросы о том, как повысить эффективность цепочки снабжения, сократить время проектирования, производства и вывода продукции на рынок. Исследования ведутся в таких направлениях, как информация о сырье и технологии материалов, технология встроенных систем датчиков, мониторинга и контроля, методики повышения эффективности производства и использования материалов. Исследования по вопросам передового производства материалов в основном включают в себя изыскания и разработки в области ресурсов нового типа и технологий улучшения характеристик существующих материалов. Основной акцент в исследованиях делается на трех технологических аспектах: передовые композитные материалы, производство на базе биотехнологий и повторное использование основных материалов. Для решения вопросов стимулирования исследований и разработок трех основных технологий правительство США создало три самостоятельных отдельных подразделения: Испытательный стенд передовых производственных технологий, Центр выдающихся технологий и Центр производства выдающихся материалов. В их задачи входят исследования и разработки, испытания и экспериментальное применение трех основных технологий. Для формирования инновационной исследовательской сети, а также для технологий контроля и платформ созданы специальные исследовательские институты, которые должны стимулировать применение этих технологий в энергозатратном производстве и на предприятиях с уже прижившимися информационными технологиями. Для разработок технологий цифрового производства был создан Департамент инновационных и производственных исследований в сфере больших данных, который занимается вопросами создания новых технологий для анализа и обработки больших массивов производственных данных.

### ► **Успехи перспективных производственных технологий**

Развивающаяся промышленность день ото дня укрепляет США в статусе мирового лидера в сфере производства. Конкурентные преимущества отрасли становятся все более выраженными. Резкий рост таких перспективных производственных технологий, как высокотехнологичное оборудование, новые источники энергии, новые материалы, — мощный локомотив возрождения и развития американской экономики. В 2014 г. на североамериканском рынке робототехники оформлено 28 000 новых заказов — это на 28% больше, чем в предыдущем году. Объем продаж электромобилей

достиг 120 000, совокупный среднегодовой темп роста за 2011–2014 гг. — 200%. В технологиях 3D-печати ярко выражена тенденция к масштабированию. Все более заметна движущая роль инноваций.

В передовом перспективном производстве наибольшее внимание отводится исследованиям и разработкам. Биофармацевтика, программное и аппаратное обеспечение, автомобилестроение, промышленное оборудование, электроника и электроприборы, материалы — эти сферы занимают первые позиции в рейтинге инвестиций в НИОКР. В 2013 г. в мире из 2500 промышленных предприятий с самым большим объемом инвестиций в исследования 804 находятся в США. Общий объем инвестиций — €193,7 млрд. Например, компания Intel, гигант в сфере полупроводников, по данным IC Insights, в 2016 г. потратила \$12,7 млрд на исследования и разработки, что составило 22,4% от общего объема продаж полупроводников — на 13,1% выше, чем в 1995 г.

Неоспоримое лидерство американских предприятий проявляется во всех аспектах. Из десяти крупнейших в мире компаний, производящих полупроводники, пять находятся в США. В ноябре 2014 г. Apple стала первой компанией, рыночная стоимость которой превысила \$7 трлн. Если взять по десять компаний с наибольшей в мире рыночной стоимостью, то США будут принадлежать восемь в области компьютерного программного обеспечения, восемь в области медицинского оборудования, семь в области биотехнологий и пять в области авиации и обороны. Это демонстрирует абсолютное лидерство и доминирование США.

Государство поставило перед собой задачу — возврат производства в страну. США прилагают немалые усилия к созданию оптимальных условий для развития обрабатывающей промышленности, к тому, чтобы сделать ее максимально низкотратной и конкурентоспособной. В промышленности растет относительное преимущество комплексной себестоимости. Особенно ярко проявляется тенденция возврата производства в США при активной поддержке правительства. Согласно отчету консалтинговой компании Accenture, 61% всех опрошенных директоров производственных предприятий сообщили, что думают над тем, как вернуть производственные мощности в США, чтобы сферы спроса и предложения дислоцировались в одном месте. Компания Apple вернула из Китая в США часть производства компьютеров; производитель строительной техники Caterpillar вернул один свой завод из Лондона в штат Индиана, а часть оснащения, которая изначально находилась в Японии, переместил в США. Компания Ford регулярно возвращает часть функциональных должностей из Китая, Японии и Мексики. Intel вкладывает огромные средства в производство, исследования и разработки на территории США. 75% продукции компании производится в США. Starbucks начала возвращать производство керамических кружек из Китая на средний запад США.

#### **НЕМЕЦКИЙ ПРОЕКТ «ИНДУСТРИЯ 4.0»**

Сам термин «Индустрия 4.0» появился в 2011 г. в Германии, а именно на промышленной ярмарке в Ганновере. И уже в 2013 г. рабочая группа, занимавшаяся

проектом «Индустрия 4.0», выпустила программный документ под названием «Обеспечение будущего немецкой промышленности». К этому времени «Индустрия 4.0» уже стала государственной стратегией Германии. Суть программы заключается в создании новой умной производственной модели и структуры на основе механизации, автоматизации и информатизации. Какую цель преследовала Германия, разрабатывая и внедряя стратегию? Ее миссия — укрепление ведущего положения страны в мировой промышленности через создание новых стандартов умного производства с целью «обеспечения будущего немецкого производства». Сейчас это неотъемлемая часть общегосударственной стратегии, направленная на формирование высокой конкурентоспособности немецкой экономики в будущем.

### ► **Содержание программы «Индустрия 4.0»**

Программу «Индустрия 4.0» можно резюмировать так: «единая сеть, две главные темы, три интеграции и восемь мер». Термин «единая сеть» означает киберфизическую систему, которая обеспечивает подключение физического оборудования к интернету, чтобы придать ему ряд дополнительных функций: вычисления, связь, высокоточный контроль, удаленная координация автономной работы. Цель этого — интеграция виртуальных сетей с физическим миром. Виртуально-физическая система соединяет людей, информацию, ресурсы и физические предметы, формирует интернет вещей и соответствующие услуги, превращает обычный завод в среду для умного производства. Это основа стратегии «Индустрия 4.0», которую справедливо считают ключом к дальнейшему повышению конкурентоспособности немецкой промышленности.

«Две основные темы» — это умный завод и умное производство. Умный завод — главная составляющая умной инфраструктуры будущего, а также ядро программы «Индустрия 4.0», в которой основное внимание уделяется исследованиям систем и процессов умного производства и распределения производственной инфраструктуры по сетям. Особенность умного завода — технологическое производство от начала до конца, охватывающее производственные процессы и конечную продукцию через слияние цифрового и физического мира. Главная особенность умного производства — взаимодействие человека и машины, умное управление логистикой, использование 3D-печати и других передовых технологий в процессе промышленного производства, что позволяет формировать отраслевую цепочку с высокой степенью гибкости, персонализации, внедрения сетей и широким применением автоматизации. Это сулит возможность перехода промышленности будущего на высокие интеллектуальные технологии, включая такие операции, как закупка сырья, хранение и перевозка, обработка заказов, производство и другие звенья, управление которыми можно осуществлять с помощью интеллектуального оборудования. Вместе с тем облачные вычисления и большие данные используются для интеграции и анализа производственных факторов разных отраслей и для решения производственных проблем, благодаря чему производство становится действительно передовым и высокоэффективным.

«Три интеграции» — горизонтальная, вертикальная и сквозная интеграция. В рамках программы «Индустрия 4.0» вездесущие датчики, встроенные

терминальные системы, системы интеллектуального управления и оборудование связи через киберфизическую систему образуют единую интеллектуальную сеть, в которой осуществляются взаимодействия «человек — человек», «человек — машина», «машина — машина» и «услуга — услуга», обеспечивая горизонтальную, вертикальную и сквозную интеграцию высокого уровня. Горизонтальная интеграция — это слияние ресурсов разных предприятий через цепочку создания добавленной стоимости и информационную сеть, цель которого — возможность предоставлять продукты и услуги в реальном времени в процессе сотрудничества между предприятиями, создание социально значимой сети. Вертикальная интеграция основана на сетевой системе производства по индивидуальным требованиям на умном заводе будущего. Она приходит на смену привычным фиксированным производственным процессам (например, производственным поточным линиям). Сквозная интеграция представляет собой инженерную цифровую интеграцию, проходящую через всю цепочку создания добавленной стоимости между предприятиями, когда используются только цифровые терминалы. Она позволяет в максимальной степени реализовать производство под заказ.

«Восемь мер» обеспечивают реализацию программы «Индустрия 4.0».

**Первая** из них — стандартизация и эталонная архитектура, разработка единых общих стандартов, связь всех предприятий по сети.

**Вторая** мера — построение модели управления сложными системами. Разумное планирование и объяснительная модель — основа управления продуктами и производственными системами, которые становятся все более диверсифицированными.

**Третья** мера — предоставление комплексной промышленной широкополосной инфраструктуры. Гарантия реализации программы «Индустрия 4.0» — безопасная, надежная и высокоэффективная сеть связи.

**Четвертая** мера — создание механизмов безопасности и гарантий, чтобы производственная инфраструктура и сама продукция не представляли угрозу для человека и окружающей среды, но при этом не было злоупотреблений ими.

**Пятая** мера — координация и разработка рабочей организации и проектирование. Изменения в содержании работ, рабочих процессах и среде предъявляют новые требования к управлению, поэтому для формирования интеллектуального, кооперативного и самоорганизующегося механизма взаимной координации критически важно применять подходящую рабочую организацию и проектную модель.

**Шестая** мера — обучение и непрерывное профессиональное развитие. Это создание программ пожизненного обучения и непрерывного профессионального развития, чтобы помочь рабочим реагировать на новые требования к работе и навыкам.

**Седьмая** мера — совершенствование структуры регулирования. При всех своих достоинствах инновации все же создают для предприятий целый ряд новых проблем, связанных с данными, новым уровнем ответственности, личными данными, торговыми ограничениями и др. И для их решения необходимо разработать соответствующие правила, типовые договоры, протоколы, а также проводить аудит и использовать другие средства регулирования.

**Восьмая мера** — повышение эффективности использования ресурсов. Возросшие объемы потребления сырья и энергоносителей создали множество рисков для окружающей среды и безопасного предложения, и их необходимо учитывать и взвешивать.

### ► Особенности программы «Индустрия 4.0»

В основе немецкой программы «Индустрия 4.0» лежит развертывание киберфизической системы, интеграция производства и логистики, а также применение в производственном процессе промышленной модели интернета вещей и технологий обслуживания. Поэтому особенности «Индустрии 4.0» выражаются в четырех аспектах.

**Производство под заказ.** В эпоху «Индустрии 4.0» на всех этапах производственного процесса большое внимание уделяется индивидуальным потребностям — изменения в продукцию по специальным требованиям можно вносить даже на самом последнем этапе производства. Поэтому «Индустрия 4.0» позволяет получать прибыль даже от разового производства одной-единственной партии.

**Динамическая комплектация с высокой степенью гибкости.** Киберфизические системы проникают во все звенья цепочки промышленного производства, поэтому их можно динамически корректировать в зависимости от разных факторов операционного процесса (качество, время, риски, цены и пр.), обеспечивая оптимальное распределение ресурсов. Это означает, что производственный процесс можно непрерывно настраивать на самом тонком уровне, например, менять технологию производства, компенсировать временный дефицит, вызванный недопоставкой сырья или комплектующих, в короткие сроки повышать выход продукции и т.д.

**Принятие решений об оптимизации в реальном времени.** Способность оперативно и точно оценивать ситуацию на рынке — ключ к тому, чтобы первым воспользоваться возможностями, которые предоставляет этот рынок. Надо ли говорить, что в эпоху жесточайшей глобальной конкуренции это становится едва ли не главной способностью?

«Три интеграции», реализуемые в рамках программы «Индустрия 4.0», позволяют на ранней стадии выверять решения, касающиеся технических областей, и гибко корректировать мешающие факторы. Более того, предприятия могут оптимизировать свои функции и в производственных областях.

**Разнообразие выпускаемой продукции и умное обслуживание.** Программа «Индустрия 4.0» обеспечивает такие интегрированные функции, как регулирование данных, корректировка ошибок, умное обслуживание и ремонт и др. Это стимулирует общую модернизацию производства Германии. Вместе с тем киберфизические системы, которые проходят сквозь всю производственную цепочку, непрерывно совершенствуют производственный процесс, в котором они постоянно оптимизируют потребление энергии и использование ресурсов, не требуя для этого остановки производства.

Говоря в целом, ядро «Индустрии 4.0» — осуществление связи между людьми, оборудованием и продуктами в реальном времени, взаимное распознавание и эффективный обмен посредством киберфизических систем и как итог — формирование гибкой модели умного цифрового производства под заказ. Централизованное производство превращается в распределенное, выдавая исключительно разнообразную

продукцию. Пользователи от частичного участия переходят к полному и вовлекаются не только в конечную и начальную стадии производственного процесса, но и принимают широкое участие в реальном времени в целом процессе производства и создания добавленной стоимости.

► **Совершенствование вспомогательных систем для развития «Индустрии 4.0»**

**Руководство стратегией и финансовая поддержка.** Немецкая программа «Индустрия 4.0» по сути является одной из форм передового производства — это интеграция различных технических средств для промышленного производства путем высокоуровневого проектирования, стратегия самого эффективного развития промышленности. Для этого требуется деятельное сотрудничество между правительством, предприятиями и научно-исследовательским сообществом.

«Индустрия 4.0» — это стратегическая программа. В июле 2010 г. правительство Германии выпустило отчет под названием «Высокотехнологичная стратегия Германии — 2020», в который в ноябре 2011 г. включило и программу «Индустрия 4.0». «Стратегия 2020» сосредоточена на пяти приоритетных областях: климат/энергетика, здравоохранение / продукты питания, мобильность, безопасность и связь. В ходе работы над документом была составлена конкретная стратегия инноваций и маршрутная карта реализации, цель которой — ориентировать кооперацию между промышленностью, наукой и технологиями на 10–15 лет в среднесрочной перспективе на развитие науки и технологий, чтобы привести Германию к статусу лидера в решении мировых проблем. В 2012 г. страна предложила программу действий по реализации «Высокотехнологичной стратегии», приняв решение инвестировать с 2012-го по 2015 г. €8,4 млрд в 10 проектов перспективных исследований.

Как главный инициатор концепции «Индустрия 4.0» в декабре 2013 г. Германия составила маршрутную карту стандартизации программы, чтобы продолжить ее развитие. В сентябре 2014 г. правительство опубликовало документ «Стратегия новых высоких технологий — инновации для Германии», призванный вывести страну на уровень мирового лидера в области инноваций. И стратегия «Индустрия 4.0» была включена в раздел «Цифровая экономика и общество». В том же году Германия выпустила документ «Индустрия 4.0 в производстве, автоматизации и логистике», в котором проанализировала «Индустрию 4.0» с точки зрения прикладных технологий с намерением помочь ей обрести право голоса в мировой умной промышленности.

В апреле 2013 г. ассоциация немецких производителей механического оборудования, отраслевая ассоциация электрики и электроники, а также ассоциация ИТ, телекоммуникаций и новых мультимедиа создали платформу «Индустрия 4.0» и единый веб-сайт, где определили три основные темы: нормы и стандарты, безопасность, исследования и инновации. Это было сделано для развития стратегии высоких технологий «Перспективные проекты: четвертая промышленная революция», принятой правительством страны с целью реализовать инициативу в формате межотраслевого взаимодействия. Главная задача — развитие промышленности, повышение стандартов производства, выработка новых бизнес-моделей и типов функционирования, оптимальное



применение их на практике. 16 марта 2015 г. Министерство экономики и энергетики Германии совместно с Министерством образования и исследований выпустили новую версию платформы «Индустрия 4.0» на базе предыдущей версии, которая находится в ведомстве указанных выше трех ассоциаций. В новой версии были изменены основные темы и структура. 14 апреля 2015 г. на промышленной ярмарке в Ганновере состоялся официальный запуск платформы «Индустрия 4.0».

В структуру программы «Индустрия 4.0» входят руководящий комитет, экономический руководящий департамент и несколько тематических рабочих групп. Руководящий комитет — центральный координирующий и управляющий орган платформы, состоящий из предприятий — членов трех ассоциаций. Он отвечает за выработку стратегического курса платформы, назначение рабочих групп и управление их работой. При этом комитет получает поддержку от научного консультативного комитета, в котором работают представители таких отраслей, как обрабатывающая промышленность, ИТ, автоматизация и др.

В ноябре 2015 г., всего через шесть месяцев после выпуска, платформа «Индустрия 4.0» стала самой крупной и разветвленной в мире промышленной сетью. В нее вошли более 100 организаций, более 250 известных деятелей, ряд отраслевых и прочих ассоциаций, что в итоге сложилось в гигантскую сетевую платформу из 7000 предприятий.

### ► **Ключевые меры по продвижению «Индустрии 4.0»**

**Стимулирование перехода производственных предприятий на интеллектуальные технологии.** Занимая передовые позиции в мире благодаря автоматизации и инжинирингу встроенных систем, обрабатывающая промышленность Германии тем не менее отстает от США по интернет-технологиям. Поэтому в процессе реализации программы «Индустрия 4.0» Германия стремится максимально использовать преимущества обрабатывающей промышленности, интегрировать продукцию, оборудование и сырье посредством киберфизических систем, грамотно комбинировать интернет-технологии, интернет вещей и т.п. Это позволяет полностью преобразовать форму промышленного производства, коренным образом улучшить и расширить его, проектирование, использование ресурсов, отраслевую цепочку, сформировать в конечном итоге высокоэффективное, умное промышленное производство. Сегодня некоторым из немецких предприятий уже удалось добиться заметных успехов. Приведем в качестве примера всемирно известного автопроизводителя Audi. Разработанная им система «окно в мир» (Window to the World) способна проецировать виртуальные 3D-детали на автомобиль, обеспечивая точную стыковку между цифровым и физическим миром. Более того, оснащение штамповочных производств передовым оборудованием 3D-печати дает возможность изготавливать особо сложные металлические детали. Умные станки позволяют штамповать детали из листового металла с точностью до 0,01 мм. Роботы в сборочном цехе могут быстро и безошибочно передавать рабочим нужные детали. Кроме того, умное производство делает возможным обслуживание на заказ, когда на подключенной к сети поточной линии можно изготавливать большие партии

продукции и от момента формирования заказа до его закрытия отгрузкой партии заказчику проходит всего месяц.

**Больше внимания стандартизации.** Стандартизация — первая из восьми приоритетных задач в рамках программы «Индустрия 4.0». Для ее реализации была создана рабочая группа, специализирующаяся на вопросах разработки стандартов и эталонной архитектуры. «Индустрия 4.0» требует создания умной сетевой производственной системы, где люди, машины и ресурсы продуктивно взаимодействуют друг с другом. Все процессы, связанные в такой системе с обменом большими объемами данных и информацией, распознаванием, обработкой, обслуживанием и пр., должны работать на единых стандартах. В эпоху реализации «четвертой индустриальной революции» специалисты в области цифровой экономики переносят фокус внимания на стандартизацию. Опора только на прежние стандарты, составленные и согласованные правительством по методу «сверху вниз» и успешно работавшие в условиях прежней экономики, сегодня серьезно мешает интеллектуализации социальных сетей. Ведущая роль предприятий, время регулирования и контроля со стороны правительства, себестоимость координации устраняют конфликт интересов и формируют сообщество «Индустрии 4.0» для достижения общего понимания. Предприятия из разных сфер должны выработать алгоритм слаженного сотрудничества друг с другом, чтобы производить механизмы и оборудование, осуществлять автоматизированное проектирование, разрабатывать ПО. Поэтому сохранение единой технической терминологии, координация и разработка единых эталонов — первый шаг к стандартизации. В декабре 2013 г. немецкая ассоциация электрики, электроники и ИТ в маршрутной карте стандартизации «Индустрии 4.0» первой пришла к соглашению по техническим стандартам и спецификациям, создав основу для составления производственных планов каждым участником программы. В 2016 г. ряд промышленных предприятий Германии совместно с авторитетными организациями в сфере стандартизации учредили Совет по стандартизации в рамках программы «Индустрия 4.0», чтобы разработать новые стандарты цифрового производства, а затем внедрить их как в Германии, так и во всем мире.

**Усиление двухкомпонентной системы подготовки специалистов.** Наличие специалистов с навыками работы в сфере высоких технологий — один из решающих факторов, который позволил немецкой индустрии стать мировым лидером. И в том, что эти специалисты появились, огромную роль сыграла двухкомпонентная система профессионального обучения. Без натяжки можно сказать, что эта система стала краеугольным камнем немецкого производства и «секретным оружием» стремительного экономического роста Германии. В ней учащийся не только проходит обучение в профессиональном учебном заведении, но и стажировается на предприятии. Теоретическая подготовка в образовательном учреждении и практическая стажировка на предприятии чередуются друг с другом, причем последней отводится приоритетное значение. Согласно статистике, в Германии около 22% всех предприятий (коэффициент учебных предприятий) участвует в такой системе образования, а на предприятиях со штатом численностью до 500 человек (включительно) такое соотношение достигает 90%. Однако по причине

ограниченных масштабов и бюджетов либо особой специфики работы в таком обучении участвовало всего лишь 14% предприятий из сектора среднего и малого бизнеса. Эта проблема была решена путем создания межкорпоративных учебных центров специально для малых и средних предприятий. Двухкомпонентная система профессионального образования обладает гибкостью самоуправляемых организаций, когда в образовательный процесс подключаются коммерческие структуры. Они участвуют в разработке стандартов обучения, помогают внедрять прогрессивные обучающие методики, оценивают уровень профессиональной подготовки и т.д. Благодаря этому механизму разделения функций и взаимодействия между учебными заведениями, предприятиями, коммерческими структурами и правительственными учреждениями был подготовлен квалифицированный технический персонал для нового формата производства. Более того, стало ясно, что такой подход позволяет гибко и своевременно реагировать на изменения, происходящие в промышленности и в квалификационных требованиях к специалистам, и приспосабливаться к ним. Стоит отметить, что такая немецкая методика подготовки, в которой практика на предприятии сочетается с сотрудничеством между предприятиями и учебными заведениями, проникает и в систему высшего образования. Помимо многопрофильных исследовательских университетов, в Германии существуют университеты научно-технического типа, которые ориентированы на производственную практику, — они-то и становятся основой для внедрения двухкомпонентной системы в систему высшей школы.

**Активная реклама и продвижение.** Стратегия «Индустрия 4.0» тесно связана с национальными интересами Германии. По сути, это государственная программа. Для расширения влияния в масштабах мировой экономики она распространяется и продвигается по самым разным каналам. С 2013 г. промышленная ярмарка в Ганновере стала важнейшим окном для наблюдения за ее реализацией и продвижением. Сегодня «Индустрия 4.0» — центральная тема ярмарки, к которой через отчеты, научные форумы, экономические конференции и другие подобные события приобщается все больше людей со всего мира. В 2016 г. более 500 участников ярмарки в Ганновере из 75 стран мира продемонстрировали свои новейшие достижения развития промышленности в таких областях, как цифровые заводы, энергетика, промышленные поставщики, исследования и технологии. А при обмене опытом было рассмотрено более 100 реальных примеров применения программы. Также в ее популяризации на различных мероприятиях участвует канцлер Германии Ангела Меркель. На церемонии открытия ярмарки в Ганновере она высоко оценила историческое значение стратегии как движущей силы немецкой экономики. На правительственной конференции она сообщила, что у Германии есть все возможности стать локомотивом новой системы стандартов, установленных в рамках программы «Индустрия 4.0», чтобы продвигать эти стандарты не только дальше по Европе, но и по всему миру. Во время многочисленных визитов Меркель в Китай сопровождавшие ее члены рабочей группы «Индустрия 4.0» активно продвигали идею интеграции бренда «Сделано в Китае 2025» и немецкой программы «Индустрия 4.0».

### **ЦИФРОВОЕ СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Сельское хозяйство — древнейшая отрасль народного хозяйства. Однако сегодня в ней применяются устаревшие способы производства. Переход на цифровые технологии поможет преодолеть это отставание.

#### **РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В КИТАЕ**

##### **► Применение умной техники в сельском хозяйстве**

В Китае успешно внедрены современные электронные технологии: умный контроль, датчики, оборудование для проектирования сельскохозяйственной техники, применяемой в точном земледелии. Из классических технологий умной агротехники в сельском хозяйстве чаще всего используется автоматическая навигация, контроль за посевами, выравнивание почв, мониторинг урожайности, внесение пестицидов и удобрений. Кроме того, из военной сферы в сельское хозяйство постепенно проникают технологии беспилотной легкой авиации (БПЛА). Сегодня БПЛА все чаще используются для таких операций, как уточнение границ земельных участков, стандартное управление землями сельхозназначения, распыление пестицидов, измерение ущерба, нанесенного полям различными факторами.

##### **► Отслеживание качества сельхозпродукции**

За качеством сельхозпродукции внимательно следят как правительство, так и потребители. С 2005 г. в Китае началось внедрение системы отслеживания ее качества. В Пекине, Цзянсу, Шэньси, Фуцзянь, Тяньцзине, Чжэцзяне и других городах и провинциях развернулись опытные станции. Была проделана огромная работа по кодированию мест производства, введению документации по производственным базам, стандартизации упаковочной маркировки и т.д. Создана система, позволяющая вести обратное отслеживание качества на протяжении всего процесса. На сырьевых и логистических базах

и терминалах сбыта организована система технических стандартов, которые должны применяться до начала, во время и по окончании процесса производства. Развитие технологий автоматического распознавания, технологий датчиков, мобильной связи, умного принятия решений, интернета вещей в последние годы позволило создать прочную основу для формирования системы обратного отслеживания качества сельхозпродукции и продуктов питания в цепочке поставок. В одну систему были объединены процессы распознавания, передачи данных в реальном времени, интеллектуального принятия решений. В настоящее время реализовано не только полное отслеживание в начале, во время и по окончании производства в отраслевой цепочке, но и внедрена система напоминаний до начала производства, предупреждений во время производства и контроля и измерений после производства. Кроме того, внедрены основные технологии отслеживания различной сельхозпродукции на основе характеристик овощей, ягод и фруктов, продукции птицеводства, животноводства и водного промысла. Это обеспечило научно обоснованное и безопасное производство, сопровождающееся мониторингом окружающей среды, стандартизацией производства, регламентированными операциями, контролем продукции, предупреждением об аварийных ситуациях, доверием к брендам. В 2016 г. общий коэффициент качественной продукции в ходе планового контроля основной сельхозпродукции по всей стране достиг 97,5%, увеличившись на 0,4 пункта по сравнению с прошлым периодом. За весь год здесь не было ни одного серьезного инцидента, связанного с безопасностью и качеством. И нельзя не отметить роль цифровизации и информатизации в процессе такого отслеживания. В качестве примера можно привести программу «Безопасные овощи» — систему контроля качества и безопасности, внедренную в городе Тяньцзинь. Так, в Тяньцзине было создано 186 баз под этим брендом — «Безопасные овощи», 10 центров регулирования районного и уездного уровня, 72 центра регулирования сельского уровня. Система охватила площадь 354 700 му (китайская единица измерения площади, 1 му = 666,7 м<sup>2</sup>). Годовой сбор высококачественных овощей превысил 1,8 млн тонн, среднее повышение эффективности на один му составило 1461,6 юаней.

#### ► Реорганизация электронной торговли в селе

В 2015 г. такие гиганты, как Alibaba, JD.com и Suning.com, первыми в стране открыли сетевые точки торговли в селах, начав освоение сельского рынка. Этот год был назван «Первым годом онлайн-торговли в селе». В 2016 г. ее объем на селе составил 894,54 млрд юаней — 17,4% от всей розничной онлайн-торговли в стране. В частности, объем торговли натуральными товарами составил 579,24 млрд юаней, объем продаж услуг — 315,3 млрд юаней. За год квартальные темпы прироста объемов в селе превысили аналогичный прирост в городе. Развитие интернет-продаж на селе перешло на новый этап:

на сельском рынке стали более плотно работать предприятия онлайн-торговли и экспресс-доставки.

В марте 2016 г. JD.com объявила о выводе франшизы Jingdong Electrical Appliance на сельский рынок. Было запланировано открытие физических специализированных магазинов. В поселках страны появится 10 000 магазинов бытовой техники JD, открытых по франшизе, и до 2017 г. их число увеличится до 20 000 — они охватят 400 000 сел.

Наряду с этим Alibaba и SF Express, Santong Yida и другие компании экспресс-доставки объединенными усилиями создали общедоступную платформу совместной логистики — Cainiao (China Smart Logistic Network). Затем было объявлено об объединении логистических партнеров в альянс Cainiao, который играет особенно значимую роль в программе «сельского Таобао». В уездах Китая и на уровне ниже логистика развита слабее всего, и перед альянсом Cainiao поставлена задача создать логистическую сеть и охватить «последний километр» в сельской логистике.

По пятам за ним следует Suning. В мае 2016 г. компания объявила о развитии «модели пяти местных направлений» — местные продажи, налоги, занятость, обслуживание и рост благосостояния. Цель программы — создать экосреду онлайн-торговли в рамках экономического развития села, помочь селу во внедрении «модели трех развитий»: индустриализация сельского хозяйства, брендизация сельхозпродукции и специализация персонала. К настоящему времени Suning уже создала более 2000 точек обслуживания и вывела онлайн свыше 400 предприятий с местным колоритом. В первоначальном виде сформирована среда совместного развития сельских субъектов экономической деятельности и крупных предприятий онлайн-торговли, и она уже показала свою активную роль в экономическом развитии села, особенно в бедных районах, в росте дохода сельчан, улучшении уровня жизни населения.

► **Проект JD «Бегущая курица» — удачный пример борьбы с бедностью**

«Бегущая курица» — это инновационный проект помощи бедным через онлайн-торговлю, развернутый JD.com. Суть его в том, что семьям, зарегистрированным как малоимущие и имеющим закредитованность, через интернет выделяются цыплята на выращивание в свободном выгуле. Период естественного роста каждой курицы фиксируется, и через четыре месяца после выкармливания птицу продают на рынке. Проект включает в себя интеллектуальный мониторинг, массовый забой, обработку, перевозку и другие звенья производственной цепи. Потребителям поставляется здоровый продукт питания. Этим «Бегущая курица» не только помогает малоимущим выйти из бедности, но и представляет JD.com как предприятие, несущее социальную ответственность и придерживающееся концепции качественной жизни. В мае 2016 г. экспериментальный проект кредитования на выращивание цыплят

для малоимущих «Бегущая курица» был запущен в уезде Уи, провинция Хэбэй. На сегодняшний день уже выращено 10 000 цыплят. По первым подсчетам, помимо отсутствия затрат, малоимущая семья зарабатывает с одной курицы около 30 юаней, что в среднем повышает доход такой семьи до 3000 юаней и выше.

Проект «Бегущая курица» позволяет получить органическое куриное мясо, выращенное в экологически чистых природных условиях. Каждая курица продается через сеть JD по цене 188 юаней. Хотя эта стоимость в пять-шесть раз превышает конъюнктурную цену на обычную курятину, цыплят буквально сметают с полок. С одной стороны, потребитель доверяет качеству JD и верит, что продукция «Бегущей курицы» качественная и безопасная, с другой — распространяется идея помощи нуждающимся через потребление. Все больше людей считают, что «у помощи бедным нет сторонних наблюдателей», растет число желающих через покупку продукции из бедных районов помочь государству в борьбе с бедностью.

Проект доказал, что производство здоровых продуктов питания, создание известных брендов в сельском хозяйстве, помощь бедным семьям — все эти меры дают свои результаты. Следующим шагом JD планирует под руководством бюро по поддержке нуждающихся при Госсовете КНР расширить проект «Бегущая курица» на провинции Цзянсу, Хэбэй, Гуйчжоу, а далее на этой основе запустить и другие проекты поддержки нуждающихся, например, по выращиванию и продаже уток и т.п. Они охватят еще больше бедных семей и создадут новую модель помощи малоимущим в целой отраслевой цепочке.

### ► Финансовые потребности села

Помимо быстрых и удобных базовых услуг финансирования, сельчане нуждаются в срочном решении проблем нехватки финансов, технологий и возможностей, возникающих при развитии отрасли. Чтобы сельские клиенты, особенно нуждающиеся сельчане, могли быстро получать и возвращать ссуды и кредиты, центр в 2014 г. выпустил программный документ №1. В нем говорится об ускорении инноваций в системе финансирования села, о том, что внедрение этой системы — важная задача глубокой реформы деревни. Здесь же были точно определены функции финансовых организаций по обслуживанию крестьян, села и сельского хозяйства, изложены тезисы о развитии финансовых организаций нового типа, сотрудничающих с селом, о расширении поддержки страхования сельского хозяйства.

Сегодня как грибы после дождя появляются новые модели финансирования. После официального открытия Почтово-сберегательного банка в 2007 г. была создана платформа сотрудничества, объединяющая функции банковского управления, обеспечения, страхования, сотрудничества, а также разные банковские предприятия. Платформа позволила решить проблему малодоступности и дороговизны кредитов. Были разработаны специальные местные

инновационные ипотечные модели для кредитования на приобретение крупномасштабной сельскохозяйственной техники, выполнение крупных сельскохозяйственных заказов, прямого субсидирования сельского хозяйства, получения дохода от оборота земель и пр. Банк представил 10 продуктовых линеек:

- кредитование сельчан;
- кредитование субъектов хозяйственной деятельности нового типа в сельском хозяйстве;
- кредитование предпринимателей в сфере сельского хозяйства;
- кредитование микробизнеса уездного уровня, связанного с сельским хозяйством;
- кредитование крупных предприятий и пр.

Вслед за Почтово-сберегательным банком появился еще целый ряд предприятий, оказывающих услуги целевого финансирования. За годы своей работы они глубоко укоренились в сельском хозяйстве: кредитуют производство, оборот, потребление, собрали громадные объемы данных о торговых оборотах сельчан. Сегодня эта информация — важный актив таких предприятий, источник больших данных. Имея возможность оценивать кредитоспособность сельчан на основе собранных данных, эти предприятия проникают на рынок финансового интернет-обслуживания на селе, предоставляют сельским жителям обеспеченные займы, например, предлагают такие продукты, как сельскохозяйственные банковские обеспеченные кредиты, выдаваемые корпорацией Beijing Dabeinong Technology Group Co., Ltd, кредиты Cuncun Le, Cuncun Dai, Cuncun Rong и др. Сельчане получили широкий канал выхода на рынок, решив проблему сбыта продукции.

## **ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

### **► Переход от отдельных цифровых технологий к цифровой интеграции и автоматизации**

Цифровизация — важный инструмент для коренного преобразования сельского хозяйства. У села появилась возможность перейти от отдельных цифровых технологий к цифровой интеграции и высокой степени автоматизации. Основой для развития цифрового сельского хозяйства стали технологии анализа и обработки данных. Один из ключей будущей цифровизации села — изучение интеллектуальных систем запоминания и аналитического моделирования больших данных. Это поможет решить насущные проблемы перехода на цифру, существующие сегодня в сельском хозяйстве Китая. Для этого необходимо использовать такие технологии, как ИИ, сбор данных, машинное обучение, математическое моделирование и пр. В конечном итоге они позволят создать сельское хозяйство с цифровой интеграцией и высокой степенью автоматизации.



► **Переход от распределенных информационных ресурсов к общедоступным данным**

Большие данные сельскохозяйственной отрасли — основа цифровизации сельского хозяйства. Учитывая аналогичную зарубежную практику, создание базы общедоступных сельскохозяйственных данных — одна из тенденций перехода будущего сельского хозяйства на цифровые технологии. Инновационный механизм сбора, обработки и переработки данных, обмен ими в рамках цифрового сельского хозяйства — все это позволяет органично объединять информационные ресурсы от разных сельскохозяйственных организаций, обеспечивать единое планирование, разрабатывать единые стандарты и нормы, постепенно формировать открытую общедоступную систему сельскохозяйственных ресурсов. И уже через нее субъектам хозяйственной деятельности можно предоставлять более надежные, адресные и разнообразные услуги.

► **Переход от единообразных форм обслуживания села к обслуживанию на заказ**

У исследований, применения и распространения цифровых технологий для сельского хозяйства есть конечная цель: обслуживание субъектов хозяйственной деятельности в сельскохозяйственном производстве. Поэтому обслуживание цифрового сельского хозяйства на заказ — одна из тенденций цифровизации села в будущем. Сначала просто удовлетворяются потребности производителей сельхозпродукции, затем постепенно улучшаются функции цифровой сельскохозяйственной платформы, а далее создается модель обслуживания под заказ, которая позволит предоставлять сельчанам пакет услуг по индивидуальным требованиям в соответствии с фактическими потребностями, обеспечивая простоту, удобство, индивидуальность и интерактивность.

## **РОЗНИЧНАЯ ОНЛАЙН-ТОРГОВЛЯ**

### **СТРЕМИТЕЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ РОЗНИЧНОЙ ОНЛАЙН-ТОРГОВЛИ В КИТАЕ**

В Китае розничная онлайн-торговля начала развиваться с отставанием от других развитых стран. Американские компании Amazon и eBay вышли на этот рынок еще в 1995 г., в этом же году заявили о себе и такие европейские компании, как Otto и Argos. В Китае же самые первые порталы интернет-торговли (Dangdang, 8848, Eachnet и пр.) возникли лишь в 1999 г., на четыре года позднее, чем в Европе и Америке. Два китайских гиганта этого рынка — Таобао и JD — появились еще позже, в 2003 и 2004 гг. соответственно.

Несмотря на позднее появление, розничная онлайн-торговля в Китае развивалась так стремительно, что вскоре вышла из отстающих в лидирующие. Сегодня в Китае сетевых пользователей больше, чем во всем мире,

а по объемам онлайн-торговли в 2013 г. Китай впервые обогнал США, выйдя на первое место на планете. По данным Государственного статистического управления, в 2016 г. объем розничных продаж товаров через интернет достиг 4,2 трлн юаней, увеличившись на 25,6% — это 12,6% от общего объема розничной торговли товарами общественного потребления. По расчетам eMarketer, постепенно Китай обгонит США по масштабам и к 2018 г. повысит долю в мировом объеме до 40%.

### **ИНТЕРНЕТ ПОВЫШАЕТ КАЧЕСТВО И ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ТОВАРООБОРОТА**

Интернет — передовая производительная сила, которая через онлайн-торговлю снижает стоимость оборота и поднимает эффективность экономической деятельности.

#### **▶ Низкие операционные затраты в розничной онлайн-торговле**

В розничной онлайн-торговле операционные затраты ниже, чем в офлайн-торговле. В 2014 г. общая доля операционных расходов компании JD, которая работает только онлайн, составила всего лишь 12%. У пяти таких онлайн-платформ розничной торговли, как GOME, Suning, Yonghui Superstores, Dashang Group и Gaoxin (включая ритейлеров, работающих преимущественно офлайн), средний уровень достигает 17%. GOME и Suning частично работают онлайн, и общая доля операционных затрат у них 16 и 15% соответственно — это ниже среднего уровня пяти ритейлеров. У трех остальных ритейлеров — Yonghui, Superstores, Gaoxin — общая доля затрат — 17 и 19%<sup>9</sup>.

Это показывает, что интернет — ключевой фактор, способствующий снижению операционных затрат ритейлеров. Это можно представить следующим образом: у тех, кто ведет только интернет-торговлю, расходы ниже, чем у тех, кто занимается преимущественно офлайновой розничной торговлей. А у последних, в свою очередь, затраты ниже, чем у тех, кто ведет только офлайн-торговлю. Анализ прочих годовых показателей дает аналогичное заключение: преимущество розничной онлайн-торговли в части затрат неоспоримо и очевидно. Сэкономленные средства могут идти либо поставщикам по цепочке вверх, либо потребителям по цепочке вниз, стимулируя общее процветание всей отрасли.

#### **▶ Более высокая операционная эффективность в розничной онлайн-торговле**

У ритейлеров имеются два главных показателя операционной эффективности предприятия — срок оборота запасов и расчетный период. По ним онлайн-ритейлеры намного опережают офлайн-магазины.

<sup>9</sup> Источник: «Преимущества онлайн-розницы перед офлайн-магазинами»// Информатизация Китая, 2015, выпуск 7.

У JD и Amazon, которые работают только через интернет, короткий срок оборота запасов. В 2013 г. он составил 34,2 и 45 дней соответственно. У GOME и Suning, лучших среди офлайн-ритейлеров, этот срок составил 60 и 72 дня, что существенно больше, чем у онлайн-продавцов.

Расчетный период у онлайн-ритейлеров намного короче, а оборот денежных средств быстрее. У JD и Amazon в 2013 г. период расчетов (оборот кредиторской задолженности) составил 42,2 дня и 95 дней соответственно, а у GOME и Suning<sup>10</sup> — 136 и 142<sup>11</sup>.

### ▶ Неоспоримые преимущества онлайн-торговли перед офлайн-магазинами

Помимо низких затрат и высокой эффективности, у онлайн-торговли имеются и другие уникальные преимущества, проявляющиеся в трех аспектах.

**1.** Онлайн-торговля благоприятно сказывается на формировании единого национального рынка. Как правило, офлайн-ритейлеры Китая вынуждены подчиняться системным ограничениям, условиям регионального протекционизма. Они работают только в своем регионе — практически никто из них не может действовать сразу на территории всей страны. Например, сеть магазинов Jinkelong находится в ведомстве Комитета по контролю и управлению государственным имуществом в районе Чаоян, Пекин. Магазины этой сети работают в основном в районе Чаоян — здесь находится половина от общего числа. Такая же ситуация наблюдается и с его предшественником, сетью супермаркетов дополнительных продуктов питания в районе Хайдянь, Пекин. Эти магазины находятся в основном в районе Хайдянь. Пекин четко поделен на районы, поэтому в нем крайне трудно создать единый национальный рынок. Интернет же помогает эффективно преодолеть географические ограничения.

Если взять в качестве примера JD, он уже 13 лет занимается онлайн-торговлей, охватывая 2660 районов и уездов по всей стране<sup>12</sup>. Розничная онлайн-торговля формирует единый национальный рынок, создает в Китае крупные компании онлайн-торговли.

**2.** У онлайн-ритейлеров практически безграничные «прилавки», колоссальные объемы продаваемых товаров. Единицы складского учета SKU могут достигать десятков и даже сотен миллионов — масштабы, абсолютно недостижимые для обычных офлайновых магазинов. Поэтому онлайн-ритейлеры способны намного лучше удовлетворять потребности покупателей.

<sup>10</sup> Кредиторская задолженность GOME и Suning включает в себя кредиторскую задолженность и счета к оплате.

<sup>11</sup> Источник: «Преимущества онлайн-розницы перед офлайн-магазинами» // Информатизация Китая, 2015, выпуск 7.

<sup>12</sup> Источник: официальный веб-сайт JD.com, март 2017 г.

**3.** У онлайн-продавцов низкие затраты на аренду помещений. Офлайн-магазинам для повышения продаж важно располагаться в наиболее проходимых местах, где дорогая аренда помещений, проблема транспортных заторов и пр. У сетевых же ритейлеров нет офлайн-магазинов — обычно они недорого арендуют большой склад где-нибудь на окраине.

#### **ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЫ, ОТКРЫТЫЕ ФИЗИЦАМИ, – УНИКАЛЬНОЕ ЯВЛЕНИЕ КИТАЯ**

Формат B2C (бизнес — клиент) — основное направление развития международной онлайн-торговли. Так как Китай отстает по развитию ритейлеров, долгое время основная доля рынка онлайн-покупок приходилась на сектор C2C (клиент — клиент). С повышением уровня жизни людей стал расти и уровень потребления — люди начали смотреть уже не столько на цену, сколько на качество товара, стали больше ценить уровень обслуживания, пошел в рост сектор B2C. Однако в настоящее время на сектор C2C все еще приходится 45%<sup>13</sup>.

Интернет-магазины, зарегистрированные на физлиц, стали уникальным явлением, присущим Китаю. Постоянные жалобы потребителей, поддельные товары, нарушение прав интеллектуальной собственности, накрутка покупок и другие нарушения, свойственные таким магазинам, приводят к многочисленным спорам по вопросам международных прав интеллектуальной собственности и подвергаются критике. Хотя физлицу при открытии подобного магазина необходимо зарегистрироваться на сторонней платформе под своим настоящим именем, нередко регулирующие органы долго не могут получить необходимую информацию о магазине, и даже если удастся найти нарушителя, судебные исполнители торгово-промышленной администрации не вправе входить в квартиру и изымать документы. Низкая стоимость нарушений и высокие затраты на правоприменение приводят к невозможности наказывать владельцев таких интернет-магазинов. Разнообразие рыночных субъектов усилило конкуренцию продавцов, предлагающих все более дешевые и некачественные товары, и привело к тому, что низкокачественные деньги вытесняют высококачественные.

То, что физлицам разрешено не регистрировать свои интернет-магазины в торгово-промышленной администрации, сыграло большую роль в становлении и развитии розничной онлайн-торговли на начальном этапе. Примерно за десять лет там произошли огромные перемены — торговля перешла на новый этап нормативного развития. Реформа коммерческой системы расширила ограничения по месту ведения деятельности через интернет, а уставный капитал с фактически внесенного изменили на подписку, что позволило сэкономить расходы на проверку капитала. Регистрация интернет-магазина упростилась. Подготовка условий и рынка для его работы завершена. Вместе

---

<sup>13</sup>

Источник: Yiguan Qianfan.

с тем многочисленные сайты, занимающиеся розничной онлайн-торговлей как предприятия, но от имени физлица, не несут налоговых обязательств и корпоративной ответственности, и это создает несправедливые условия на рынке.

С учетом новой обстановки и в отдаленной перспективе правила ведения торговли онлайн и офлайн должны быть равноправными, чтобы создать рыночную среду со справедливой конкуренцией. Поэтому особые условия, при которых интернет-магазинам можно не оформлять регистрацию, не могут длиться долго. Регистрация в торгово-промышленной администрации должна быть обязательной и иметь порог, отфильтровывающий тех мелких продавцов, которые не отвечают определенным требованиям.

### **НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЯ ОНЛАЙН-РОЗНИЦЫ**

Реорганизация традиционной системы оборота привела к быстрому развитию онлайн-розницы. В будущем ей еще предстоит преодолеть различия между онлайн- и офлайн-торговлей в плане ограничений во времени и пространстве и расширить поле своего влияния.

#### **▶ Переход из офлайна в онлайн (O2O) способствует глубокой интеграции торговли**

За прошедшие десять с лишним лет розничная торговля Китая прошла путь, на котором онлайн- и офлайн-торговля развивались параллельно. У каждой из них есть свои преимущества и недостатки, но только в тесном взаимодействии они способны еще лучше обслужить потребителя. Глубокая интеграция между ними стала общей тенденцией — наступает эра O2O!

В формате O2O онлайн-розница может в полной мере использовать возможности, которые дает потребителям традиционная розница, — возможность пощупать товар и качественное обслуживание, что, несомненно, повысит ее привлекательность в глазах покупателей. В свою очередь, традиционная розница может пользоваться большими данными онлайн-розницы, чтобы осуществлять адресный маркетинг, оказывать потребителям еще более быстрые и удобные услуги, устранить проблемы парковки, очередей, оплаты счетов и прочие неудобства. Интеграция онлайн- и офлайн-ресурсов способствует их совместному развитию, взаимодополнению преимуществ друг друга, повышает качество обслуживания покупателей, адаптируясь под изменения в их потребностях.

#### **▶ Свежие продукты в онлайн-торговле**

Постепенно онлайн-розница переходит от торговли традиционными товарами к продажам нетрадиционных. Самый стандартный товар онлайн-магазинов — книги. Самые первые из них начинали именно так — Amazon, Dangdang и др. Сейчас же по интернету можно купить книги, телефоны,

компьютеры, бытовую технику, некоторые продукты питания, напитки, бытовую химию, одежду и другие товары. Большие возможности имеются и у нестандартных и индивидуальных товаров. Например, свежие продукты — у них низкий уровень стандартизации, большие потери при обороте, высокие требования при коллективных покупках и доставке. Так что это одна из сфер, которая, как считается, менее всего подходит для торговли по интернету.

Также свежие продукты относятся к товарам с высоким неэластичным спросом, и это дает онлайн-магазинам отличные перспективы — за годы работы на рынке у них постоянно появляются новые возможности. На рынок пришли гиганты онлайн-торговли, в цепочке поставок появились новые модели — все это привело к взрывообразному росту интернет-магазинов свежих продуктов.

Чтобы адаптироваться к таким специфическим товарам, интернет-магазины внесли серьезные изменения в свои рабочие процессы, например, ввели цепь хранения и продажи замороженных продуктов, повысили скорость доставки и пр. Но в целом торговля свежими продуктами по-прежнему ведется обычными способами. С быстрым развитием мобильного интернета в 2014 г. появилась новая модель онлайн-торговли свежими продуктами, которая быстро завоевала популярность. Самая примечательная ее особенность — сверхбыстрая доставка в течение одного–двух часов, в то время как традиционные товары доставляются в тот же или на следующий день.

Сверхбыстрая доставка бывает двух категорий: легкой и тяжелой. Легкая означает, что товар уже имеется на складе офлайн-магазина и может быть быстро доставлен находящимся поблизости потребителям, — это своего рода закупки по заказу. Такие услуги оказывают Instacart и «JD до дома». К тяжелой категории относится производственная цепочка, когда весь процесс оборота свежих продуктов контролируется такими средствами, как прямые закупки, строгий контроль качества, создание собственной цепи поставки замороженных продуктов и пр. Эта категория обеспечивает высокое качество продукции и обслуживания покупателей, представленное принципом «каждый день только свежее».

► **Адресное оказание помощи нуждающимся через сельские интернет-магазины**

Сельские интернет-магазины играют все более важную роль в оказании помощи нуждающимся. Для избавления от нищеты сельчане из бедных районов могут использовать специфические преимущества сельских ресурсов, розничную онлайн-торговлю и другие инструменты. Правительство Китая уделяет этому огромное внимание. В октябре 2016 г. три организации — Центральный комитет по делам киберпространства, Государственный комитет по развитию и реформам и Управление руководящей группы по борьбе с нищетой и развитию при Госсовете КНР — совместными усилиями выработали

документ под названием «Программа действий по борьбе с нищетой с использованием интернета», на который активно откликнулись компании JD, Alibaba, Suning и др. Этот момент стал отправной точкой активной борьбы с нищетой с помощью интернета.

В практической работе интернет-компаний можно найти множество успешных примеров борьбы с нищетой, которые дали толчок экономическому развитию в бедных районах, повысили качество жизни малоимущего населения и дали бесценный опыт другим районам. Например, в 2016 г. город Луннань стал «образцовым городом по борьбе с нищетой средствами интернет-торговли». В нем открылось 1715 интернет-магазинов, объем интернет-продаж сельскохозяйственной продукции в которых достиг 3,035 млрд юаней. Это позволило получить средний доход на каждого малоимущего в размере 620 юаней. В ходе этого экономического эксперимента предприниматели города создали 57 000 рабочих мест, в том числе заняв более 14 000 человек из малоимущих семей. Это сняло острую напряженность проблемы занятости горожан. Постепенно в Луннане сформировалась своя модель борьбы с нищетой на селе с помощью интернет-торговли. Эта модель предусматривала возможность предпринимательства для малоимущих семей, раскрытие лидерских задатков талантливых людей и больших семей, поддержку со стороны ведущих предприятий. Этот экономический образец получил название «модель Луннань» — в нем удалось сочетать выгоду малоимущих и интересы бизнеса и поставить цифровые технологии на борьбу с нищетой средствами интернет-торговли по принципу: «один магазин кормит много дворов», «один магазин кормит целую деревню»<sup>14</sup>.

► **Развитие интернет-торговли через соцсети и аккаунты интернет-знаменитостей**

Преимущества интернет-продаж через соцсети заключаются в возможности оперативно узнавать о том, что нужно покупателю, вести адресный маркетинг и тем самым получать высокие обороты. В ходе общения между покупателем и продавцом неизбежно выстраиваются личные отношения, повышается лояльность и доверие потребителя, а также растет коэффициент повторных покупок. С появлением торговли через соцсети возникла тенденция к локализации. Удовлетворение потребностей и спроса в процессе развлечений и взаимодействия между людьми в соцсетях сделало процесс покупок более эмоциональным и интересным, что в полной мере отвечает изменениям в потребительских представлениях о торговле. Продажи товаров через соцсети и аккаунты интернет-знаменитостей стали классическим примером сетевой

<sup>14</sup> «Визитная карточка Ганьсу в помощи нуждающимся через интернет-торговлю: секреты опыта города Луннань в оказании помощи нуждающимся через интернет-торговлю», адресная помощь нуждающимся в Ганьсу, 13.02.2017.

интернет-торговли. В 2016 г. обе эти модели получили быстрое развитие. Это два отдельных направления развития существующей интернет-торговли через соцсети. Предприниматели, продающие товары через соцсети, выстраивают в большинстве случаев реальные личные отношения с покупателями. Это так называемые продажи через знакомства, когда между покупателем и продавцом устанавливаются тесные взаимоотношения с высокой степенью лояльности. Аккаунты интернет-знаменитостей — это другая модель, ее связи слабее. Между знаменитостями и фанатами выстраиваются открытые интерактивные связи, интернет-знаменитости используют собственный имидж, чтобы привлечь фанатов и увеличивать трафик. Обе модели работают на основе отношений, приводя к монетизации трафика.

### ► Наука и технологии меняют логистику в интернет-торговле

Развитие новых технологий приводит к появлению реформ и в сфере логистики. Сегодня это особенно относится к технологиям ИИ. Робототехника коренным образом меняет такую трудоемкую отрасль, как складирование и хранение. И Amazon здесь идет в авангарде. В 2012 г. она приобрела компанию Kiva Robotics, получив передовые технологии для складов. Затем компания была переименована в Amazon Robotics, и с 2014 г. роботы Kiva стали применяться в логистических центрах, выполняя на складах операции по перемещению, погрузке и разгрузке. В будущем Amazon планирует использовать эту технологию во всех новых центрах логистики. Да, роботы Kiva стоят недешево, однако они значительно повышают производительность работы складов. Логистическая консалтинговая компания MWPVL сообщает, что благодаря роботам Kiva на складах Amazon на каждой посылке экономит 21,3 цента, а общая экономия затрат составляет 48%. По подсчетам аналитиков швейцарского банка, Amazon Robotics ежегодно экономит для Amazon около \$900 млн затрат на рабочую силу. Интернет-магазины свежих продуктов Ocado, Walmart и JD также объявили о начале применения роботов на складах.

Робототехника — самая перспективная технология на этапе доставки. Вслед за Amazon и Google в 2015 г. компании JD, SF Express, сингапурская почта и другие предприятия объявили о программе использования роботизированных механизмов для повышения эффективности доставки и снижения ее стоимости. Не ограничиваясь этим, Amazon подала заявку на патент услуг доставки грузовым транспортом с 3D-печатью. Google уже запатентовала технологию беспилотных грузовиков для экспресс-доставки.





Цифровые технологии приводят к переменам не только в обрабатывающей промышленности, сельском хозяйстве, розничной торговле и других традиционных отраслях. Они ускоряют преобразования в таких областях социального обслуживания с высоким порогом входа, как образование, медицина, транспорт, улучшая уровень жизни населения.

### **ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Развитие информационно-коммуникационных технологий, ежедневное расширение сферы их применения, а также такие их свойства, как распространенность, быстрота, удобство и доступность, сделали сферу образования общедоступной и равноправной благодаря интернету, дали толчок развитию индивидуального обучения и переформатировали все методы управления в образовании.

#### **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИВЕЛИ К РАЗВИТИЮ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Каждая страна имеет собственный уровень экономического, демографического, инфраструктурного и прочего развития, как и уровень развития образования. Мировая практика показывает, что при поддержке новых технологий и интернета отрасль образования постепенно движется в сторону цифровизации и интеллектуализации.

#### **► ИИ + образование: новые модели цифрового образования**

Технологии ИИ непрерывно совершенствуются, развиваются и все больше внедряются в сферу образования. Их глубокая интеграция проявляется в трех аспектах: сбор данных (распознавание речи и изображений, датчики и пр.), обработка данных (семантическое распознавание, большие данные, автоподстройка, когнитивные вычисления, эмоциональные вычисления и пр.) и человеко-машинный интерфейс (AR/VR, роботы, 3D-печать). Это ведет к постепенному повышению интеллектуальной наполненности

и интерактивности преподавания. Применение новых технологий в основном сосредоточено на четырех направлениях: автоматическая проверка домашних заданий, онлайн-тестирование, умная оценка и индивидуальное обучение. Хотя на данный момент эти технологии редко применяются в сочетании друг с другом, а большинство продуктов все еще находятся на этапе исследований, некоторые из них уже получили признание на рынке и показали значительные успехи.

Кроме того, в мире постоянно ведется все более многомерный и массивный сбор данных, ищутся более эффективные методы их обработки, развиваются интерактивные человеко-машинные интерфейсы. В итоге технологии ИИ смогут сформировать в сфере образования модель эволюции, в которой работа по отдельным направлениям будет органично сочетаться с работой по всему фронту, с тенденциями системного интеллектуального применения продуктов. ИИ будет постоянно менять традиционные парадигмы обучения, создавать новые модели цифровой школы. Например, для учащихся самонастраивающиеся самообучающиеся системы смогут создавать умный учебный контент, посредством анализа больших данных и обратной связи будут разрабатываться индивидуальные учебные программы. Для преподавателей станет возможным на основе ИИ проверять правильность произношения, выводить оценку академических успехов, обращаться к виртуальным помощникам в учебе и делать многое другое для повышения уровня обратной связи с учениками и качества преподавания.

► **Виртуальная/дополненная реальность + образование: новые реформы в цифровом образовании**

Перед образованием будущего стоят две задачи: формирование учебной среды и совершенствование способов обучения.

Говоря об учебной среде, люди представляют себе обучение более высокого уровня. Так, например, им важно, имеется ли долгосрочная методическая привлекательность, динамический дружественный обучающий контент, можно ли реализовать многомерное интерактивное взаимодействие между преподавателями, учащимися и средой. Такая форма обучения, как офлайн-занятия, имеет неизменную программу, содержание которой меняется очень медленно, и это ограничивает инициативность и творческую активность учащихся, да и фрагментированная учебная онлайн-информация зачастую не способна составить законченную учебную систему.

Развивающиеся с каждым днем технологии и приложения виртуальной/дополненной реальности смогут плавно интегрироваться в цифровую среду, создать глубоко сбалансированную учебную структуру, привнести в учебный процесс опыт более глубокого погружения, разнообразить и оживить сам процесс онлайн-образования и дать возможность реальной практики. Им под силу оптимизировать формы обучения для учащихся, изменить привычный

для них учебный формат, вплоть до изменения образа их мышления, что окажет воздействие на восприятие ими себя, мира, времени и пространства. Например, когда на занятиях показывают карту звездного неба и галактик, учащиеся смогут надевать шлемы виртуальной реальности — это поможет им более полно и непосредственно воспринимать содержание урока. Обучение с погружением значительно повышает эффективность, а оборудование виртуальной реальности можно использовать во время хирургических операций, симуляции вождения, спасения на месте и пр., что поможет снизить затраты на практическое обучение и риски. Технологии виртуальной/дополненной реальности способны стопроцентно воссоздать трехмерную реальность, что резко повысит качество обучения на уроках по проектированию, строительству и т.п.

► **Образование STEAM: новая концепция цифрового образования**

Образование STEAM представляет собой комплексную модель, в которой интегрируются и переплетаются друг с другом наука (science), технологии (technology), проектирование (engineering), искусство (art) и математика (mathematics). Такое сочетание стимулирует учебный процесс, в котором от учащегося требуется исследовательский, творческий, инициативно-деятельный подход. Особый интерес в модели STEAM представляют главные ее особенности: практика, междисциплинарный подход, инновации. Технологии ИИ, виртуальной/дополненной реальности и 3D-печати сочетаются с методами обучения, предложенными STEAM, что создает умную обучающую среду, в которой ученики младших, средних и старших классов могут эффективно тренировать логическое и креативное мышление.

В будущем лаборатории имитационного моделирования на базе ИИ и виртуальной/дополненной реальности предполагается оснастить высокоуровневой робототехникой, технологиями 3D-печати с учебными роботами, а также вспомогательными системами принятия сложных решений на базе когнитивных вычислений. Такой интеллектуальный и интерактивный учебный процесс, в котором множество дисциплин объединяются и переплетаются друг с другом, должен помогать учащимся в игровой форме тренировать логическое мышление, пробуждать исследовательские устремления и способность к активным действиям. Например, уже сейчас существуют образовательные продукты STEAM в виде программируемых приложений, в которых учащиеся могут тянуть, нажимать, рисовать и проделывать другие операции, использовать простейший визуальный язык для программирования роботов, отдавать команды.

**РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ – В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ ВСЕГО МИРА**

Каждый год приносит массу новых технологий. И важнейшим критерием для оценки степени распространения цифровых технологий в стране

становится уровень цифровизации сферы образования. Высокий уровень цифровизации означает совершенствование образования в целом. В странах, объединенных узами экономического сотрудничества и развития, цифровое образование — одна из первостепенных задач, цель которой — применение ИКТ с целью повышения эффективности, развитие базовых и продвинутых инфраструктурных технологий ИКТ для подготовки преподавателей, совершенствования среды онлайн-обучения.

В США уже идет работа по продвижению ведущей системы онлайн-обучения K12<sup>15</sup>. Практически в каждом штате и школьном округе открыты профильные департаменты, в каждом из которых имеются соответствующие законы и стандарты. В рамках программы «Проект учебных заведений и библиотек» учебным заведениям и библиотекам ежегодно выделяется до \$3,9 млрд на поддержание стабильной высокоскоростной широкополосной сети. В 2014 г. Федеральная комиссия по связи предоставила огромный грант на реализацию проекта по развитию широкополосной связи и аппаратного обеспечения в учебных заведениях и библиотеках для поддержки индивидуального обучения, особенно в сельских районах. Также проектом предусмотрено повышение доступности высокоскоростных широкополосных сетей для населения.

Задача национальной стратегии цифровой экономики Австралии — предоставление связи для зарегистрированных учебных организаций (RTO), университетов и профессиональных учебных заведений, чтобы они могли развиваться и сотрудничать на основе инноваций и гибких способов обучения, а учебные онлайн-ресурсы стали доступны для семей, рабочих мест и мест общественного пользования. Это откроет учащимся пути к виртуальному онлайн-обучению. В частности, в сотрудничестве с предприятиями для прохождения учениками производственной практики может быть разработана методика цифровых занятий.

В стратегии информационной экономики Великобритании описан ряд мер по применению ИКТ в образовании, которые нацелены на обучение населения базовым навыкам работы с ИКТ. Для реализации стратегии создана техническая рабочая группа, в которую входят представители со стороны спроса и предложения. Предусматриваются такие меры, как повышение популярности массовых открытых дистанционных курсов, переподготовка рабочих, ликвидация цифровой неграмотности. Кроме того, в стратегию входит стимулирование частных учреждений и образовательных организаций в поддержке занятости выпускников, связанных с компьютерными технологиями, сокращение периода обучения электронным технологиям.

Индия благодаря всемерной правительственной поддержке государственной стратегии «Цифровая Индия» вышла на первое место в мире

<sup>15</sup> K12 — общепринятое название основных этапов 12-летнего образования в садах и школах.

по темпам роста цифрового образования. Этому служат появление мобильных и облачных технологий, постоянный демографический рост и громадные потребности рынка в зрелой рабочей силе. Уровень распространенности цифрового образования идет следом за онлайн-розницей — это второй по значимости центр развития интернет-сферы в стране, который, по прогнозам, к 2017–2018 гг. должен был достичь объемов в \$40 млрд.

### **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ – ЛОКОМОТИВ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ В КИТАЕ**

Перед сферой образования в Китае длительное время стояли такие проблемы, как неравномерное распределение ресурсов, дисбаланс между вложениями и отдачей, низкий уровень обучения и т. п. При поддержке и под руководством государства, под влиянием цифровой экономики и множества других факторов интернет стал постепенно проникать в сферу образования. Формируется новая модель цифрового обучения, которая добилась значительных успехов в оптимальном распределении образовательных ресурсов, стимулирует равноправное образование с учетом индивидуальных особенностей учащихся и удовлетворения их потребностей. Также она позволяет преодолевать ограничения пространства и времени в учебном процессе, реформирует формы преподавания и обучения, обогащает учебный контент. По мере знакомства населения с концепциями всенародного, пожизненного и индивидуального обучения ИКТ на базе интернета дают новые возможности для инновационных реформ в сфере образования.

#### **▶ Правительство поощряет развитие цифрового образования**

В документах «Десятилетний план информатизации образования (2011–2020)», «Руководящие указания об активном продвижении программы “Интернет+”», «Планирование 13-й пятилетки информатизации образования» правительство указало информатизацию как важный показатель модернизации образования. Китай ведет последовательные комплексные реформы в этой сфере и использует интернет-технологии. Активно разрабатываются и развиваются новые образовательные модели. Сейчас все эти процессы в стране все еще опираются на руководящую роль правительства. В основе моделей развития лежат учебные заведения и предприятия, школы активно применяют концепцию «три пути и две платформы» и новейшие образовательные ресурсы, а традиционные образовательные учреждения, научно-технические компании в сфере образования и интернет-компании уделяют первостепенное внимание разработкам платформ и приложений для цифрового образования.

#### **▶ Цифровое образование ищет естественные модели развития**

Быстрое развитие интернет-технологий, а особенно мобильного интернета, привлекает к сфере образования все больше интернет-компаний,

и это заметно оживляет рынок. В 2014 г. в онлайн-образовании произошел форсированный рост, а уже в конце 2015 г. около 70% компаний стояли на грани убытков. Процесс вывода образования в онлайн серьезно просел, и отрасль стала постепенно возвращаться к естественному темпу развития. В 2016 г. правительство предприняло ряд мер по формированию инфраструктуры для информатизации образования, а предприятия заинтересовались исследованием моделей развития онлайн-обучения, усмотрев в этом путь к инновациям и прорывам. Данные iResearch Consulting Group показывают, что в 2016 г. объем рынка онлайн-образования в Китае достиг 156,02 млрд юаней, рост составил 27,3%. В следующие несколько лет в этой сфере сохранятся стабильные темпы роста на уровне около 20%. Применение таких новых технологий, как большие данные, облачные вычисления, ИИ и виртуальная/дополненная реальность, позволяет добиваться все более впечатляющих прорывов в интеграции онлайн- и офлайн-образования, посредством интернета постепенно меняя формат традиционного образования.

#### ▶ Резкий рост мобильного цифрового образования

С распространением прикладных интернет-технологий в Китае стабильно растет количество приверженцев онлайн-образования. Особенно это стало заметно в связи с широким применением мобильного интернета и сетей 4G. По сей день мобильное интернет-образование имеет огромный потенциал. В 39-м статистическом отчете о развитии интернета в Китае, опубликованном Информационным центром интернет-инфраструктуры Китая, говорится, что на декабрь 2016 г. количество приверженцев онлайн-образования в Китае достигло 138 млн человек, ежегодный рост составил 25,0%. Доля пользователей подобных услуг — 18,8%, при этом 97,98 млн человек пользуются этими услугами с мобильных телефонов (14,1%, годовой рост — 84,8%). Рост в 2015 г. — 2,7 пункта. Так что здесь имеется громадный потенциал для роста.

#### ▶ Увеличение роли прямых трансляций в сфере образования

С каждым днем развиваются технологии прямой трансляции, которые постепенно интегрируются в сферу образования, становятся новым веянием в инновационном развитии цифрового обучения. Их начинают применять все крупные образовательные организации, платформы цифрового образования, интернет-предприятия, вливая свежие силы в поиск новых моделей обучения. По сравнению с традиционным цифровое образование с применением прямых трансляций позволяет быстрее, удобнее и эффективнее получать информацию, поэтому больше подходит для фрагментированного обучения. Сочетание индивидуальных, групповых и записанных трансляций отвечает потребностям в индивидуальном обучении, а обучение с погружением развивает

интерактивный учебный процесс. Сегодня в сфере образования правит контент, а высококвалифицированных и опытных преподавателей, как всегда, не хватает. Образовательные трансляции позволят более широко задействовать как лучших преподавателей, так и самый качественный контент — все учащиеся получат возможность учиться у лучших преподавателей в интерактивной онлайн-среде.

### **БУДУЩЕЕ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ В КИТАЕ**

Цифровизация играет громадную роль в формировании равноправного, всенародного и пожизненного образования, в удовлетворении потребностей тех, кто стремится к индивидуальному обучению. В Китае есть понимание того, что цифровое образование нуждается в более интенсивных исследованиях и инновациях в части системы, технологий, моделей. Опираясь на новые интернет-технологии, цифровая школа поможет реализовать долгосрочные цели по улучшению уровня жизни и благосостояния населения.

#### **► Формирование здоровой, энергичной, инновационной рыночной среды**

Каковы сегодня самые актуальные задачи цифровизации образования?

Перечислим их.

Итак, необходимо:

- разработать стандарты и качественные ресурсы для него;
- создать механизмы для допуска на рынок цифровых образовательных ресурсов и их регулирования;
- совершенствовать механизмы защиты интеллектуальных прав на цифровые образовательные ресурсы;
- поощрять предприятия и общественность в разработке ресурсов;
- исследовать и разрабатывать продукты и приложения;
- формировать равноправную, упорядоченную, здоровую и активную рыночную среду;
- поощрять развитие новых интернет-технологий и новых приложений в сфере образования;
- подготовить социальный рынок обслуживания цифровых образовательных ресурсов;
- изучать и формировать нормы управления в цифровом образовании;
- развивать новые модели обслуживания;
- разрабатывать требования управления данными в образовании с целью формирования здоровой и безопасной системы управления;
- сформировать открытые механизмы совместного доступа к данным и образовательным ресурсам;
- обеспечить безопасность сети, образовательных ресурсов и контента.



### ► **Цифровые образовательные ресурсы: расширение охвата**

Как расширить применение цифровых технологий в образовании?

Для этого необходимо:

- ускорить темпы инвестирования в образование в отдаленных и неразвитых районах;
- оптимизировать распределение ресурсов;
- постепенно создавать механизмы совместного создания качественных цифровых образовательных ресурсов и доступа к ним;
- охватить этими ресурсами деревни, удаленные и бедные районы, регионы проживания национальных меньшинств, сделать интернет быстрым и удобным, доступным и по-настоящему полезным для населения, постепенно реализуя равноправное образование;
- продолжить развитие концепции «трех путей и двух платформ»;
- углублять охват цифровыми образовательными ресурсами всех пунктов обучения;
- совершенствовать образовательную и информационную инфраструктуру школ;
- форсировать процесс создания «беспроводных кампусов»;
- продолжить расширение среды онлайн-обучения;
- расширять зону покрытия беспроводной сетью;
- совершенствовать государственную платформу социального обслуживания для образовательных ресурсов;
- формировать национальную взаимосвязанную систему социального обслуживания для цифровых образовательных ресурсов.

Кроме того, в районах с высокой степенью внедрения цифровых и сетевых технологий в образование необходимо поощрять применение в школах технологий больших данных для сбора, анализа информации об образовательной и методической деятельности, о поведении учащихся. На основе полученных данных можно делать выводы, чтобы затем оказывать грамотную поддержку при внедрении индивидуального обучения и целенаправленного учебного процесса. Надо продолжить создавать в учебных заведениях всех категорий и уровней умные кампусы, в комплексе использовать интернет, большие данные, ИИ и технологии виртуальной реальности для поиска новых моделей в образовании будущего.

### ► **Сочетание онлайн- и офлайн-образования**

Главная среда в онлайн-образовании — интернет, а главное в образовании — это контент, качественные учебные материалы, а также возможности и квалификация педагогов. Доминирующим видом обучения по-прежнему остается интерактивное офлайн-образование. Чтобы органично комбинировать онлайн- и офлайн-форматы, школы и местные образовательные органы вместе с компетентными предприятиями создают открытые платформы

ресурсов и разрабатывают мобильные образовательные приложения. Необходимо сделать такие ресурсы открытыми и общедоступными, ускорить реформы в моделях образовательного обслуживания с комбинацией онлайн- и офлайн-форматов и форм обучения.

Быстрее всего в сфере онлайн-образования развивается рынок начальных и средних школ. И здесь особенно остро стоит потребность в профессиональном онлайн-обучении. Информационный центр интернет-инфраструктуры Китая опубликовал 39-й статистический отчет о развитии интернета в стране. В нем говорится, что на декабрь 2016 г. самый высокий коэффициент применения онлайн-обучения показали начальные и средние школы — 53,4% (годовой рост 15,7%), количество пользователей составило 73,45 млн человек (годовой рост — 76,9%). Необходимо и дальше совершенствовать интернет-инфраструктуру в начальных и средних школах для поддержки таких форматов обучения, как занятия с трансляцией и т.п., и более широко применять образовательные онлайн-продукты. Офлайн-обучение может стать вспомогательным инструментом для проведения онлайн-тестов, удаленной проверки домашних заданий, онлайн-упражнений и других форм. Сочетание онлайн- и офлайн-форматов поможет добиться лучших результатов. Кроме того, по мере преобразований в китайской экономике в ней возникают все более резкие структурные противоречия в сфере персонала. Рынок испытывает сильнейший дефицит высококвалифицированных технических специалистов. Потенциал профессионального онлайн-образования поистине безграничен, поэтому, учитывая фактические потребности предприятий в сотрудниках, необходимо планировать индивидуальные занятия. Они позволят удовлетворить требования организаций к уровню знаний и навыков персонала и повысить эффективность обучения, снизят его стоимость.

## **ЦИФРОВАЯ МЕДИЦИНА**

Медицина — самая базовая потребность в жизни человека, напрямую влияющая на здоровье и благополучие населения. Она занимает особое место в жизни людей. Проникая в сферу традиционной медицины, новые информационные технологии неизбежно влекут за собой огромные перемены и реформатирование экосреды в здравоохранении.

### **ШЕСТЬ ОСНОВНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В МИРОВОЙ ЦИФРОВОЙ МЕДИЦИНЕ**

#### **► Оптимизация рабочих процессов**

В медицине растет дисбаланс между спросом и предложением на медицинские ресурсы. Смягчить эти противоречия в какой-то степени могут средства цифровизации. С их помощью можно добиться интеллектуализации и автоматизации медицинского обслуживания, оптимизировать работу врача с пациентами, высвободить трудовые медицинские ресурсы со стороны предложения.

Поэтому бесспорно то, что в среднесрочной и краткосрочной перспективе цифровизация — одно из ключевых направлений развития медицины.

В США пациентам обычно приходится тратить от нескольких недель до нескольких месяцев, чтобы записаться и получить какие-либо медицинские услуги. В Китае записаться на прием к врачу тоже очень непросто. Превышение спроса на медицинские ресурсы над предложением — острая проблема, но не менее острая — неотработанные рабочие процессы. Это главный камень преткновения в обращении к медицинским услугам. По данным статистики Американской медицинской ассоциации (АМА), врачам на ввод данных в электронную историю болезни требуется вдвое больше времени, чем на осмотр больного и диагностику. В будущем технологии цифровой медицины обеспечат умные способы ввода данных, гибкие методы коммуникации с пациентами, всесторонние меры контроля данных. Это изменит привычные модели работы медицины. Например, продукты Streams, разработанные командой Google DeepMind, позволяют проверять результаты анализа крови с риском острых повреждений почек и выдавать рекомендации по лечению всего лишь за несколько минут. В Augmedix используются очки Google для удаленного заполнения истории болезни в электронном виде. HealthTap позволяет взаимодействовать с пациентами в любое время и в любом месте. WelkinHealth предлагает платформу для ухода и наблюдения за больными с хроническими заболеваниями, улучшает модель коммуникации между врачом и пациентом. Во многих поликлиниках уже введена технология онлайн-записи на прием к врачу через такие системы, как Alipay, WeChat. В медицинском центре матери и ребенка в Гуанчжоу применяется метод «сначала осмотр, потом оплата», который значительно сокращает время врачебного приема. В будущем цифровые медицинские технологии помогут принимать решения на научной основе и предоставят инструменты анализа на базе ИИ, что сократит трудозатраты на медперсонал, а также позволит добиться полной автоматизации и интеллектуализации медицинских услуг.

#### ► Открытие медицинских данных

Данные — базовый ресурс информационного общества, играющий фундаментальную роль в цифровой экономике. Открытые большие данные медицины способны запустить творческую активность разных общественных кругов и сыграть более серьезную роль в цифровой медицине.

Несколько лет назад в процессе информатизации медицины уже были сделаны первые шаги по формированию механизма сбора данных из больниц, ведению электронных историй болезней и прочих оцифрованных медицинских данных, внедрению умных терминалов. Ожидается, что к 2020 г. объем данных в медицине достигнет 40 трлн ГБ, 80% из которых придется на неструктурированные данные. Как интегрировать, анализировать и применять эти громадные объемы — важная исследовательская задача, стоящая перед

участниками сферы цифровой медицины. Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств США (FDA) в июне 2014 г. запустило программу openFDA, раскрыв информацию за 2004–2013 гг., полученную FDA и насчитывающую сотни миллионов записей. Это отчеты о побочных действиях лекарств, об ошибках в лечении, отзыве лекарств, маркировке лекарственных средств и т. п. Их можно использовать для анализа посредством интерфейсов прикладного программирования (API) производителями приложений мобильных терминалов, разработчиками веб-сайтов, специалистами по визуализации данных, а также работниками, занятыми в НИОКР. Открытость данных активизирует творческую энергию разных социальных кругов: социальный капитал, научно-исследовательские группы и частные лица принимают участие в анализе медицинских данных средствами краудфандинга, краудсорсинга, коллективного интеллекта. Например, Google DeepMind начала сотрудничество с Имперским колледжем Лондона и больницей Роял Фри, совместными усилиями продвигая технологию машинного обучения в сферу здравоохранения. IBM Watson сотрудничает с всемирно известным Мемориальным онкологическим центром Слоана — Кеттеринга (MSKCC), и сегодня уже в 21 больнице Китая применяются решения для лечения опухолей, предложенные IBM Watson. Evidation Health, Human API, Validi и другие стартапы также предпринимают попытки интегрировать сторонние медицинские ресурсы, чтобы вести крупномасштабные, высокоэффективные клинические испытания. Открытость медицинских данных означает не только публичную доступность информации, но и инновации, в которых участвуют не только специалисты из самых разных отраслей, но и широкая общественность.

#### ► Курс — на конкуренцию по эффективности лечения

Стремление к улучшению качества медицинского обслуживания — базовая потребность населения любой страны. Правило рыночной конкуренции, которое заключается в получении оптимального лечения за фиксированную стоимость, меняет модель рыночной стоимости медицины по всему миру, обеспечивает непрерывное развитие сферы цифровой медицины.

В действующей сегодня медицинской системе считается, что стоимость лечения определяется объемом полученных медицинских услуг. Поэтому оплата на основе препаратов для операций и платных услуг, высокий уровень разрозненности системы снабжения, общие расходы и личные платежи, нехватка взаимодействия между больницами и отраслью приводят к ежегодной непроизводительной трате от 20% до 40% медицинских ресурсов. Учитывая возрастающую тенденцию контроля над медицинскими расходами в разных странах, в будущем медицинские системы будут уделять все больше внимания медицинской «стоимости», то есть оптимальной эффективности лечения за определенную стоимость. Это означает переход правил рыночной конкуренции в сторону «конкуренции по эффективности лечения». По сравнению

с конкуренцией по количеству лечебных мер конкуренция по эффективности лечения концентрируется на том, что действительно важно для пациента, обеспечивая высококачественные медицинские услуги с оптимальным соотношением цены и качества. Именно в этом и заключается суть всех медицинских систем. В 2015 г. Министерство здравоохранения и социальных служб США (HHS) поставило перед собой цель: к концу 2018 г. использовать альтернативные модели платежей, чтобы связать друг с другом 50% традиционных медицинских расходов или платных услуг, медицинское и социальное страхование с качеством или ценностью. Новые меры будут использоваться для поощрения качественного медицинского обслуживания, а не просто для учета количества. Национальная система здравоохранения Великобритании (NHS) тоже стремится совместно с поставщиками медицинских и сопутствующих услуг, организациями, предоставляющими услуги проживания, общественного здравоохранения и пр., разработать дальнейшие меры по улучшению комплекса медицинских услуг. Посредством прозрачных данных об эффективности лечения пациентов и механизма планирования, оптимизации и стимулирования предполагается добиться того, чтобы плательщики и поставщики медицинского обслуживания и пациенты имели общую цель и шли к ней вместе. Весь этот комплекс мер призван обеспечить на рынке баланс между стоимостью управления и качеством обслуживания.

#### ► Работа начинается с цифровой платформы

Цифровая медицина только начинает формироваться в масштабах всего мира, а рыночные правила и участники отрасли еще не устоялись. В этих условиях необходимо, опираясь на экономику платформ, объединять отраслевые рыночные ресурсы, формировать качественную экосреду, чтобы дать предприятиям в сфере медицины более широкое пространство для развития.

Цифровой медицине, пришедшей на смену традиционной, предстоит непростой путь. В 2017 г. объем ее финансирования в США планируется на уровне \$6,5 млрд. По мере увеличения числа стартапов в этой сфере появляется все больше предприятий-вампилов. Успешных стартапов становится все меньше, и такая тенденция продолжится в будущем. Accenture исследовал 900 проектов цифровой медицины. По его прогнозам, в следующие 20 месяцев более половины из них больше не смогут получить новое финансирование, и перед ними встанет угроза исчезновения. Ситуация на рынке еще не устоялась, и ключ к победе — найти способ утвердиться в центре экосистемы цифровой медицины, расширить сферу деятельности предприятия, чтобы сконцентрировать на собственной сетевой платформе пользователей цифровой медицины, бизнес-модели и аппаратное обеспечение. В настоящее время американским стартапам в цифровой медицине принадлежит порядка 1700 патентов, разработанных лучшими техническими специалистами из Google, Microsoft, Yahoo!. Все эти патенты жаждут заполучить крупные

компания-инвесторы, занятые в сфере медицинских информационных технологий. Они скупают революционные продукты, разработанные стартапами, испытывающими финансовые трудности, чтобы таким образом расширить сферу деятельности, заработать деньги и отбить вложения. St. Jude Medical приобрела компанию CardioMENS, получив патент на монитор сердечной недостаточности, сертифицированный FDA. Qualcomm Life купила HealthyCircles, заполучив большое количество технических специалистов. Для того чтобы в будущем прочно стоять на ногах, предприятию необходимо сосредоточить в своих руках как можно больше специалистов, технологий, продуктов, инновационных ресурсов. Не менее важно начать работу с экономики платформ, на которых должно быть объединено как можно больше участников. Это позволит создать благоприятную экосреду, заниматься совместными инновациями, работать на основе взаимной выгоды и в конечном итоге достичь колоссальной окупаемости.

#### ► Возможности удаленной работы для врачей

Виртуализация и децентрализация сферы медицины дает врачам возможности работать удаленно. Мобильность профессионалов в краткосрочной и среднесрочной перспективе смягчит противоречия, вызванные серьезным дисбалансом между спросом и предложением на медицинские ресурсы.

Население мира стареет, растет число хронических заболеваний, множатся другие внешние и внутренние вызовы, такие как высокий порог входа в медицинскую профессию, нехватка медперсонала, неясность механизмов выплаты заработной платы и поощрений, обострение противоречий между врачами и пациентами. Совершенствование системы работы врачей из разных точек сможет эффективно ослабить противоречие между спросом и предложением, а у предприятий, работающих в сфере медицины и здравоохранения, будет больше возможностей привлекать к работе профессионалов и партнеров высокого класса.

В настоящее время Американская медицинская ассоциация при федеральном правительстве США в 18 штатах ввела законодательство, разрешающее медперсоналу пользоваться лицензией в разных штатах. В Великобритании система работы медперсонала из разных точек реализована как модель 4 + 1, в которой врачи государственных больниц четыре рабочих дня из пяти работают в своей больнице, а один день ведут практику в других больницах по их выбору либо в медучреждениях базового уровня. В Австралии врачам государственных больниц, работающим не на полную ставку, разрешено работать по совместительству в государственных и частных клиниках. Зачастую один врач может работать в 3–4 больницах. Немецкое законодательство разрешает замещающим врачам вести медицинскую практику в местах, где работают врачи, которых они замещают. Практикующий врач также может

в определенное время (например, после окончания рабочего дня) давать медицинские консультации и оказывать неотложную помощь.

С развитием системы работы из разных точек активизируются новые модели медицинского обслуживания с опорой на интернет, соцсети и пр., а телемедицина преодолевает системные и юридические ограничения, эффективно решает проблему дисбаланса между спросом на медицинские ресурсы и предложением.

### ► **Защита персональных данных**

Для нормального и стабильного развития цифровой медицины требуется обеспечить защиту персональных данных, определить права и обязанности, усовершенствовать систему отслеживания ответственности. Чтобы выполнить эти задачи, важно сформировать доверие к цифровым технологиям предприятий и укреплять этическую ответственность в этой сфере.

Для информатизации цифровой медицины необходимо преодолеть такую проблему, как разрозненность информации. Чтобы данные приносили реальную ценность, они должны быть открытыми и общедоступными. Но как упорядочить обмен данными, добиться их разумного использования и обезопасить совместный доступ к ним — крайне важный вопрос, стоящий перед отраслью. Как показали исследования, с 2013 г. по нынешний день более 85% всей медицинской отрасли подвергается хакерским атакам, влекущим за собой утрату данных пациентов. В Евросоюзе и США обеспечили законодательную защиту персональных медицинских данных, а в последние десять лет в связи с быстрым развитием интернета были выработаны новые законодательные акты, адаптированные под новые условия и потребности. Сюда входят:

- вступивший в силу в США в 2003 г. Закон о преемственности и подотчетности страхования здоровья (HIPAA), касающийся защиты персональных данных и безопасности;
- вступившие в силу в 2013 г. Объединенные правила в рамках Закона США о стимулировании медицинских информационных технологий для оздоровления экономики и медицины (HITECH Omnibus Rule);
- выпущенные в ЕС в 2015 г. Общие положения о защите данных, которые подчеркивают право человека на распоряжение, принятие решения и контроль своих медицинских данных.

В Китае 7 ноября 2016 г. был принят закон «О сетевой безопасности», официально вступивший в силу 1 июня 2017 г. За движением данных стоит колоссальный коммерческий интерес, поэтому необходимо совершенствовать законодательство по защите данных, определить права и обязанности по их использованию, сформировать в каждой стране систему доверия, совершенствовать систему ответственности за противозаконные действия. Предприятия тоже должны установить этическую ответственность за использование

данных, совершенствовать механизмы безопасности собственных сетей и данных. Путь к известности и доверию рынка крайне нелегок, и стоит хотя бы раз появиться сообщению, что личные данные попали в третьи руки, предприятие полностью утратит доверие потребителей.

#### **НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ МЕДИЦИНЫ В КИТАЕ**

##### **► Поощрение инновационных разработок ИТ-приложений и новых моделей управления**

Исследования и разработки в сфере цифровой медицины приводят к появлению новых продуктов, ведутся активные исследования в сфере сложных заболеваний. В диагностике наследственных заболеваний, на ранней диагностике рака и в профилактике болезней применяются технологии генных чипов и секвенирования. Это стимулирует применять в медицине и здравоохранении такие технологии, как ИИ, 3D-биопечать, медицинская робототехника, носимая электроника, а также технологии и продукты микродатчиков. Безусловно полезны эти технологии в профилактике заболеваний, в санитарно-гигиенических экстренных ситуациях, в здравоохранении и повседневном уходе за больными. Также необходимо поощрять общественность вести новые разработки в сфере медицины, глубоко интегрировать медицину и здравоохранение с технологиями больших данных, ускорить создание отраслевой цепочки цифровой медицины, сочетать развитие медицины с такими сферами обслуживания, как уход за здоровьем, забота о пожилых, ведение домашнего хозяйства.

##### **► Многоуровневая система диагностики и лечения**

Учитывая специфику Китая, необходимо создать многоуровневую систему диагностики и лечения, эффективно накапливать качественные медицинские ресурсы. При подборе медицинских кадров базового уровня упор должен делаться на врачей общего профиля — при этом важно повышать их профессиональную компетенцию, совершенствовать методы первичной диагностики. Также нужно научиться направлять пациентов на лечение в другое медучреждение, вести раздельное лечение острых и хронических заболеваний, активнее применять многоуровневую модель диагностики, в которой верхние и нижние уровни связаны друг с другом. Все это позволит на базе интеграции услуг медицины и здравоохранения улучшить обмен данными и рабочее взаимодействие между крупными больницами и учреждениями здравоохранения базового уровня, врачами общего профиля и специализированными врачами, совершенствовать удаленное медицинское обслуживание в сфере консультирования, визуализации, патологии. Исследование удаленной электрокардиодиагностики расширит возможности медицинских учреждений, поможет выполнить принцип «смещение центра вниз для концентрации ресурсов».



### ► Стандартизация данных в цифровой медицине

Мы должны ускорить создание системы обеспечения безопасности медицинских данных. Для этого требуется сформировать систему ответственности, разработать правила маркировки и кодирования, научную классификацию, классификацию рисков, аудит безопасности. Соответствующие организации должны начать работу по проверке и оценке надежности, контролируемости и безопасности платформ и поставщиков больших данных, а также провести оценку безопасности приложений и рисков. Не менее важно создать систему оценки и аудита программного обеспечения для защиты безопасности, взаимодействия и обмена данными между системами, организовать защиту персональных данных граждан. Одновременно с этим требуется усилить мониторинг безопасности больших данных и отладить функцию предварительного оповещения, создать механизмы отчетности о безопасности и взаимодействии в случае чрезвычайных ситуаций, сформировать работоспособные механизмы безопасной работы сервисов «Интернет + медицина и здравоохранение». Необходимо совершенствовать меры по устранению угроз и рисков, укреплять защиту важной информации, которая касается государственных интересов, общественной безопасности, личных данных пациентов, коммерческой тайны, улучшить безопасность данных медицинских институтов, научно-исследовательских организаций и т.д.

## ЦИФРОВОЙ ТРАНСПОРТ

В эпоху информационной экономики постоянно растут потребности в передвижении и перевозке. Для создания цифрового транспорта требуется эффективная, безопасная транспортная система, которая при этом была бы быстрой, удобной и экологичной. Сегодня этот вопрос горячо обсуждается на переднем фланге мирового развития транспорта и перевозок.

### ЦИФРОВОЙ ТРАНСПОРТ – ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

Ядро цифрового транспорта — данные. Именно они лежат в основе точного, динамичного управления транспортом и быстрых, удобных и безопасных транспортных услуг, которые нужны для работы умного транспорта и формирования системы цифрового транспорта. Это вплетение цифровой экономики в жизнь населения и систему социального управления, а также в отрасль, где характерным образом представлен процесс перехода от промышленного общества к информационному. Оптимальное состояние системы цифрового транспорта — многомерное умное объединение людей, транспортных средств, дорог и условий на основе ИКТ. Система состоит из множества подсистем, предназначенных для людей, транспортных средств, дорог, среды, и основные ее функции — сбор, обработка, выпуск, анализ и использование данных о транспортных средствах, дорогах, услугах. Посредством

многоуровневых, многорежимных интеллектуальных средств участники транспортной системы получают высокоэффективное и разнообразное обслуживание.

► **Разный подход автозаводов и научно-технических компаний к цифровому транспорту**

Цифровой транспорт представляет собой соединение сферы транспорта, автомобильной промышленности и ИКТ. Эта информационная система объединяет в себе множество разных технологий. Автопроизводители и предприятия ИКТ подходят к системе с разных позиций, видят разные пути создания умного транспорта будущего. С одной стороны, развитие цифровых технологий снижает технологический порог производства таких основных деталей, как автодвигатели, коробки передачи и т.п. В то же время предприятия из сферы информатизации и ИКТ рассматривают автопром с позиции интеллектуальных, динамических и интерактивных автомобильных операционных систем, систем содействия водителю, беспилотников и межавтомобильной связи.

В 2016 г. Forbes опубликовал отчет, в котором указал, что благодаря применению мощных вычислительных и коммуникационных возможностей, а также алгоритмов и способов получения данных четверка компаний — Tesla, Google, Apple и Uber — признана «королями» будущего автомобильного мира. Все ярче проявляется их авангардная роль в ряду традиционных автопроизводителей, которые используют такие свои преимущества, как мощность мотора, системы управления и др., прилагая основные усилия в сфере беспилотников, автомобильной электроники. В 2017 г. концерн BMW в Мюнхене проведет испытания автопарка, состоящего из 40 беспилотных автомобилей. Впоследствии этот проект испытаний будет расширен на другие города.

► **Внедрение умных автомобилей и цифрового транспорта в разных странах**

США — флагман развития цифрового транспорта и умных автомобилей. За его законодательством в этой области, а также за политикой в сфере беспилотных автомобилей, обязательной установки интерфейса V2X (vehicle-to-everything) следят все другие страны. В 2015 г. Министерство транспорта США выпустило документ под названием «Стратегическое планирование системы умного транспорта (2015–2019)», в котором указало на два основных момента в части связи и автоматизации автомобилей. В нем же было предложено создать более безопасные автомобили и дороги, снизить транспортную нагрузку, усилить транспортную мобильность, стимулировать развитие и разработки технологий цифрового транспорта. В конце 2016 г. Министерство опубликовало обязательный законодательный акт о межавтомобильной сети, требующий, чтобы все производимые

в будущем легковые автомобили были оснащены оборудованием связи «автомобиль — автомобиль» (V2V).

Огромное значение придается цифровому транспорту и в Европе, а особенно исследованиям и разработкам межавтомобильной сети и ее внедрению. Новые технологии межавтомобильной связи — основа конкурентоспособности отрасли. В документе Евросоюза «Программа научных исследований “Горизонт 2020”» было предложено развивать умный, экологичный и комплексный транспорт, ускорить темпы исследований и разработок межавтомобильной сети. В документе ЕС «Белая книга политики будущего развития транспорта в ЕС» акцент делается на оптимальном использовании дорог, общественного транспорта, железных дорог, водного транспорта, на их взаимосвязи, предлагается создать высокоэффективную, взаимодействующую, экологичную цифровую транспортную систему и комплексные транспортные узлы.

В документе «Система комплексной транспортной политики Японии» представлена маршрутная карта будущего цифрового транспорта. Здесь же прописано транспортное планирование, для которого требуется бесшовная связь, тесное взаимодействие между автодорогами, водным транспортом, авиатранспортом, высокоскоростными железными дорогами и другими видами транспорта. Серьезное внимание документ уделяет вопросам эффективности распределения транспортных ресурсов и их влиянию на окружающую среду, созданию по всей Японии быстрой, удобной, комфортной, экологичной и безопасной комплексной транспортной сети<sup>16</sup>. Более того, правительство страны побуждает таких автопроизводителей, как Toyota, Honda и др., к активным исследованиям и разработкам в области беспилотных автомобилей, чтобы к Олимпийским играм 2020 г. наладить их массовое производство и представить миру Японию как страну с эффективным транспортом и развитыми технологиями.

## **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ЦИФРОВОГО ТРАНСПОРТА**

### **▶ Беспилотные автомобили — звездная техника будущего**

Умные автомобили — это не только транспортное средство в традиционном понимании. Они сочетают в себе интерактивность, автоматическое управление, связь с внешними устройствами, искусственный интеллект. То есть это комплексный технологичный продукт с разными функциями, который при этом воплощает в себе новые формы аппаратной части автомобилей, созданные для инновационных машин. Умные автомобили получают гигабайты информации о внешней и внутренней обстановке через установленные на них устройства, такие как лазерный радар, ультразвуковой датчик,

<sup>16</sup> Стратегия развития системы умного транспорта, ориентированная на умное общество будущего, 2016 г.

радиолокационная станция миллиметрового диапазона, камеры. Графический процессор (GPU) и нейронная сеть позволили создать интеллектуальную сеть и автоматизировать управление для умного автомобиля. Достоинно показав себя в различных испытаниях в узких кругах специалистов и ценителей, умные автомобили уже ездят по дорогам, некоторые из них тестируются в реальных условиях на европейских шоссе. Например, в Мельбурне беспилотный маломестный общественный транспорт перевозит людей в черте города. По расчетам исследователей, до 2035 г. во всем мире на 18 млн автомобилей будет добавлена функция беспилотной езды, из них на 12 млн машин водителя не будет вообще. Сегодня по всему миру тестируют автомобили-беспилотники и проводят исследования на предмет их будущего коммерческого применения. Однако в области технологии и законодательства в этой сфере еще остается ряд неразрешенных вопросов.

В первую очередь для обработки большого объема данных, получаемых от автомобильной сети, в том числе и от умных автомобилей, потребуются десятки дорогостоящих цифровых сигнальных процессоров (DSP). Так как к автомобильной сети подключается множество датчиков, а существующая система управления претерпевает изменения, значительно возрастает вероятность хакерских атак на умные автомобили. Кроме этого, переход к коммерческому применению таких автомобилей сдерживают не только технические нюансы, но и вопрос ответственности за аварии. Не так давно беспилотный автомобиль компании Google столкнулся с городским автобусом, и вопрос ответственности за инцидент так и остался нерешенным. Это происшествие стало знаковым в истории развития беспилотного автотранспорта. Поэтому и сегодня немало тех, кто сомневается в перспективах его развития.

Журнал *Scientific American* в одном из своих последних выпусков отметил: «Беспилотные автомобили не решат проблему пробок в час пик, пробок будет еще больше, и они станут еще плотнее».

#### ► Законодательная база для беспилотных автомобилей в разных странах

Международная конвенция о дорожном движении ООН является важным соглашением в решении вопросов международного автотранспорта и дорог, за 50 лет этот документ практически не изменялся. В марте 2016 г. в него была внесена поправка: фраза «водитель должен полностью контролировать движение автомобиля на всем пути следования» была изменена на «автомобильям с технологией автоматического управления разрешено участие в дорожном движении». Это открыло возможности для выпуска умных автомобилей с автоматическим управлением на дороги общего пользования. В то же время Государственное управление США по безопасности дорожного движения уже в 2013 г. опубликовало «Основной политический курс по автомобилям с автоматическим управлением». В штате Невада и в других четырех

штатах были приняты законы, касающиеся автомобилей с автоматическим управлением и особенно их тестирования.

В последние два года над формированием международного регламента безопасности в сфере автомобилей с автоматическим управлением работают соответствующие подразделения ООН. Ориентировочно он будет принят в первом полугодии 2017 г. В 2016 г. Государственное управление США по безопасности дорожного движения разрешило признавать компьютер, оснащенный системами от Google, водителем беспилотного автомобиля. Кроме этого, правительство страны уже начало разработку общегосударственной политики в сфере беспилотников, а также пообещало в течение 10 лет инвестировать в нее \$4 млрд. Законодательные органы в Германии, Японии и Великобритании также приступили к разработке законодательной базы для автомобилей с автоматическим управлением.

#### ► **Межавтомобильная сеть — вектор развития**

Объединение в сеть и интеллектуализация — основные направления развития цифрового транспорта и особенно умных автомобилей. Для межавтомобильной сети используются информационные и коммуникационные технологии нового поколения. С их помощью осуществляется интернет-связь внутри автомобиля, между автомобилем и человеком, между автомобилями, между автомобилем и дорогой, между автомобилем и обслуживающей платформой. Это стимулирует развитие и модификацию информационных и телекоммуникационных технологий, способных решать набравшие общественные проблемы. Технология беспроводной связи в межавтомобильной сети расширила пределы восприятия, чего невозможно было добиться с помощью одних лишь датчиков, и это подтолкнуло компании к поиску, разработке и развитию вспомогательных функций управления автомобилем.

Сегодня в межавтомобильной сети действуют два стандарта технологий беспроводной связи.

Первый основан на технологии беспроводной связи 802.11P IEEE (Институт инженеров электротехники и электроники). Он выпущен много лет назад и прошел полное лабораторное тестирование. Производители чипов NXP, Qualcomm и другие производители представили готовые продукты, но с тех пор технические условия и потребности претерпели значительные изменения, и сегодня стандарт уже не отвечает насущным требованиям в области емкости, устойчивости к помехам и т.д.

Второй стандарт — LTE-V2X на базе технологии сотовой связи, которая развивается с ростом потребностей. Сейчас развитие тяготеет в сторону технологии V2X на основе 5G — наиболее перспективной среди других сфер применения интернета вещей.

### ► **Считывание обстановки городского транспорта и интеллектуальная навигация**

Обычно цифровой автомобиль отслеживает окружающий транспортный поток посредством камер, катушек индуктивности и прочих устройств.

С развитием интернета вещей и интеллектуального оборудования на основных городских магистралях и парковках стало возможным через мобильные телефоны передавать данные из систем связи и автоматического сбора пошлин (ETC), получать информацию о наличии мест на стоянках и о погодных условиях, а также другие данные. Полная интеграция и точное распознавание данных городского транспорта помогают осуществлять интеллектуальное управление его движением.

В 2016 г. управление по транспорту США и компания SidewalkLabs, относящаяся к Google, анонсировали план по разработке информационной транспортной платформы под названием Flow. Эта платформа собирает информацию о транспорте с помощью наружных датчиков и телефонных будок с функцией Wi-Fi, а также данные о местности от компаний, предоставляющих картографические данные. Обработывая собранную информацию, она осуществляет контроль умного транспорта будущего в реальном времени. Данные о состоянии транспортного потока поступают на платформу от автомобилей, такси, велосипедов, общественного транспорта и других транспортных средств. Анализируя данные о транспортном потоке и наличии мест на стоянках, платформа предоставляет горожанам информацию об оптимальном времени поездки, самостоятельно регулирует транспортный поток.

### ► **Интеллектуальные технологии и услуги**

По мере все более широкого проникновения информационных технологий во все сферы жизни цифровой транспорт постепенно становится услугой нового формата. На основе анализа больших масс данных формируется система планирования маршрутов. Она позволяет людям выбирать оптимальный путь и транспортные средства для перемещения из точки отправления до пункта назначения. На совещании по мировому цифровому транспорту европейские страны впервые выдвинули новый концепт «Транспорт как услуга», который получил отклик со стороны транспортной индустрии США, Японии, Южной Кореи. Согласно ему, планирование и проектирование транспорта должно вестись с учетом того, что транспорт — это услуга, и ее качество определяется такими параметрами, как время в пути, количество пересадок, расходы, выбросы в атмосферу и другие показатели, которые вычисляются на основе собранных данных о транспорте, их анализа и исследований.

Эту концепцию все активнее внедряют интернет-компании. В ее рамках на базе модели «Интернет + транспорт» созданы такие услуги, как каршеринг, услуги специального транспорта и грузовых автомобилей, общественный транспорт на заказ, парковка O2O (онлайн в офлайн), комплексные

транспортные информационные услуги и многое другое. Сервис Uber, придя в цифровой транспорт позже других, предоставляет умные поездки, каршеринг и другие услуги на основе программной платформы, а в 35 городах США еще и осуществляет прививки от гриппа на дому. Пользователю достаточно открыть приложение и нажать на кнопку для вызова UberHEALTH, чтобы заказать прививку.

### **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО ТРАНСПОРТА В КИТАЕ**

Индустрия цифрового транспорта является одним из важных направлений цифровой экономики и за последние годы демонстрирует уверенный рост. Исследовательская компания Grand View Research объявила, что к 2020 г. объем мирового рынка цифрового транспорта составит \$38 млрд. Беспилотники стали новым ответвлением в отрасли, тенденции развития которого превзошли все ожидания рынка и средние темпы роста всего цифрового транспорта. В годовом отчете Американской консалтинговой компании по автомобилям HIS говорится, что к 2035 г. продажи беспилотных автомобилей по всему миру составят 21 млн штук. Учитывая масштабы рынка и численность населения Китая, эту страну можно считать самым большим в мире рынком, доля которого в мировых продажах беспилотников превысит 25%.

Цифровой транспорт в Китае быстро вырос за 12-ю пятилетку и ежегодно показывает рост инвестиций не менее 25%. К 2015 г. общий объем китайского рынка цифрового транспорта превысил 65 млрд юаней. На него вышло более 30 компаний, деятельность которых связана с автомобильной сетью.

#### **► Образцово-экспериментальные объекты**

В последние годы Министерство транспорта КНР, Комитет по развитию и реформам и другие ведомства периодически издают постановления, связанные с цифровым транспортом и программой «Интернет+». Практически сформирована законодательная среда, способствующая стремительному развитию цифрового транспорта. В 2016 г. Министерство транспорта опубликовало Программу информатизации транспорта на 13-ю пятилетку. В тот же год Министерство промышленности и информатизации выпустило Рабочий проект по инновационному развитию межавтомобильной сети. Это первая специализированная программа в этой области. В ней обозначены цели и основные задачи развития сети с фокусом на ключевых технологиях, стандартах, основных условиях, лабораторных испытаниях, продвижении приложений, безопасности сетевой информации и пр. К настоящему времени Министерство промышленности и информатизации уже подписало с провинцией Чжэцзян, городами Пекин, Баодин, Чунцин соглашения о сотрудничестве в создании экспериментальной зоны межавтомобильной сети.

В январе 2017 г. Министерство транспорта опубликовало План действий по стимулированию развития умного транспорта (2017–2020). В марте

этого же года Госсовет КНР разработал План развития системы современного комплексного транспорта на 13-ю пятилетку, в котором было поставлено пять задач: переход транспортной промышленности на интеллектуальные технологии, повышение уровня обслуживания умного транспорта, оптимизация движения, контроля и управления транспортом, поддержка и регулирование умных решений, интеллектуализация транспорта. В то же время три ведомства — Министерство промышленности и информатизации, Министерство общественной безопасности, Министерство транспорта — совместно разработали и опубликовали Положения о проведении испытаний на общественных дорогах умных автомобилей с межавтомобильной сетью. Межавтомобильная сеть, которая сегодня создается в 20 провинциях Китая, — основная задача программы «Интернет+» во многих городах и провинциях.

#### ► Умные технологии в инфраструктуре цифрового транспорта

Стремительно развивается интеллектуальная инфраструктура, необходимая для цифрового транспорта. В ней используются такие информационные технологии, как беспроводная связь, система датчиков и интеллектуальные вычисления. Благодаря им повысилась безопасность движения, улучшились показатели интерактивности, интеллектуальности и распознавания. В провинции Чжэцзян на основе общественной системы ГИС была создана электронная навигационная карта, охватывающая 800 км дорог. В ней собрана базовая информация для навигации, сведения о водной инфраструктуре, шлюзах, судоходных знаках и другие важные данные. В ходе исследований базовой информационной транспортной сети по одному из маршрутов высокоскоростной железной дороги от Татуна до Сианя в вагонах поездов были проведены испытания сети мобильной связи общего пользования и системы спутниковой связи. Существенное развитие получило применение технологий цифрового транспорта. На начальных этапах основной акцент в них был сделан на таких функциях, как мониторинг, распознавание и диспетчеризация. С широким внедрением интернета вещей, мобильного интернета, технологий больших данных специалисты в сфере цифрового транспорта сегодня стали больше фокусироваться на том, как можно использовать данные для поддержки принятия решений в части регулирования транспорта. В городе Ханчжоу появилась новая разработка — «Мозг данных города». Суть ее в том, что городская администрация предоставляет открытые данные о городском транспорте, которые используются для автоматической оптимизации, эффективного регулирования транспортных ресурсов. А это, в свою очередь, повышает пропускную способность дорог в среднем на 3–5%, а на некоторых участках и на 11%.



▶ **Автомобили с интернет-подключением и интеллектуальным управлением**

В 2016 г. в Программе 13-й пятилетки по развитию автомобильной промышленности было сказано, что автомобили с интернет-подключением — одно из восьми ключевых направлений развития цифрового транспорта. Согласно программе «Сделано в Китае 2025», к 2020 г. будет первоначально сформирована система исследований, разработок и производства таких автомобилей. Как только были приняты правительственные программы, касающиеся межавтомобильной сети, в таких городах и провинциях, как Шанхай, Шэньчжэнь, Чжэцзян, появились экспериментальные зоны беспилотных автомобилей. На дорогах некоторых городов Китая прошли демонстрации беспилотников, и уже имеется новая кооперативная модель умного движения автотранспорта. Закрытая экспериментальная зона «Государственная образцово-экспериментальная зона умных автомобилей с сетевыми возможностями (Шанхай)», открывшаяся в 2016 г. в Шанхае, предоставила площадку для проведения более 20 видов испытаний автомобилей нового типа: с интернет-подключением, беспилотников и машин с автоматическим управлением. В городе Уху провинции Анхой компания Baidu совместно с местным правительством создала зону беспилотных автомобилей. В провинции Чжэцзян в уезде У некоторые дороги в зоне туристических достопримечательностей в качестве эксперимента полностью отданы беспилотным автомобилям.

▶ **Электронные номера, интеллектуальная парковка и другие технологии цифрового транспорта**

Электронный идентификационный номер автомобиля работает на основе технологии радиочастотной идентификации (RFID), применяемой в интернете вещей. В последние годы Китай достиг значительного успеха в области внедрения и продвижения этого новшества. Впервые электронная идентификация автомобилей была введена в городе Чунцин, поспособствовав развитию там интеллектуального транспорта. В городе создано около 150 узлов сбора данных о дорогах. Технология охватила все основные городские дороги и пропускные пункты. На настоящее время выдано 2 млн электронных номеров. Научно-исследовательский институт по управлению транспортом при Министерстве общественной безопасности провел исследования, по итогам которых составил предварительный проект документа «Общие технические условия на электронную идентификацию автомобилей» и еще шесть других государственных стандартов, запустил экспериментальные проекты в поселке Уси, городах Шэньчжэнь и Пекин. В начале 2016 г. эти два города стали первыми в Китае, где в порядке эксперимента было введено управление цифровым транспортом посредством электронной идентификации. В Уси установили 31 000 электронных знаков, а в Пекине — 60 000. В 2017 г. в Шэньчжэне планируется развернуть более 20 000 устройств.

Система «Умная парковка» на основе информационных технологий позволяет собирать данные по парковочным местам. Это помогает оптимизировать управление парковками и решает проблему дефицита парковочных мест. В 2016 г. Государственный комитет развития и реформ опубликовал Уведомление об основных рабочих моментах по строительству парковок в 2016 г. В соответствии с этим документом в Пекине, Шэньчжэне и шести других городах Китая в качестве эксперимента будут строить многоэтажные крытые автостоянки, оснащенные зарядными колонками. В городе Гуйян в конце 2016 г. в рамках экспериментального проекта началась работа по созданию умных парковок. В базе данных удалось собрать информацию по всем парковочным местам и общественным автостоянкам в пределах всего города. Это дало горожанам возможность при планировании поездки легко находить и бронировать свободные парковочные места и реализовать концепцию «зеленых путешествий» и умных парковок. Кроме этого, в поселке Уси провинции Чжэцзян компании Huawei, China Mobile и др. запустили пилотный проект умной парковки на основе узкополосного интернета вещей. В рамках этого проекта приложение от China Mobile позволяет получать информацию о наличии парковочного места, о том, как к нему проехать, осуществить поиск автомобиля, самостоятельно оплатить сбор и т.д., то есть получить целый комплекс услуг.



Для работы финансового сектора требуется обработка колоссальных объемов данных. На всем пути развития этой сферы — от использования перфорированных карт для вспомогательной обработки данных до компьютеризации бухгалтерии, от проведения комплексных операций с помощью суперкомпьютера до разработки новых форматов операций с использованием интернета — финансовые организации всегда активнее всех пользовались информационными технологиями.

### ЭКОСИСТЕМА ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВ

Цифровые финансы существуют в непрерывно развивающейся экосистеме. По мере развития научно-технические предприятия все глубже проникают в финансовый сектор, внедряют новые современные технологии в работу традиционных организаций, ускоряют темпы инноваций. Например, треть штата сотрудников американской компании Goldman Sachs — инженеры. В количественном выражении это больше, чем у Facebook.

Экосистема цифровых финансов представлена на рис. 9-1.



Рис. 9-1. Структура экосистемы цифровых финансов

### **ПЛАТЕЖНЫЕ ОПЕРАЦИИ**

Платежи — одна из основных областей применения научно-технических инноваций в финансах. Организации, использующие новые финансовые технологии, проводят подобные операции иначе, чем традиционные финансовые предприятия. Первые создают платежные платформы, которые приближены к реальным условиям и поэтому более удобны. На них применяются облачные вычисления, большие данные, блокчейн и другие технологии, а операции проводятся с точным анализом больших масс операционных данных. Сегодня те, кто умеет эффективно проводить платежи, могут полностью контролировать финансовую и инвестиционную обстановку, создать замкнутый цикл из перечислений, займов и хранения денежных средств. BAT (Baidu, Alibaba, Tencent) и другие внешние нетрадиционные финансовые структуры заняли большую долю рынка терминалов благодаря таким сервисам, как WeChat, Alipay, оплата JD, кошелек Baidu и «быстрые деньги Ванта». Терминалы напрямую взаимодействуют с клиентами, в то время как банки постепенно становятся каналом поддержки платежей. Но с развитием блокчейн-технологий они могут утратить эту роль.

### **ИНТЕРНЕТ-ЗАЙМЫ**

Интернет-займы подразумевают прямой контакт потребителя и поставщика финансов, увеличивают потребности в кредитовании среди средних и малых предприятий и физических лиц. Преимущества интернет-займов — простота и гибкость, более свободные условия предоставления, низкий порог входа. Они расширили модель и рамки кредитных операций традиционных финансовых учреждений. Технология интернет-займов позволяет собирать еще больше информации о заемщике, дает возможность использовать анализ больших данных и алгоритмы машинного обучения для оценки кредитной истории, чтобы предоставлять клиенту более удобные и персонализированные финансовые услуги.

### **УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСАМИ**

Управление финансами означает предоставление клиентам целого ряда услуг: кредитование, страхование, инвестиционные портфели, управление активами и задолженностями и др. Все это удовлетворяет потребности клиента, снижает для него риски и обеспечивает рост капитала. С применением облачных вычислений, больших данных, искусственного интеллекта и других новых технологий управление финансами постепенно переходит от традиционных специализированных организаций типа банков в руки научно-технических предприятий. Инновации бизнес-моделей в финансовой сфере в основном сосредоточены на снижении инвестиционных порогов и операционных издержек, упрощении процессов принятия решения об инвестициях, обеспечении удобства и безопасности операций. Например, умные инвестиционные

консультанты на основании базовой теории о портфеле активов и прочих производных моделей способны быстро, экономично и с высокой точностью получать информацию о рынке, используя облачные вычисления, большие данные и другие технологии. При этом учитываются предпочтения инвестора по рискам, финансовое состояние и задачи управления деньгами. Затем клиенту посредством алгоритмов автоматически предоставляются рекомендации по размещению активов. Умный инвестиционный консультант изменил традиционную модель обслуживания, в которой консультант и клиент общаются лицом к лицу. В чем преимущество новой модели? Это низкая стоимость, простота использования, неподверженность настроением инвестора, дробление инвестиционных рисков, относительно прозрачная информация. То есть сейчас обычный клиент может воспользоваться услугами, к которым раньше имели доступ только руководители финансовых организаций высшего уровня.

### **СТРАХОВАНИЕ**

В продвижении, развитии и реформировании сферы страхования важная роль отводится интернету вещей, облачным вычислениям, большим данным и другим новым технологиям. Интернет вещей дал начало таким новым моделям, как страхование через межавтомобильную сеть и пр. Облачные вычисления предоставили для этого надежную, безопасную и эффективную базовую платформу. Большие данные используются в таких операциях, как разработка страхового продукта, автоматическая выдача документов, расчет выплат, адресный маркетинг и оценка рисков. Благодаря этому для интернет-пользователей разрабатываются индивидуальные страховые продукты. Искусственный интеллект в страховании позволил всесторонне поднять уровень маркетинга, обслуживания, работы и управления рисками.

### **РОЗНИЧНОЕ БАНКОВСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

В традиционной банковской сфере розничное обслуживание — одно из самых прибыльных направлений деятельности. Но в последние несколько лет сюда постепенно проникают инновационные компании из сферы финансовых технологий. В основном потому, что вложения в банковские отделения окупаются все хуже, возрастают затраты на труд, в то время как автоматизация позволяет сократить затраты на большинство операций. Розничное банковское обслуживание ориентировано на мелкие и средние предприятия и физических лиц. Для него характерны разрозненность и работа с небольшими суммами. В основном сюда входят операции, которые проводятся через отделения банков, банкоматы, интернет-банк, мобильный банк и т.д. Сегодня, когда технологии и финансы интегрируются друг с другом, банки, занимающиеся розничным обслуживанием, ищут способы полного перехода на онлайн-обслуживание без открытия офлайн-отделений — это дает

им возможность удаленно открывать счета и повышать качество обслуживания клиентов, используя современные технологии.

## **ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ФИНАНСОВ**

Под финансовыми технологиями подразумевается разработка и применение в финансовой сфере современных технологий, особенно таких, как облачные вычисления, большие данные, искусственный интеллект, интернет вещей, блокчейн и др.

### **ОБЛАЧНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ**

Облачные вычисления коренным образом меняют модель создания, передачи и использования ИТ-ресурсов. В последние годы органы финансового регулирования Китая разрабатывают меры по поддержке этой технологии. Поставщики облачных сервисов общего пользования увеличивают вложения в финансовый сектор — большинство из них создает специализированные облака для обслуживания организаций, которые, в свою очередь, все чаще задумываются о применении публичных облачных сервисов и даже о создании собственной платформы. Рынок облачных сервисов в финансовом секторе постепенно растет, но по ряду причин многие все еще сомневаются в них.

### **БОЛЬШИЕ ДАННЫЕ**

С развитием технологий больших данных они все шире применяются в финансовом секторе — для управления рисками, в операционном управлении, в расчетах при продажах, в создании новых бизнес-моделей и др. Ввиду специфики самой сферы финансовый сектор еще до появления понятия больших данных активно практиковал сбор и анализ информации, вел успешную практическую деятельность в сфере баз данных, платформ анализа данных. На протяжении ряда последних лет он активно осваивает и изучает понятие больших данных и связанных с ними технологий. Более того, с учетом специфики собственных операций он вывел анализ данных на новый уровень. Например, среди предприятий, оказывающих финансовые интернет-услуги, большие данные шире всего используются в таких областях, как быстрые кредиты, управление рисками и защита от мошенников, маркетинг на основе больших данных, динамичное ценообразование, пользовательский профиль и т.д.

#### **► Быстрые кредиты**

Финансовые интернет-предприятия посредством больших данных и прочих технологий снизили стоимость подтверждения платежеспособности и маркетинговые расходы, благодаря чему больше людей получили доступ к кредитам или инвестициям. Сейчас время одобрения микрокредитов составляет 10 секунд, а иногда всего лишь секунду.

### ► Управление рисками и защита от мошенников

Под мошенничеством подразумевается предоставление заведомо ложной информации с целью увеличения суммы кредита, использование уязвимостей в операционных процессах для извлечения выгоды, вплоть до воровства и подмены личности ради получения кредита. Отсутствие необходимости в личном контакте и простота интернет-операций привели к тому, что такой вид мошенничества стало труднее выявить. Защита больших данных от мошенников требует использовать сразу несколько разных моделей управления рисками, включая запрос персональной информации пользователя, проверку контактов пользователя в соцсетях на основе истории операций и пр. В то же время для автоматического распознавания нелинейных комбинаций свойств с целью повышения точности распознавания можно применять модель машинного обучения. Одно из явных преимуществ защиты больших данных в том, что, когда моделей много и объем вычисляемых данных достигает определенного уровня, связь между результатом и данными уже нельзя интерпретировать исходя из человеческого опыта.

### ► Маркетинг на основе больших данных

Решения в области маркетинга с использованием больших данных включают в себя следующее:

- анализ кредитных продуктов, исследование группы целевых клиентов, формирование портрета клиента;
- прогнозирование желаний клиента с помощью соответствующей модели;
- сегментацию клиентов, использование разных маркетинговых средств для людей с разными ценностями;
- разработку шаблонов маркетинга на основе общих черт группы клиентов;
- получение данных в реальном времени, итерационную оптимизацию модели;
- динамичный анализ клиента, помощь в моделировании управления рисками и кросс-маркетинге. Адресный маркетинг с использованием больших данных дает более высокий отклик и коэффициент соответствия, чем традиционная модель.

### ► Портрет клиента

Независимо от того, идет речь об инвестировании или кредитовании, предприятия должны хорошо узнать своего клиента: уровень его дохода и платежеспособности, потребительские привычки, наличие имущества и т.д. Также должна быть получена информация о психологическом состоянии, социальных связях, тенденциях в отрасли, в которой занят клиент. Все это исключительно важно для прогнозирования его поведения. Большие



данные позволяют финансовым интернет-предприятиям присваивать клиенту разные метки, чтобы получить более полное и многостороннее представление о нем. Таких меток может быть от нескольких десятков до сотен и даже тысяч.

### ► Динамичное ценообразование

Динамичное ценообразование подразумевает отход от традиционных фиксированных цен на товар. Цена устанавливается в зависимости от сценария обслуживания, объекта, что позволяет противостоять рискам с использованием ценового рычага и повышать прибыль. Традиционным примером является страхование фрахта: на основе анализа больших данных страховые компании могут устанавливать цены исходя из обстоятельств конкретного человека и товара.

### ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ

Искусственный интеллект имеет поистине огромные перспективы в финансовом секторе. Сегодня формируются условия, дающие умным финансам безграничные возможности. Благодаря внедрению искусственного интеллекта в этой сфере уже сейчас появились четыре основные услуги:

- автоматические отчеты по инвестиционным банкам и исследованиям ценных бумаг;
- помощь искусственного интеллекта в количественной оценке транзакций;
- изучение ценных бумаг средствами финансовых поисковых систем;
- управление финансами с помощью умного консультанта по инвестициям.

### ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

Применение интернета вещей в финансах позитивно отразилось на таких направлениях, как банки, страхование, финансирование, лизинг и пр. Он поднял уровень управления внутренней деятельностью организаций и инноваций в финансовых моделях.

Например, с помощью интернета вещей финансовые организации могут оптимизировать управление документацией. Некоторые банки и страховые компании используют технологию радиочастотной идентификации документов, чтобы не только отслеживать сделки, получать информацию о претензиях и отвечать на них, управлять процессами, но и предоставлять основания для расчетов по внутреннему обслуживанию, отслеживать риски и пр.

С повсеместным распространением интернет-торговли вопрос проверки подлинности стал основным фактором, сдерживающим развитие финансовых услуг, сопровождающих сделки. Интернет вещей на платформах электронных транзакций, на предприятиях по логистике и в финансовых организациях

объединил онлайн-процессы транзакций с реальными товарами. Это дало возможность сочетать торговлю товарами и реальные поставки с финансовым регулированием, платежами и расчетами и прочими услугами, синхронизировать данные об операциях, транспортные и финансовые данные.

### **БЛОКЧЕЙН**

Блокчейн — непрерывно растущий распределенный реестр, обслуживаемый множеством участников (distributed ledger). Его ядро находится в криптографическом реестре, проходящем через распределенную сеть без возможности искажения времени и последовательности. В распределенном механизме общего признания формируются отношения взаимного доверия, а программирование и обработка данных происходят с использованием смарт-контрактов, состоящих из автоматических кодовых наборов скриптов. В завершение всего происходит переход из информационной взаимосвязи в ценностную. Поэтому блокчейны с самого начала привлекли внимание финансового сектора: они имеют большой потенциал для изменения финансовой сферы, способны предоставить ей новые возможности или вызовы.

#### **► Возможности блокчейна в совместном обслуживании финансовых организаций**

В синдицированном или торговом кредитовании, в финансировании цепи поставок и в других операциях могут участвовать финансовые организации и предприятия из разных стран, которые должны согласовывать свои действия в течение длительного времени, усложняя весь процесс. Многие операции все еще требуют подтверждения бумажными документами, которые проверяются и обрабатываются вручную множеством людей. Для таких финансовых операций со множеством участников и сложным процессом блокчейн — самая перспективная альтернатива: он автоматизирует процессы обмена данными между разными учреждениями, упрощает согласование, повышает эффективность совместных действий.

#### **► Блокчейн снижает операционные затраты**

Все операционные системы и системы поддержки в финансовых организациях обычно имеют сложные процессы и множество узлов.

Master Card, Visa или Alipay — все эти системы управляются централизованными организациями, а средства по ним перечисляются через третьи компании. Это приводит к сверхвысокой стоимости трансграничных транзакций, конвертации валют, внутренних расчетов, а также создает риски для капитала. Технология блокчейна оптимизирует процессы, сокращает взаимодействия между фронт-офисом и бэк-офисом, затраты человеческих и материальных ресурсов и операционные издержки предприятия.

### ► Улучшение системы операционного аудита

Аудит включает в себя проверку остатка денежных средств, договоров и других данных, а потому требует немалых трудозатрат и материальных ресурсов. В силу особенностей блокчейна все данные об операциях открыты и прозрачны, записи отслеживаются и не могут быть изменены. Это повышает эффективность и надежность результата аудита, снижает его стоимость.

### ► Финансовый контроль и проверка нормативно-правового соответствия

Такие особенности блокчейна, как открытость и прозрачность, невозможность изменить последовательность, помогают структурам финансового контроля проверять поступление и оплату по каждой транзакции. Это повышает эффективность контроля финансовых средств, дает больше возможностей для противодействия отмыванию денег, проведению подпольных операций и другой незаконной деятельности, защищает финансовый рынок от системных рисков. С помощью технологии смарт-договора в рамках блокчейна можно автоматически проверять транзакции и нормативно-правовое соответствие пользователя, снизить себестоимость такой проверки и вероятность ошибки.

## **ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВ**

Один из наиболее важных вопросов, который беспокоит регулятора каждой страны, — обеспечение здорового развития цифровой финансовой отрасли, стабильной финансовой системы. Цифровые технологии, несомненно, оказывают помощь в развитии финансового сектора. Однако они обладают не только гигантскими возможностями изменить его революционным образом, но и колоссальной разрушительной силой. Сейчас для обеспечения унификации в большинстве стран и регионов от инноваций в цифровых финансах требуется соблюдение основного свода существующих правил регулирования. Поэтому для здорового и быстрого их развития в условиях постоянного появления новых технологий все страны активно корректируют стратегии финансового регулирования.

### **ОТСУТСТВИЕ КОНСЕНСУСА В РЕГУЛИРОВАНИИ**

Каждая страна имеет собственное регулирование финансовых технологий. С одной стороны, это вызвано неравномерностью развития цифровой финансовой отрасли в разных странах, с другой — отсутствием консенсуса в определении цифровых финансов. Распространенное явление — «бег наперегонки» между развитием цифровой финансовой отрасли и государственной политикой регулирования. Чем выше уровень интеллектуализации и технологичности, тем больше требуется управляющих и других механизмов для слияния технологий и финансов.

## **СОТРУДНИЧЕСТВО В РЕГУЛИРОВАНИИ ОТСТАЕТ ОТ МИРОВОЙ ЦИФРОВОЙ ФИНАНСОВОЙ ОТРАСЛИ**

Сегодня цифровые финансы объединили традиционные финансовые организации, предприятия, занимающиеся разработками финансовых технологий, и другие субъекты. В некоторых областях между ними уже видна неприкрытая конкуренция. Однако международное регулирование цифровых финансов до сих пор намного отстает от развития самой отрасли. 16 марта 2016 г. Совет финансовой стабильности (FSB) провел в Японии 16-е заседание, на котором впервые официально обсуждались вопросы системных рисков цифровой финансовой отрасли и мирового регулирования. Это свидетельствует о том, что страны и отрасли закончили борьбу в этой сфере в одиночку и перешли к новому этапу — мировому сотрудничеству, где главной задачей стала финансовая стабильность.

### **МОДЕЛИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ФИНАНСОВОГО СЕКТОРА**

В условиях быстро развивающихся технологий разные страны активно корректируют стратегию финансового регулирования, без которой невозможно направить развитие цифрового финансового сектора в нужном направлении. Со временем были определены три модели регулирования. Расскажем о них.

Первая модель — ограничительное регулирование, показательный пример которого — США. Финансовая система страны имеет длительную историю: она прошла крещение множеством экономических кризисов, в результате которых появилось устоявшееся финансовое законодательство и регулирование. Однако его пока невозможно применить к области новых финансовых технологий. Но опираясь на существующие правила, государство способно своевременно корректировать законодательство, чтобы деятельность велась в рамках закрепленных норм. В США для этого используется функциональное регулирование. Это означает, что, в какой бы форме ни работали цифровые финансы, они включаются в существующую систему финансового регулирования с учетом того, каких операций они касаются и какие функции имеют. Например, Lending Club, одна из наиболее известных кредитных компаний, занимается секьюритизацией активов, а ее операционная деятельность регулируется Комиссией по ценным бумагам и биржам (SEC). В 2012 г. правительство США подписало законопроект об инновациях в сфере корпоративного финансирования, устранив ситуацию, из-за которой регулирование краудфандинга акционерных прав ранее отсутствовало. И сегодня цифровой финансовый сектор США находится под строгим контролем.

Вторая модель — инициативное регулирование, которое применяется в Великобритании и Сингапуре. Характерные особенности стран с такой моделью — зрелость финансовой системы, большой объем человеческих ресурсов в отрасли, выверенность соответствующего законодательства.

Основной двигатель развития цифровых финансов в них — политика государства, а не рынок и технологии. Великобритания (Лондон) и Сингапур сражаются в новой битве за звание центра цифровых финансов, поэтому они постоянно обновляют средства регулирования, стимулируют развитие финансовых технологий. В Великобритании Инспекция по контролю над деятельностью финансовых организаций (FCA, Financial Conduct Authority) запустила Программу финансовых инноваций. В ноябре 2015 г. она представила новаторский план «песочница регулирования», который начал официально выполняться через полгода, в мае 2016 г. В Сингапуре Управление по финансам после анализа программы FCA в июне 2016 г. запустило свою версию «песочницы». Согласно этому проекту, если какая-либо компания, занимающаяся финансовыми технологиями и зарегистрированная в «песочнице», занимается деятельностью, противоречащей существующему финансовому регулированию, но при этом заблаговременно уведомляет об этом, то, даже если впоследствии эта деятельность официально приостанавливается, компания освобождается от ответственности.

Австралия, Гонконг и Тайвань тоже начинают аналогичные проекты, перенимая опыт Великобритании и Сингапура. Такой механизм дает государству возможность заниматься финансовыми инновациями в контролируемых пределах, а учредители могут спокойно пробовать разные инновационные виды деятельности. Благодаря «песочнице» регулирование перестает быть пассивным и отставать от развития технологий, но начинает активно участвовать в цифровых финансах. Механизм эффективно помогает компаниям сокращать сроки внедрения инноваций, уменьшать расходы на нормативно-правовое соответствие. Регулирующим органам он позволяет с самого начала контролировать и отслеживать потенциальные риски новых технологий для финансовой системы, сдерживать системные риски в зачаточном состоянии, а не ликвидировать их последствия после случившейся катастрофы.

Третья модель — пассивное регулирование. В некоторых развивающихся странах, где финансовая система не так зрела, как в Европе и США, развитие цифрового финансового сектора под влиянием капитала и рынка в основном опирается на рынок и бизнес-модели. Большинство из этих моделей было выработано финансовыми технологическими компаниями методом проб и ошибок, что вынуждало регулирующие органы предпринимать соответствующие меры.



■ **ЧАСТЬ 4**

ПОЛИТИКА:  
РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ  
ЭКОНОМИКИ —  
МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ТЕНДЕНЦИЯ



### **МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ, СТИМУЛИРУЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Весь мир осознает важную роль цифровой экономики для социально-экономического развития. Поэтому такие организации, как Всемирный банк, Всемирный экономический форум, Организация экономического сотрудничества и развития, Ассоциация глобальной системы мобильной телефонной связи, Организация Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества, «Большая двадцатка», и другие международные организации стремятся всемерно стимулировать развитие этой отрасли.

#### **ВСЕМИРНЫЙ БАНК**

Всемирный банк всегда рассматривал цифровую экономику как один из способов стимулировать экономический рост развивающихся стран, бороться с бедностью и решать проблемы занятости населения. В 2012 г. он заявил, что в 74% текущих инвестиционных проектов будут использоваться ИКТ для модернизации процессов и реорганизации способов обслуживания. В 59% этих проектов использование ИКТ полностью или в значительной мере достигло поставленных целей.

В 2016 г. банк объявил цифровые дивиденды темой ежегодного доклада о мировом развитии. В докладе говорилось о роли технологий в условиях растущей экономики, о том, какое влияние они оказывают на справедливость и эффективность социального обслуживания. Согласно докладу, страны, которые для проведения широкой экономической реформы инвестируют в технологии, могут получить такие бонусы, как экономический рост, увеличение занятости населения и повышение качества услуг.

#### **ВСЕМИРНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ**

Для исследования этапов развития цифровой экономики Всемирный экономический форум совместно с Международным центром торговли



и устойчивого развития (ICTSD) разработали Проект E15. Документ затрагивает 15 общемировых проблем, среди которых — цифровая экономика, изменение климата, стратегия конкуренции, торговые инвестиции, международные регламенты, сотрудничество и т.д. К совместному участию в исследованиях были приглашены специалисты из всех стран и международных организаций. По итогам исследований был опубликован отчет, в котором для ВТО и правительств разных стран был предложен ряд рекомендаций по развитию цифровой экономики:

- расширить масштабы действия ВТО до границ цифровой экономики;
- инициировать переговоры по соглашению о цифровой торговле;
- расширить и углубить сотрудничество в области цифровой торговли;
- организовать поддержку цифровой торговли со стороны правительств, предприятий и неправительственных организаций.

В июле 2016 г. Всемирный экономический форум опубликовал Отчет о мировых информационных технологиях 2016 — «Эпоха цифровой экономики ускоряет инновации». В документе констатировалось, что мир стоит на пороге четвертой промышленной революции. Цифровые технологии — ее основная движущая сила, а цифровая экономика — неотъемлемая ее часть. Будущее государств, предприятий и людей как никогда раньше будет зависеть от них.

#### **ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА И РАЗВИТИЯ**

Организация экономического сотрудничества и развития считает, что цифровая экономика приносит колоссальные экономические и социальные выгоды, и поэтому рекомендует правительствам всех стран оказать поддержку интернет-экономике, принять меры по решению проблем с замедлением инвестиций в интернет и телекоммуникационные технологии. Также рекомендуется устранить препятствия в регулировании цифровых инноваций, сохранять высокий темп в строительстве интернет-инфраструктуры, повысить уровень цифровых технологий.

В июле 2015 г. в Обзоре цифровой экономики организация обозначила еще не реализованный ее потенциал, внесла несколько политических рекомендаций, посоветовав странам-участникам ускоренным темпом переводить экономику на цифровые рельсы.

В июне 2016 г. состоялась конференция министров стран, входящих в ОЭСР. Основной темой дискуссий стала цифровая экономика. Обсуждались такие вопросы, как выгоды и риски открытой сети интернет, глобализация, интернет вещей, стимулирование инноваций, укрепление доверия людей к такому типу экономики и мероприятия по формированию спроса, способы создания рабочих мест, отработка способов получения максимальной выгоды.

### **ОРГАНИЗАЦИЯ АЗИАТСКО-ТИХООКЕАНСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

Организация Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества уже на протяжении многих лет следит за развитием цифровой экономики. Еще в 2002 г. для продвижения мирового торгового регулирования и формирования всемирного торгового интернет-пространства руководители стран — участниц АПЕС на десятой неофициальной встрече приняли Декларацию об исполнении политики АПЕС в области торговли и цифровой экономики и впервые рамочно сформировали саму политику. Она была принята к исполнению в 16 странах с последующим распространением на всех других участников и весь Азиатско-Тихоокеанский регион.

В 2010 г. в японском городе Иокогама на конференции министров стран-участниц организации еще раз признали важную роль цифровой экономики. В совместном заявлении министров было отмечено: «На руководителей возложена обязанность в 2011 г. более полно изучить методы цифровизации, включая политические и нормативные, чтобы стимулировать поддержку инноваций в странах-участницах, повысить экономическую и производственную эффективность».

### **АССОЦИАЦИЯ ГЛОБАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОБИЛЬНОЙ ТЕЛЕФОННОЙ СВЯЗИ**

Ассоциация глобальной системы мобильной телефонной связи признала огромный экономический и социальный эффект, который цифровые и мобильные технологии оказали на весь мир. С ускорением революции в технологиях искусственного интеллекта, робототехники, интернета вещей ожидается, что их полезный потенциал приведет к цифровому перевороту во многих областях экономики. Для этого необходимо как можно раньше установить дальновидный политический курс, который бы предусматривал не только улучшение народного благосостояния, но и сокращение неблагоприятного эффекта от экономической революции.

GSMA совместно с компанией Deloit опубликовали отчет «Встречаем цифровую экономику: разработка соответствующего политического курса, создание цифровой индустрии». Он призывает правительства взять курс на стимулирование инвестиций и развитие цифровой экономики, в том числе и национальной, принять заблаговременные меры в ожидании будущей революции, указывает на риски бездействия.

### **«БОЛЬШАЯ ДВАДЦАТКА»**

G20 — это форум международного экономического сотрудничества, основная цель которого — открытое и конструктивное обсуждение и исследование наиболее важных вопросов между развитыми странами и государствами с формирующейся экономикой, развитие сотрудничества и обеспечение устойчивого международного финансового и экономического роста.

В 2015 г. на саммите G20 в Анталии руководители стран обсудили возможности и вызовы для мирового экономического роста в эпоху интернет-экономики. В 2016 г. во время саммита в Ханчжоу страны G20 включили тему цифровой экономики в список важнейших по вопросу инновационного развития, рассмотрели такие вопросы, как совместное использование возможностей цифровых технологий, реагирование на вызовы, развитие промышленности.

Китай как страна, принимающая саммит G20, создал соответствующую группу, представил первый в мире документ по политике в этой области — «Инициатива по развитию и сотрудничеству стран G20 в сфере цифровой экономики». Документ подписало множество стран.

В 2017 г. саммит G20 принимала Германия, которая также включила цифровую экономику в список важных тем и специально сформировала рабочую группу. Совместно с Организацией экономического развития и сотрудничества были определены основные мероприятия по цифровой политике на ближайший период, такие как стимулирование мировой цифровизации, использование потенциала роста, создание рабочих мест, формирование международных стандартов, укрепление доверия к цифровому миру.

## **ВСЕ СТРАНЫ МИРА ВЫСТУПАЮТ ЗА РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Сегодня все ведущие страны мира формируют собственные стратегии в области цифровой экономики, ступают на путь цифровизации. В отчете Организации экономического развития и сотрудничества «Обзор Организации экономического развития и сотрудничества по цифровой экономике» сказано, что по состоянию на 2015 г. 80% стран-участниц<sup>17</sup> сформировали национальную стратегию или ведомственный политический курс развития цифровой экономики. Несколько стран, пока еще не имеющих общей стратегии, уже приступили к работе в этом направлении или опубликовали стратегические разработки или политический курс по определенным отраслям.

Среди всех стран и регионов показательны стратегии США, ЕС и Великобритании, которые будут рассмотрены подробно (табл. 10-1).

Германия, Франция, Япония, Южная Корея, Австралия, Сингапур, Индия и другие страны также разработали множество стратегий (табл. 10-2).

<sup>17</sup> Среди 34 стран в 27 странах есть общая стратегия в области цифровой экономики.

**Таблица 10-1.** Стратегии США, ЕС и Великобритании в области цифровой экономики

Страна/ регион	Время	Стратегия
<b>США</b>	Январь 2009	Меморандум о прозрачном и открытом правительстве
	Март 2010	Государственный план по широкополосному интернету
	Февраль 2011	Стратегия по облачным вычислениям федерального правительства
	Март 2012	План по изучению и развитию больших данных
	Май 2012	Стратегия «Цифровое правительство»
	Май 2014	План действий по открытым данным США
	Ноябрь 2015	Повестка дня «Цифровая экономика»
	Май 2016	Стратегический план по изучению и развитию больших данных
	Октябрь 2016	Стратегический план по изучению и развитию искусственного интеллекта
	Декабрь 2016	Усиление национальной кибербезопасности — стимулирование безопасности и развития цифровой экономики
Март 2017	План по исследованию национальной широкополосной сети интернет	
<b>ЕС</b>	Июнь 2005	«i2010 — Европейское информационное общество: стимулирование роста экономики и занятости»
	Май 2010	План ЕС в области цифровых технологий
	Май 2015	Стратегия единого цифрового рынка
<b>Велико- Британия</b>	Апрель 2016	План цифровизации промышленности
	2009	План «Цифровая Великобритания»
	Апрель 2010	Законопроект по цифровой экономике
	Июнь 2013	Стратегия Великобритании в области информационной экономики 2013
	Февраль 2015	Стратегия цифровой экономики Великобритании 2015–2018
Март 2017	Цифровая стратегия Великобритании	

**Таблица 10-2.** Стратегии других стран в области цифровой экономики

Страна	Время	Стратегия
<b>Германия</b>	Ноябрь 2010	Цифровая Германия 2015
	2013	Индустрия 4.0
	Август 2014	План действий в области цифровых технологий (2014–2017)
	Март 2016	Цифровая стратегия 2025
<b>Франция</b>	Октябрь 2008	Программа «Цифровая Франция 2012»
	Декабрь 2011	Цифровая Франция 2020
	Февраль 2013	Дорожная карта цифровизации

Окончание табл. 10-2

Страна	Время	Стратегия
Япония	Январь 2001	Стратегия e-Japan
	Май 2004	Стратегия u-Japan
	Июль 2009	Стратегия i-Japan
	Май 2010	Стратегия новых информационно-коммуникационных технологий
	Июнь 2013	Манифест создания передовой ИТ-страны
	Январь 2015	Новая стратегия робототехники
Южная Корея	Июль 2010	Интегрированная стратегия развития ИТ
	Июнь 2013	Программа «Правительство 3.0»
	Июнь 2014	Формирование созидательной экономики, инновационная стратегия 3.0 в обрабатывающей промышленности
Австралия	Июль 2004	Возможности и вызовы информационной эпохи: стратегические рамки развития в Австралии информационной экономики в 2004–2006 гг.
	Апрель 2011	Национальная стратегия облачных вычислений
	Май 2011	Национальная стратегия цифровой экономики
	Август 2013	Стратегия больших данных в общественных услугах
Сингапур	1986	Национальная программа ИТ
	1992	Программа IT2000
	2000	Пятилетний план Infocomm21
Сингапур	Март 2003	Программа «Соединение Сингапура»
	2006	Умный город 2015
	2006	Объединенное правительство 2010 (iGov2010)
	Июнь 2011	Электронное правительство 2015 (eGov2015)
	Июнь 2014	Умная страна 2025
Индия	Июль 2015	Цифровая Индия

США — родина интернета. С 90-х гг. XX века в США начали поощрять развитие цифровой экономики. Это привело к значительному повышению эффективности проектирования, производства, продаж, транспортировки и прочих операций. Складские запасы многократно сократились, начался стремительный рост эффективности производства.

### **НАЧАЛО РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ ПО ВСЕМУ МИРУ**

В 90-х гг. XX века в США начали строительство «Информационной высокоскоростной магистрали», способствующей бурному развитию ИКТ по всему миру. В 1998 г. Министерство торговли США опубликовало документ «Зарождающаяся цифровая экономика», в котором цифровизация рассматривалась как средство для начала нового развития. Две основные стратегии и последующие мероприятия определили лидирующее положение США в цифровой экономике, еще больше укрепив позиции страны как мирового центра инноваций.

#### **«ИНФОРМАЦИОННАЯ ВЫСОКОСКОРОСТНАЯ МАГИСТРАЛЬ» ЗАПУСТИЛА ПРОЦЕСС РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В сентябре 1993 года, вскоре после вступления Клинтона в должность президента, был официально запущен проект Национальной информационной инфраструктуры (НИИ). Более популярное название программы — «Информационная высокоскоростная магистраль». Он оказал огромное влияние на весь мир, а впоследствии дал толчок расцвету цифровой экономики в стране. Правительство Клинтона рассматривало строительство «Информационной высокоскоростной магистрали» как стратегическую задачу, видя в ней ядро новой формы социального капитала Америки будущего, а не просто ответвление таких узких сфер, как компьютеры или телекоммуникации. Исследование и строительство «магистрали» позиционировалось как ключевая часть научно-технической стратегии США и приоритетная государственная задача.

В рамках проекта планировалось инвестировать в цифровизацию \$400 млрд, чтобы в течение 20 лет постепенно провести оптоволоконную сеть к каждому дому. Впоследствии правительство Клинтона постоянно поддерживало развитие цифровой экономики, особенно усовершенствование и распространение интернет-сети. Ряд выработанных мероприятий способствовал продолжительному росту экономики — все показатели говорили о хорошем ее состоянии: уровень безработицы снизился до 24-летнего минимума, инфляция — до 30-летнего минимума, бывшие конкуренты — Япония и Европа — оказались далеко позади.

### **ЗАРОЖДАЮЩАЯСЯ ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА – КЛЮЧ К РАЗВИТИЮ**

В 1998 г. Министерство торговли США опубликовало исследовательский отчет «Зарождающаяся цифровая экономика». Если раньше решающим фактором в экономике индустриальной эпохи считалась валюта, то в этом исследовании им стала информация. В отчете детально анализировалась информационная революция, интернет, особенности розничной интернет-торговли и влияние информационных технологий на экономику. Также был представлен большой объем новых детальных доказательств и примеров цифровой экономики, дано толкование нового направления развития экономики США, в общих чертах описан переход общества от экономики индустриального типа к цифровому. Документ нашел большой отклик по всему миру.

Впоследствии Министерство торговли США опубликовало отчеты «Новая цифровая экономика (1999 г.)», «Цифровая экономика 2000», «Цифровая экономика 2002», «Цифровая экономика 2003», которые стали итогом наблюдения за ее развитием и влиянием. Они позволили своевременно обнаруживать проблемы и вести соответствующую корректирующую работу.

В ноябре 2015 г. министр торговли США Пенни Прицкер опубликовала повестку Министерства торговли США о цифровой экономике. В ней изложены четыре основных момента:

- 1)** создание свободной, открытой сети интернет по всему миру;
- 2)** продвижение честности в сети интернет;
- 3)** подключение к широкополосной сети интернет частных пользователей и компаний;
- 4)** продвижение инноваций путем гибких принципов интеллектуальных прав и новых технологий.

В 2016 г. Министерство учредило консультативный комитет по цифровой экономике, который должен помочь правительству и частному сектору в использовании возможностей и преодолении трудностей, связанных с цифровой экономикой. Консультации направлены на то, чтобы предприятия и потребители получали максимальную пользу от цифровой экономики, на стимуляцию ее роста, повышение уровня образования, активное участие в политической и культурной жизни.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ, СОКРАЩЕНИЕ ЦИФРОВОГО РАЗРЫВА**

### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

После публикации стратегии «Информационной высокоскоростной магистрали» в стране стали вырабатываться мероприятия по улучшению инфраструктуры и развитию цифровой экономики.

В 1996 г. Конгресс США одобрил Законопроект о телекоммуникациях, направленный на перекрестное проникновение, слияние и перегруппировку услуг телекоммуникационных предприятий. Документ призван обеспечить честную конкуренцию в телекоммуникациях. В том же году был опубликован и начал осуществляться «План сети следующего поколения», направленный на обновление существующей инфраструктуры, решение проблем с устаревшей ее частью, не способной выдерживать интенсивные нагрузки.

В рамках работы по противостоянию международному экономическому кризису в США подписали Законопроект о восстановлении и реинвестировании в 2009 г. Согласно ему, общая сумма инвестиций составила \$787 млрд, из них \$120 млрд направлены на поддержку развития высоких технологий и промышленности, в том числе \$7,2 млрд — на строительство широкополосной сети и другие объекты информационной отрасли. В декабре 2009 г. правительство США в виде компенсаций и займов инвестировало \$2 млрд в строительство широкополосной сети в сельской местности.

В 2010 г. США представили Программу национальной широкополосной сети, которая ставила целью до 2020 г. подключить 100 млн семей к интернету со скоростью выше 100 Мбит/с по линии вниз и более 50 Мбит/с по линии вверх. В том же году страна объявила о начале «освобождения широкой полосы в сети беспроводной связи», цель которого — в течение 10 лет обеспечить полосу пропускания в 500 МГц для создания коммерческой мобильной и фиксированной беспроводной широкополосной сети.

В октябре 2015 г. Комитет по национальной экономике США совместно с Бюро по определению научно-технической политики выпустили новую редакцию национальной стратегии по инновациям. Она предусматривала ряд мероприятий, проводимых по трем направлениям с целью инновационного развития экономики США. Среди них:

- строительство цифровой инфраструктуры нового поколения для открытия доступа к цифровому миру и создания рабочих мест;
- стимулирование инноваций и создание нового рынка для американских предприятий;
- масштабные инвестиции в широкополосную сеть и поддержка в получении информации и инфраструктуры для развития сети нового поколения;
- распределение частот для интеллектуальной высокоэффективной дальней связи.



Кроме увеличения инвестиций в проводную и беспроводную сеть, правительство США стремится обеспечить доступ к высокоскоростной сети всем людям независимо от места проживания и для этого в приоритетном порядке инвестирует в те отрасли, которые сейчас не охвачены, но остро нуждаются в ней, — это субсидированные школы, библиотеки.

#### **СОКРАЩЕНИЕ ЦИФРОВОГО РАЗРЫВА**

Для сокращения цифрового разрыва правительство США приняло ряд мер. В 1998 г. вложения в образование достигли \$51 млрд.

Инвестиции были направлены на то, чтобы каждый восьмилетний ребенок мог самостоятельно читать, каждый 12-летний — учиться с помощью интернета, чтобы доступ к информационной высокоскоростной сети был у каждого ребенка, в каждом классе, библиотеке.

В марте 2016 г. правительство запустило программу распространения сети широкополосного доступа под названием «Всенародный интернет», цель которого — к 2020 г. подключить к высокоскоростному интернету 20 млн американцев с низким уровнем дохода.

### **СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА И ОТКРЫТЫЕ ДАННЫЕ**

#### **СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА**

Для информатизации и стандартизации работы правительства в США приняли ряд законов: Закон об открытости правительственных данных, Закон о защите персональных данных, Закон об управлении федеральными информационными ресурсами США.

В 2012 г. в США опубликовали документ «Цифровое правительство: создание платформы XXI века для повышения уровня обслуживания населения», согласно которому мобильные правительственные услуги должны иметь приоритетное значение. Данная стратегия стала частью указа президента «Правительство XXI века», направленного на предоставление американскому народу более качественного обслуживания.

Особое внимание правительство США уделяет теме облачных вычислений. В сентябре 2009 г. была опубликована Федеральная программа по облачным вычислениям, в соответствии с которой во всех проектах федеральных закупок они имеют приоритет. Из запланированных в бюджете \$80 млрд на ИТ-проекты 25% выделено на их развитие. Для решения вопросов федерального правительства, связанных с облачными сервисами, правительство США даже учредило множество специальных органов.

#### **ОТКРЫТЫЕ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ**

Правительство США активно продвигает Программу открытого правительства, которая способствует развитию демократии прямого участия, стимулирует

население знакомиться с политическим курсом и принимать участие в его обсуждении. В январе 2009 г. был подписан Меморандум о прозрачном и открытом правительстве, цель которого — участие населения в его работе и сотрудничество с ним. В мае 2009 г. в США был создан сайт с открытой базой правительственных данных Data.gov. Он предназначался для того, чтобы предоставить населению быстрый и удобный доступ к значимой и распознаваемой машинами информации с целью стимулирования инноваций. В декабре того же года Исполнительный офис президента США, Офис управления и бюджетного планирования совместно опубликовали Приказ об открытом правительстве. В июле 2010 г. Офис управления и бюджетного планирования выпустил План открытого правительства, который еще больше подтолкнул различные ведомства к поэтапному созданию программы открытых данных.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕТЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Информационная безопасность в сети — одна из важных составляющих государственной безопасности. Особенно это стало понятно после дела Сноудена — США усилили защиту информации в сети.

### **ПОЛИТИКА ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Активно поддерживая научно-техническое развитие, правительство США особое внимание уделяет безопасности информации в сети. На защиту федерального правительства и частных предприятий от хакеров в финансовом бюджете на 2016 г. выделено \$14 млрд. В этой области был разработан целый ряд правительственных законопроектов.

В мае 2015 г. шесть основных подразделений правительства США — Белый дом, Государственный департамент, Министерство юстиции, Министерство государственной безопасности и Министерство обороны — опубликовали документ «Международная стратегия по киберпространству — развитие, безопасность и открытость всемирной сети», который стал началом формирования официальной международной стратегии.

В декабре 2011 г. Бюро по определению научно-технической политики (OSTP) выпустило документ «Надежное киберпространство: стратегическое планирование проекта исследований и разработки кибербезопасности федерального правительства США». Он определил связанные между собой задачи в приоритетных для правительства областях, занимающихся развитием или финансированием вопросов кибербезопасности. В числе прочих — четыре основные стратегии: стимулирование реформ, создание научного фундамента, расширение влияния исследований, ускоренный ввод в практику.

В феврале 2016 г. правительство США разработало Государственный план действий по кибербезопасности, в соответствии с которым предполагалось начать строительство сетевой инфраструктуры, сформировать команду

специалистов и принять ряд других мер для обеспечения всесторонней безопасности США в цифровом пространстве.

В декабре 2016 г. Государственная комиссия по содействию кибербезопасности США опубликовала Отчет о защите безопасности цифровой экономики, в котором было представлено пять основных правил:

- 1) защита существующей информационной инфраструктуры и цифровой сети;
- 2) инновационное и ускоренное развитие безопасной цифровой сети, стимулирование инвестиций в цифровую экономику с целью подготовки потребителя к цифровой эпохе;
- 3) обеспечение более эффективной и безопасной работы правительства в цифровую эпоху;
- 4) обеспечение открытой, справедливой, конкурентной и безопасной мировой цифровой экономики.

#### **СЕТЕВЫЕ ВОЙНЫ: ПЯТАЯ ФОРМА**

Информационная война — новая форма ведения войны, в которой сетевая безопасность — решающий фактор. Первой такой войной в истории человечества считается операция «Буря в пустыне» 1991 г. Армия США начала создавать теорию о правах в сети, а Пентагон сформировал отряд специального назначения, во главе которого стоял генерал-майор.

В феврале 2003 г. правительство США опубликовало Государственную стратегию по обеспечению безопасности в киберпространстве. В документе были представлены три основные стратегические задачи и пять приоритетных целей. Согласно отчету, Министерство национальной безопасности в качестве оперативного центра взяло на себя ключевую роль по обеспечению сетевой безопасности федерального правительства. В его задачи вошла координация вопросов кибербезопасности между федеральным правительством, правительствами штатов, местными органами власти и негосударственными, общественными и частными организациями и исследовательскими центрами.

В 2006 г. Министерство обороны США официально объявило киберпространство площадкой ведения войны. Сетевая война как новая форма военных действий встала в один ряд с войной на земле, в море, в воздухе и в космосе. Фактически это пятая форма войны. Для эффективного отражения кибератак и обеспечения сетевой безопасности США каждые два года проводят учения «Сетевой шторм», начиная с 2006 г. Они помогают проверять боеспособность кибервойск и безопасность государственной сети. В марте 2016 г. Корпус морской пехоты США объявил о формировании нового отдела Marine Corps Cyberspace Warfare Group (MCCYWG, Группа ведения боевых действий в киберпространстве Корпуса морской пехоты США), который начал работу по защите киберпространства.

### **ОСНОВНАЯ СТРАТЕГИЯ**

Политику Евросоюза в области цифровой экономики можно проследить от 90-х гг. XX века и разделить на несколько этапов.

**Первый этап** — 1993 г. «Белая книга по росту, конкуренции и занятости» впервые представила рекомендации по созданию европейского информационного общества, обратила внимание на необходимость строительства сетевой инфраструктуры.

**Второй этап** — 2000 г. Опубликована Лиссабонская стратегия. Европейская комиссия объявила, что к 2010 г. необходимо сформировать «самую устойчивую в мире и конкурентную экономическую систему, основанную на знаниях», которая опирается на электронное правительство, электронную медицину и здравоохранение, электронное образование и обучение, розничную онлайн-торговлю. Для того чтобы обеспечить населению доступ к интернету с низкой ценой, высокой скоростью, улучшенной безопасностью, была разработана программа «Европа 2002 (2000–2002)», цель которой — распространение широкополосной сети и предоставляемых ею услуг ИКТ, с акцентом на инвестиционной среде, современном общественном обслуживании и интеграции на базе информационно-коммуникационных технологий.

**Третий этап** ознаменовался в 2005 г. документом «i2010 — Европейское информационное общество: стимулирование роста экономики и занятости населения».

Эта стратегия стала обновлением Лиссабонской повестки, положив начало новому процессу.

**Четвертый этап** начался со стратегии «Повестка цифровой Европы» в 2010 г. и «Единый цифровой рынок» 2015 г.

#### **СТРАТЕГИЯ I2010**

В 2005 г. Европейская комиссия представила пятилетний план «Стратегия i2010», который предусматривал слияние информационных

и телекоммуникационных технологий, развитие информационного общества и мультимедийной отрасли, решение проблемы занятости населения. Это первый политический проект Еврокомиссии после обновления Лиссабонской стратегии, который обратил особое внимание на отрасль ИКТ — она обеспечивала 40% роста производительности в промышленности и 25% роста ВВП в Евросоюзе.

План обозначил три макрополитические цели. Первая — создать открытый, стабильный рынок для информационного общества и мультимедийной отрасли Евросоюза, объединить экономику цифровых услуг, построить единое безграничное европейское информационное пространство. Вторая — стимулировать инновации путем увеличения вложений в разработки ИКТ и популяризировать их использование в отраслях экономики. И третья цель — до 2010 г. построить открытое, прозрачное, грамотное европейское информационное общество. Для достижения этих целей был выработан годовой план действий и ряд мероприятий.

▶ **Единый рынок, объединяющий ИКТ и мультимедиа**

В соответствии с основной целью, представленной как «поддержка технологической интеграции на основе политической», Еврокомиссия предложила следующие стратегические мероприятия:

- к 2005 г. сформировать эффективную политику в области управления диапазонами частот в ЕС;
- в конце 2005 г. внести коррективы в текущие нормы регулирования, касающиеся аудиовизуальных медиасервисов;
- в 2006 г. внести коррективы в рамки регулирования в сфере электронных телекоммуникаций в Евросоюзе;
- в 2006 г. выработать стратегию «Безопасное информационное общество»;
- в 2006–2011 гг. сформировать административные меры в области технических средств защиты авторских прав.

▶ **Увеличение инвестиций в исследования и разработки ИКТ**

Задачи: с 2007 г. увеличить инвестиции на 80%; создать общеевропейский демопроект, протестировать основные результаты исследований; привлечь мелкие и средние предприятия в европейские исследовательские проекты.

▶ **Формирование информационного общества, сокращение разрыва между богатыми и бедными**

В 2006 г. был сформирован план действий по созданию электронного правительства, ориентированного на обслуживание населения.

В 2007 г. были предложены три ключевых проекта, направленных на повышение качества жизни населения. Они касаются услуг для пожилых людей, цифрового транспорта и цифровых библиотек.

В 2008 г. были предложены конкретные мероприятия для устранения цифрового разрыва, образовавшегося по географическим или социальным причинам. Так программа интеграции на базе ИКТ в ЕС вышла на новый уровень.

### **ЕВРОПЕЙСКАЯ ПОВЕСТКА В ОБЛАСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В мае 2010 г. Европейский союз официально опубликовал повестку в области цифровых технологий, которая стала одной из семи передовых программ Стратегии Евросоюза 2020, реализуемых сегодня на практике.

В документе проанализировано семь препятствий к развитию информационных технологий в Европейском союзе, включая барьеры цифрового рынка, недостаток интероперабельности, рост числа киберпреступлений и рисков, недостаток инвестиций, инноваций и разработок, недостаточный уровень цифровой грамотности в обществе, неспособность реагировать на крупные социальные вызовы.

Для решения этих вопросов Еврокомиссия выработала семь приоритетных мероприятий:

- 1) создание нового цифрового рынка для быстрого доступа ко всем преимуществам цифровой эпохи;
- 2) улучшение стандартов в области информационных технологий и интероперабельности;
- 3) повышение доверия в сети и сетевой безопасности;
- 4) расширение доступа ЕС к высокоскоростной и сверхскоростной сети;
- 5) повышение интенсивности передовых разработок и инноваций в информационных технологиях;
- 6) повышение уровня цифровой грамотности европейского населения и доступности онлайн-сервисов;
- 7) раскрытие потенциала информационных технологий в предоставлении услуг населению, реагирование на серьезные социальные вызовы.

### **СТРАТЕГИЯ В ОБЛАСТИ ЕДИНОГО ЦИФРОВОГО РЫНКА**

Член комитета по цифровой экономике Еврокомиссии Гюнтер Эттингер заявил: «Если 28 стран-участниц будут придерживаться исключительно собственных законопроектов в области телекоммуникационных услуг, авторских прав, ИТ-безопасности, защиты данных и в других сферах, ЕС не сможет стать лидером в цифровой революции. Нам необходим общеевропейский рынок, на котором могут развиваться новые бизнес-модели, новые предприятия и отрасли, получающие выгоды от интернета вещей».

Для разрушения барьеров цифрового рынка внутри ЕС Еврокомиссия в мае 2015 г. разработала стратегию Единого цифрового рынка. Она должна

была помочь ЕС в условиях очередного финансового кризиса воспользоваться новыми возможностями, найти точки роста экономики. В соответствии с прогнозом Еврокомиссии новый единый цифровой рынок сможет приносить в бюджет ЕС ежегодно €415 млрд, вырастет занятость населения. Для создания такого рынка обозначили три основные сферы.

▶ **Предоставление населению и предприятиям качественных цифровых продуктов и услуг**

В том числе:

- разработка мероприятий для развития международной розничной интернет-торговли;
- защита интересов потребителя;
- предоставление услуг доставки посылок с коротким сроком и низкими ценами;
- преодоление региональных ограничений, изменение ситуации с разными ценами на одни товары для разных стран;
- изменение закона о защите авторских прав;
- продвижение услуг международного телевидения.

▶ **Создание среды, благоприятной для развития цифровой сети и услуг**

В том числе:

- полное изменение нормативных документов в телекоммуникационной сфере ЕС;
- пересмотр структуры аудиовизуальных и мультимедийных организаций на предмет их способности адаптироваться под современные требования;
- всесторонний анализ и оценка поисковых систем, социальных медиа, магазинов приложений и других онлайн-платформ;
- улучшение управления безопасностью в сфере цифровых услуг, особенно в части защиты персональных данных.

▶ **Реализация потенциала роста цифровой экономики**

В том числе:

- формирование и стимулирование программы свободного движения данных в Европе;
- формирование единых стандартов и функций по взаимодействию в таких особо важных для единого цифрового рынка сферах, как электронная медицина, планирование транспорта и пр.;
- построение цифрового общества, в котором население может пользоваться преимуществами и возможностями трудоустройства, которые дает интернет.

Также стратегия включает в себя объединение внутри ЕС законов в области телекоммуникаций, усиление сетевой безопасности и развитие более эффективных и экономически выгодных логистических услуг, а также другие 16 мероприятий.

Единый цифровой рынок уже показал определенные результаты. Например, операторы договорились о затратах на межоператорскую эксплуатацию сетей, о делении трафика и по другим техническим вопросам. Заместитель председателя Комитета по рынку как-то заявил: «Мы наконец решили одну из сложных задач: с 15 июня 2017 г. на территории ЕС будет отменен роуминг. Вместе с этим операторы ЕС продолжают предоставлять местным абонентам конкурентные тарифы».

### **СТИМУЛИРОВАНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

В апреле 2016 г. Еврокомиссия опубликовала план цифровизации европейских предприятий, который рассматривался как важная часть стратегии единого цифрового рынка. План направлен на оказание помощи европейским предприятиям, среднему и малому бизнесу, исследовательскому персоналу и правительственным органам в эффективном использовании новых технологий. Совет Европы заявил, что, хотя некоторые страны ЕС уже начали процесс цифровизации промышленных предприятий, комплексная стратегия на уровне всего ЕС поможет предотвратить раздробленность рынка и получить выгоды от цифровой революции. Согласно исследованиям, в следующие пять лет цифровизация продуктов и услуг каждый год будет приносить Европе дополнительный доход в размере 110 млрд евро. План сможет мобилизовать страны ЕС и частные предприятия для инвестирования в сумме более 50 млрд евро.

Каковы основные мероприятия данного плана? Расскажем о них.

#### **СОТРУДНИЧЕСТВО НА УРОВНЕ ВСЕЙ ЕВРОПЫ, КАЖДОЙ СТРАНЫ И КАЖДОГО РЕГИОНА**

В последние годы более 30 стран Европы разработали собственные стратегии в области цифровизации предприятий. По мере распространения отраслевой цепочки ценностей по Европе все вызовы цифровизации промышленности тоже должны решаться на общеевропейском уровне. Непрерывный диалог между странами-участниками ЕС, построение системы регулирования и промышленности, мобилизация заинтересованных сторон и ресурсов на разных этапах цепочки создания ценности и другие подобные мероприятия способствуют образованию единого рынка.

#### **ОБЩЕЕВРОПЕЙСКАЯ СЕТЬ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ (DIN)**

Порядка 60% крупных и 90% средних и малых предприятий осознают свое отставание от реалий цифровой эпохи, и с каждым днем этот разрыв растет. Чтобы предоставлять предприятиям, в первую очередь малым и средним,



цифровую инновационную инфраструктуру, консультации и возможности по испытаниям цифровых инноваций, ЕС инвестирует 500 млн евро в создание общеевропейской сети цифровых инновационных центров на базе крупных технологических университетов или исследовательских организаций. Это дает бизнесу шанс воспользоваться возможностями цифровизации и перейти на цифровые технологии.

#### **ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО**

Этот план увеличил значимость ГЧП, уделив основное внимание ключевым технологиям и их реализации через совместные проекты. В создание единого цифрового рынка на ближайшие пять лет планируется инвестировать 20 млрд евро. Через ГЧП Совет Европы также реализует долгосрочную стратегию по исследованиям и инновациям.

#### **ОТРАСЛЕВАЯ ПЛАТФОРМА И МАСШТАБНАЯ ДЕМОПЛОЩАДКА**

Этот план направлен на создание цифровой платформы следующего поколения, на перестройку базовой цифровой цепи поставок. Особенно это касается цепи поставок, связанных с межавтомобильной сетью и взаимосвязанными умными заводами. Кроме того, масштабные демопроекты развития технологий, связанных с умным городом, умным домом и другими областями интернета вещей, а также с перспективным производством, позволят ЕС воспользоваться новыми возможностями и стать лидером в цифровых технологиях.

#### **ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ И РАБОЧИЕ МЕСТА**

Европейский Совет активно работает над тем, чтобы повысить уровень цифровой грамотности трудящегося населения и потребителей. Евросоюз модернизирует образование, вводит цифровые технологии для обучения методам распознавания и проверки. Это позволит получить опыт прогнозирования и анализа, а населению поможет овладеть навыками, которые потребуются при трудоустройстве в цифровую эпоху.

#### **РАМКИ РЕГУЛИРОВАНИЯ**

Правовая основа должна идти в ногу с цифровыми технологиями. Это касается и нормативно-правового соответствия. Оно необходимо для поддержки свободного обмена данными, решения вопросов о принадлежности данных, полученных датчиками и интеллектуальным оборудованием.

#### **ЕВРОПЕЙСКИЕ ПРОГРАММЫ ОБЛАЧНЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ**

Этот план призван укрепить позиции Европы в области инноваций на основе данных, предоставляет поддержку и помощь сфере больших данных, повышает конкурентоспособность и единство Европы через работу над

проектами «Открытое научное облако Европы» и «Европейская инфраструктура данных». Европейским исследователям предоставляется виртуальное пространство для хранения, управления, анализа и повторного использования больших масс исследовательских данных.

### **ФОРМИРОВАНИЕ СТАНДАРТОВ**

Для безопасной и бесперебойной связи между взаимоувязанным оборудованием в рамках стратегии единого цифрового рынка необходимо ускорить разработку единых стандартов в таких ключевых сферах, как сеть 5G, облачные вычисления, интернет вещей, большие данные и сетевая безопасность. В стимулировании и ускорении инноваций и роста предприятий с помощью этих стандартов поможет совместное субсидирование технических и лабораторных испытаний, связанных с разработанными стандартами.

### **ПЛАН ДЕЙСТВИЙ В ОБЛАСТИ ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА**

Новый пятилетний план (2016–2020 гг.) предусматривает поддержку модернизации цифровых общественных услуг с тем, чтобы ЕС мог адаптироваться под новые требования работы, проживания и инвестирования. Для этого предложены следующие меры:

- использование ключевых цифровых технологий для модернизации управления общественными услугами (электронное удостоверение личности, электронная подпись и т.д.);
- трансграничная совместимость для реализации свободного перемещения частных лиц и предприятий;
- стимулирование цифрового взаимодействия между правительственными органами и населением или предприятиями для обеспечения более качественного обслуживания.

### **ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ЕС**

Цифровая экономика принесла Евросоюзу новые стимулы, но перед ним по-прежнему стоит множество вызовов и проблем. Преодоление барьеров, использование всех своих преимуществ, формирование уникальности, завоевание еще большего пространства для роста, повышение международной конкурентоспособности потребуют максимальных усилий.

Согласно Отчету о цифровизации в Европе, опубликованному в 2016 г., перед развитием цифровой экономики в ЕС стоят следующие проблемы.

### **БОРЬБА ЗА ЛИДЕРСКИЕ ПОЗИЦИИ В ЦИФРОВОМ МИРЕ**

Результаты первого сравнения уровня цифровизации в ЕС, Японии, США, Корее и в других странах с развитыми цифровыми технологиями показали, что в ЕС лишь некоторые из стран с относительно высоким по мировым

меркам уровнем цифровизации заняли первые места рейтинга. Но чтобы весь Евросоюз вышел в лидеры, необходимо повысить уровень цифровизации остальных стран.

#### **НЕГОТОВНОСТЬ ШИРОКОПОЛОСНОЙ СЕТИ К ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЕ**

В 2016 г. 71% семей в ЕС смогут подключиться к высокоскоростной широкополосной сети (выше 30 Мбит/с). Согласно прогнозам, к 2020 г. такая сеть покроет весь Евросоюз. Общее количество пользователей сети быстро растет — с 64% в 2014 г. до 75% в 2016 г. Для обеспечения потребностей в будущем и предоставления услуг 5G следующего поколения Евросоюзу еще необходимо провести дополнительную подготовительную работу.

#### **НЕОБХОДИМОСТЬ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ**

Несмотря на то, что количество выпускников с техническими, научными и математическими специальностями растет, у 45% жителей Европы недостаточно базовых навыков по использованию цифровых технологий.

#### **МАЛЫЙ БИЗНЕС УПУСКАЕТ ВОЗМОЖНОСТИ РОЗНИЧНОЙ ИНТЕРНЕТ-ТОРГОВЛИ**

Порядка 65% пользователей в Европе делают покупки в интернете, но только 35% малых и средних предприятий ведут интернет-продажи, и менее половины из них вышли на международный рынок. Этот сектор еще недостаточно развит: 61% потребителей считает, что лучше покупать через интернет у себя в стране, чем в любой другой стране ЕС. Недоверие, географические ограничения и ценовая дискриминация все еще остаются основными барьерами международной розничной онлайн-торговли.

#### **ЦИФРОВЫЕ ОБЩЕСТВЕННЫЕ УСЛУГИ ПРЕДОСТАВЛЯЮТСЯ, НО НЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ**

Данные говорят о том, что хотя административные органы и предоставляют широкий спектр онлайн-услуг, количество их пользователей не растет.

#### **НЕРАВНОМЕРНОЕ РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Некоторые из стран ЕС вышли в мировые лидеры по уровню цифровизации, в то время как другие сильно отстают от среднего уровня. У них недостаточно возможностей для роста, поэтому увеличивается разрыв с другими странами Европы.

#### **ПО РЯДУ ПОЛИТИК НЕ ДОСТИГНУТ КОНСЕНСУС**

В области данных ЕС создал политический консенсус по защите персональных данных. Однако до сих пор остаются разногласия в том, как цифровая экономика может быть полезной для населения. Противоречие заключается в том, какие именно данные можно использовать. Ведутся споры о том,

как классифицировать информацию и как ее получать, и это влияет на стратегию применения данных.

#### **ОТСУТСТВИЕ ЕДИНСТВА РЕГУЛИРУЮЩЕГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА**

В большинстве стран ЕС все еще имеется собственное уникальное регулирующее законодательство. Большие различия в нем между странами негативно сказываются на сфере услуг и торговли. Именно от единого регулирования зависят темпы роста цифровой экономики и расходы на нее. Инвестиции в ИКТ находятся в тесной взаимосвязи со строгостью регуляторов. Из этого следует вывод, что различия в законодательстве разных стран и неопределенность в этой сфере напрямую влияют на решения и развитие компаний цифровой отрасли.



Великобритания всегда была абсолютным мировым лидером по уровню развития информационных технологий. Опираясь на них и имея крепкую базу, заложенную длительным развитием промышленности, а также благодаря особому вниманию и поддержке со стороны правительства цифровая экономика помогла этой стране преодолеть трудности после финансового кризиса, дала старт быстрому экономическому росту.

#### **ЧЕТЫРЕ ГЛАВНЫЕ СТРАТЕГИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Великобритания разработала ряд стратегий по развитию цифровой экономики, из которых с 2009 г. по сегодняшний день можно выделить четыре основных.

##### **«ЦИФРОВАЯ ВЕЛИКОБРИТАНИЯ»: ЦИФРОВАЯ СТОЛИЦА МИРА**

Пережитый в 2008 г. экономикой Великобритании международный финансовый кризис нанес ей серьезный ущерб — экономический рост снизился до минимального уровня с 1949 г. В 2009 г. ВВП упал на 4,8% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Правительство страны приняло решение скорректировать экономическую стратегию. На тот момент развитие цифровых технологий и широкополосных сетей уже в значительной степени изменило структуру экономики и производства, культуру общества и быт.

В 2009 г. был опубликован план «Цифровая Великобритания», впервые представивший цифровизацию как проект самого высокого уровня. План сформировал четкие цели в социальной сфере, экономике, культуре и других областях на уровне государственной стратегии, цель которой — сделать страну столицей цифрового мира.

План «Цифровая Великобритания» установил четкие цели по внедрению современных технологий, определил конкретные мероприятия в плане финансовых инвестиций, строительства инфраструктуры, учреждения органов управления, ускорил темпы реализации. Серьезные вложения

в инфраструктуру и архитектуру, цифровую безопасность заложили прочный фундамент для последующего развития цифровой экономики. Особое внимание в документе уделялось «созданию среды для инноваций в цифровой культуре» и «предоставлению цифрового контента для населения». Они стали основным катализатором развития культурной индустрии и долевого экономики. Поэтому публикацию плана «Цифровая Великобритания» можно считать официальной точкой старта развития цифровой экономики в стране.

#### **СТРАТЕГИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ 2013: ЧЕТЫРЕ ГЛАВНЫЕ ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ**

В 2013 г. правительство предложило Стратегию информационной экономики Великобритании. Будучи направленной на строительство бурно развивающейся информационной экономики, она определила четыре основные цели:

- 1)** сформировать сильную инновационную отрасль информационной экономики и распространить ее по всему миру;
- 2)** стимулировать предприятия страны, особенно мелкий и средний бизнес, к использованию информационных технологий;
- 3)** обеспечить населению пользу от цифровых технологий;
- 4)** гарантировать развитие информационной отрасли через подготовку квалифицированных кадров и создание инфраструктуры.

Данная стратегия тесно связана со стратегией «Цифровая Великобритания», однако здесь, кроме прочего, цифровая экономика анализируется с акцентом на изменениях, которые привнесла цифровизация в развитие индустрии. Документ установил цели развития информационной экономики на ближайший период на основе анализа текущего развития, будущих возможностей и вызовов.

#### **СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: СИЛЬНОЕ ЦИФРОВОЕ ГОСУДАРСТВО**

В 2015 г. комитет по технической стратегии «Инновационная Великобритания» выпустил Стратегию цифровой экономики 2015–2018. Документ инициировал курс на социально-экономическое развитие посредством цифровых инноваций и содержал в себе стратегический план по становлению страны как сильного цифрового государства.

В документе было подчеркнуто влияние цифровой экономики на развитие других областей государственного устройства. Возможность для Великобритании попасть в первую волну развития цифрового мира рассматривалась как определяющий фактор устойчивого социально-экономического развития.

Стратегия цифровой экономики имеет хорошую преемственность. И строительство необходимой инфраструктуры, и стимулирование роста мелких и средних предприятий, и услуги и закупки цифрового правительства, и усиление защиты персональных данных и сетевой безопасности — все это красной линией проходило через все три стратегии на протяжении десяти лет. Стратегию

цифровой экономики также характеризует сильная инновационность. Во-первых, стратегия имеет более четкие сроки, а значит, и более точные и конкретные цели, высокую исполнимость; во-вторых, документ содержит ряд новых задач, например, гарантию устойчивого развития цифровой экономики, внимание к возрастающему разрыву, возможностям и вызовам, которые создает интернет вещей, большие данные и другие новые технологии.

### **ЦИФРОВАЯ СТРАТЕГИЯ ВЕЛИКОБРИТАНИИ: ВЕЛИКИЕ УСТРЕМЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ ПОСЛЕ БРЕКСИТА**

В марте 2017 г. была выпущена новая Цифровая стратегия Великобритании. В документе содержится всесторонний и продуманный план по превращению страны после Брексита в ведущую мировую цифровую экономику. Согласно стратегии, вклад цифровизации в индустрию Великобритании должен увеличиться с £118 млрд в 2015 г. до £200 млрд в 2025 г., что говорит о больших надеждах.

Стратегию Великобритании можно разделить на семь частей, в каждой из которых заложены мероприятия и решения по их выполнению.

**Первая** — это сети связи. Стратегия направлена на создание цифровой инфраструктуры мирового уровня, ускорение полного сетевого покрытия, создание высокоскоростной оптической сети и сети 5G, а также на то, чтобы каждый гражданин имел доступ к широкополосной связи.

**Вторая** — стратегия в части цифровых навыков и инклюзивности, направленная на повышение информационной грамотности населения, обучение людей навыкам работы с новыми технологиями. В рамках стратегии каждому человеку предоставляются возможности обучения, ведется подготовка кадров с навыками, необходимыми для развития цифровой экономики, осуществляется поиск наиболее подходящей модели образования. Все это подразумевает кардинальные реформы в существующей образовательной системе.

**Третья** — стратегия цифровой экономики, охватывающая инвестиции и политический курс, поддержку инноваций и технологическое предпринимательство. Развитие в этой сфере сопровождается поиском и корректировкой системы регулирования, стимулированием роста экономики и инноваций.

**Четвертая** — стратегия цифровой трансформации. Правительство Великобритании разными способами оказывает поддержку и помощь предприятиям во внедрении новейших технологий и повышении эффективности производства.

**Пятая** — стратегия интернет-пространства. Инвестирование в сферу сетевой безопасности и подготовка соответствующих специалистов, внимание к сетевой безопасности для детей.

**Шестая** — стратегия цифрового правительства. Углубление и стимулирование цифровой трансформации правительства, формирование



правительственных платформ, предоставление более качественного муниципального обслуживания населения.

**Седьмая** — стратегия экономики данных. Раскрытие потенциала данных в экономике Великобритании через различные мероприятия, усиление защиты и открытости информации.

#### **ДРУГИЕ СТРАТЕГИИ**

Разработанная правительством Великобритании в 2013 г. Стратегия по работе с данными направлена на то, чтобы сделать страну лидером по информационной безопасности и обработке больших данных как ключевого элемента цифровой экономики. Для этого стимулируется развитие всех отраслей. Стратегия Великобритании в области агротехнологий, Движение цифровой экономики Британской ассоциации производителей фонограмм, открытая стратегия банковской отрасли в области развития цифровизации — все эти стратегии стимулируют развитие информационной экономики в разных сферах и отраслях.

В 2011 г. Шотландия выпустила документ «Стратегия Шотландии: цифровое будущее страны (2011)». Согласно ему, Шотландия должна вступить в цифровой мир благодаря полноценному использованию всех возможностей информационной эпохи.

### **РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ВЕЛИКОБРИТАНИИ**

#### **ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Информационные и коммуникационные технологии — основополагающая предпосылка развития цифровой экономики. Великобритания раньше всех начала развитие интернета и информационных технологий, поэтому и сейчас остается одной из стран с самым высоким в мире уровнем информационной инфраструктуры. Это заложило фундамент для развития.

Правительство Великобритании разрабатывает множество политических курсов, стимулирующих развитие ИКТ и как следствие — всей промышленности. В рейтинге «Конкурентоспособность ИТ-индустрии», составленном *The Economist* в 2011 г., страна заняла четвертое место в мире благодаря высоким показателям «бизнес-среда» и «создание инфраструктуры». Великобритания была признана одним из лучших мест для предприятий в сфере ИТ. Также она заняла третье место в мире по показателю «среда развития информационно-коммуникационных технологий» в Докладе о глобальных информационных технологиях за 2016 г., представленном на Всемирном экономическом форуме.

Активному развитию информационной индустрии в Великобритании способствовала соответствующая среда. Именно она сделала страну мировым лидером по уровню распространения интернета. По данным Европейской

комиссии и Управления связи Великобритании, еще в 2014 г. покрытие широкополосной фиксированной сетью в стране составило 99,8%, а мобильной сетью — 98,5%. В 2015 г. общий уровень внедрения широкополосной связи достиг 78%, средняя скорость загрузки — 28 Мбит/с. По количеству точек доступа Wi-Fi страна заняла третье место в мире после Франции и США — 5,8 млн. Согласно Отчету о рынке телекоммуникаций 2016 г., опубликованному Управлением связи Великобритании, покрытие сетью мобильной связи 4G достигло 97,8%.

### **РАЗВИТИЕ ИНТЕРНЕТА И ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ИНДУСТРИИ**

Интернет и ИКТ-индустрия всегда были ведущими отраслями в Великобритании. По состоянию на 2015 г. в стране уже насчитывалось более 100 000 компаний — разработчиков программного обеспечения, которые внесли огромный вклад в экономику страны. Великобритания стала вторым по величине в мире экспортером услуг связи, третьим — компьютерных и информационных услуг.

К 2014 г. доход от технологии больших данных вырос прямо или косвенно с 49 до 66 млрд фунтов стерлингов и, по прогнозам, к 2017 г. увеличится еще до £216 млрд, появится 58 000 новых рабочих мест. Быстрое развитие интернета вещей и больших данных также способствует созданию в государстве «умных городов». Сегодня это Лондон, Бирмингем и Глазго.

### **ГЛОБАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ДОЛЕВОЙ ЭКОНОМИКИ**

В Великобритании стремительно развивается долевая экономика. В 2014 г. правительство задалось целью сделать страну ее мировым центром, предварительно проанализировав и оценив все выгоды и риски.

Согласно докладу Британского Национального фонда по поддержке науки, технологий и искусства (NESTA), уже в 2014 г. население Великобритании активно участвовало в экономике совместного потребления, благодаря чему она получила огромные возможности для дальнейшего роста. В то время четверть англичан пользовались сообща товарами и услугами, а 64% компаний в области долевой экономики появились после 2010 г.

Министерство торговли Великобритании заявило, что вклад долевой экономики в развитие страны выходит далеко за пределы традиционной категории «экономика». Совместное потребление значительно повысило эффективность использования свободных ресурсов в обществе. Экономия ресурсов при создании экономической ценности сильно стимулирует создание системы социально-экономической деятельности. Для содействия развитию долевой экономики правительство предприняло ряд мер. Например, в 2015 г. была выработана политика, согласно которой Лидс и Большой Манчестер становятся экспериментальными полигонами в качестве «городов долевой экономики». В них создается продуманная система сбора и статистики данных,

отслеживающая развитие долевой экономики, а ее технологии включаются в сферу государственных закупок.

#### **ЛИДЕРСТВО В ИННОВАЦИЯХ В СФЕРЕ ЦИФРОВЫХ ФИНАНСОВ И ЦИФРОВОЙ КУЛЬТУРЫ**

Великобритания разработала ряд политик и в других сферах цифровой экономики. Например, в финансовом секторе для поддержки развития экономики страны и международной торговли посредством использования цифровой валюты, созданной по новейшей технологии бухгалтерского учета, Центробанк страны выпустил RSCoin. Правительство ввело ряд мер, позволяющих использовать возможности будущих финансовых преобразований и сделать Великобританию международным финансовым центром.

Страна занимает второе место в мире по общему объему экспорта на душу населения в индустрии культуры и первое — в креативных отраслях. Также она лидирует по цифровизации сферы культуры. Например, на путь цифровизации встали такие английские медиагиганты, как BBC, *The Economist*, *The Times* и *The Guardian*. Цифровые продукты изменили первоначальную структуру рынка, а цифровой контент постепенно стал важной его частью. В 2012 г. продажи печатных изданий в Великобритании упали на 1%, в то время как продажи электронных книг выросли на 134%. По состоянию на 2016 г. число пользователей онлайн-СМИ в стране было около 50 млн человек — это 80% от общей численности населения.

#### **ПЕРВОЕ МЕСТО В МИРЕ ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЦИФРОВОГО ПРАВИТЕЛЬСТВА**

В 2012 г. правительство Великобритании закрыло все веб-сайты, изначально принадлежавшие 24 правительственным ведомствам, и создало единый портал, куда включило 331 сайт государственных учреждений. Это снизило ежегодные расходы английского правительства в среднем более чем на £50 млн. Что еще более важно, централизованная служба электронного правительства смогла классифицировать все данные, отсеять множество сложных процедур, сделав их унифицированными и понятными. Эффективность работы правительства значительно выросла. Согласно опубликованному Докладу об исследованиях ООН в области электронного правительства в 2016 г., Великобритания занимает первое место в мире по показателям развития электронного правительства и электронного участия. Ее можно привести в качестве примера того, как можно получать преимущества от раскрытия правительственных больших данных. Английское правительство продвигает процесс открытия данных посредством высокоуровневого планирования, создания институтов и поддержки важных областей практического применения. Наиболее известен проект «Открытые данные» (Open Data), которым управляет Институт открытых данных (The Open Data Institute, ODI). Проект ведут высококлассные специалисты из различных научно-технических кругов. Он предусматривает исследования коммерческой

и социальной значимости открытых правительственных данных, которые совместно проводят предприятия, венчурные компании, научные, правительственные и общественные организации. С момента своего создания ODI получил более £10 млн инвестиций. После запуска в 2010 г. на сайте Open Data число посещений на человека выросло до 285%. Увеличилось количество информационных запросов от пользователей.

## **ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

### **ЗАКОНОПРОЕКТ ПО ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ ПОМОГ ВЕЛИКОБРИТАНИИ СТАТЬ САМЫМ ЦИФРОВЫМ ГОСУДАРСТВОМ В МИРЕ**

В 2010 г. британский парламент принял законопроект «О цифровой экономике». Основное внимание в нем уделяется правовому определению защиты авторских прав в интернете, защите личной информационной безопасности и онлайн-сервисов. В 2015 г. законопроект пересмотрели и утвердили новую редакцию. Спорная часть предыдущей версии была доработана — в нее внесли дополнения в отношении новых проблем, возникших в области цифровой экономики за последние пять лет. Английское правительство заявило, что законопроект поможет стране стать «самой цифровой страной в мире». Постоянное обновление законодательства по цифровой экономике помогает компаниям и пользователям лучше защищать свои права в цифровом мире, пользуясь ее удобствами.

### **УСИЛЕНИЕ ГАРАНТИЙ ЦИФРОВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

В 2011 г. правительство Великобритании запустило пятилетний План национальной кибербезопасности (NCSP). В ноябре 2016 г. для укрепления безопасности в сети была введена Национальная стратегия кибербезопасности 2016–2021 гг. В ней говорится, что «безопасность и процветание Великобритании зависят от цифровой безопасности», и планируется создать Национальный центр кибербезопасности (NCSC). По данным Организации экономического сотрудничества и развития, Великобритания лидирует по числу безопасных серверов в Европе и в мировом рейтинге уступает только США. За последние пять лет страна инвестировала £860 млн в кибербезопасность. Министр финансов в конце 2016 г. заявил, что в ближайшие пять лет страна инвестирует £1,9 млрд в мероприятия по обеспечению безопасности интернета мирового уровня.

## **ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА ВЕЛИКОБРИТАНИИ: ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ**

Выход Великобритании из ЕС внес большую неопределенность в дальнейшее развитие английской цифровой экономики.

Во-первых, большинство реализуемых в Великобритании политик по цифровой экономике разработано еще во время пребывания в Евросоюзе. Изменения в политической среде неизбежно ведут к изменениям и в стратегиях, особенно в будущем сотрудничестве со странами-членами ЕС, со стороны которых неизбежно возникнут беспрецедентные препятствия.

Во-вторых, после выхода Великобритании из ЕС изменится общая экономическая среда. На здоровое развитие цифровой экономики могут повлиять рост операционных расходов транснациональных компаний в Великобритании и возможные изменения в традиционных отраслях промышленности.

В-третьих, могут возникнуть препятствия для крупномасштабной цифровизации важных государственных институтов. После перевода государственных структур на цифровые технологии в течение нескольких десятилетий Великобритания приступила к полной цифровизации таких крупных организаций, как Британский музей и Британская библиотека. Однако из-за высокой сложности, потребностей в огромных инвестициях и неясного будущего экономики Великобритании процесс столкнулся с серьезными трудностями.

В итоге многие компании в области науки и техники выразили озабоченность по поводу цифровизации Великобритании после ее выхода из ЕС.



■ **ЧАСТЬ 5**

РЕКОМЕНДАЦИИ:  
КАК РЕАГИРОВАТЬ  
НА РЕВОЛЮЦИЮ  
В ЦИФРОВОЙ  
ЭКОНОМИКЕ



## **РАЗВИТИЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ВЫЗОВЫ, ПРОБЛЕМЫ И РЕАГИРОВАНИЕ НА НИХ**

### **ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Зарубежный опыт и практика Китая показали, что в процессе развития цифровой экономики нужно обратить внимание на следующие проблемы и риски.

#### **ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВОГО РАЗРЫВА И КАЧЕСТВА ДАННЫХ**

Использование современных средств информации различается как по типу доступа к инфраструктуре, так и по уровню цифровой грамотности. Что касается доступа, в мире по-прежнему насчитывается 4 млрд человек, которые не имеют выхода в интернет. Хотя большая их часть проживает в развивающихся странах, но даже в развитых странах Европы и США проблема цифрового разрыва преодолена не полностью. В части цифровой грамотности ее недостаток наблюдается во всех странах. Согласно статистическим данным Евросоюза в 2014 г., до 47% населения ЕС не имеет достаточных навыков работы с цифровыми технологиями, и это самое большое препятствие для цифровизации в Европе. В Китае на протяжении многих лет также существует проблема различий в использовании современных средств информации. С ростом уровня распространения интернета и числа пользователей растет и разрыв между городскими и сельскими районами, между востоком и западом.

Качество данных — тоже важный вопрос. Они стали стратегическим активом многих компаний и стран наравне с людьми, технологиями и капиталом. Поэтому для развития бизнеса во многих странах стимулируется открытость данных. Однако она сталкивается с проблемой отсутствия единых стандартов, которая сводит на нет эффективность их использования. Исследования, проведенные Всемирным банком в отношении предприятий, работающих с данными в странах с низким и средним уровнем дохода, установили, что их качество — проблема номер один. Повышение качества зависит от наличия общих



стандартов и процедур стандартизации, в противном случае между странами возникнет разрыв на уровне использования данных.

### **БЕЗОПАСНОСТЬ СЕТИ И ИНФОРМАЦИИ**

С развитием цифровой экономики растет количество угроз, связанных с безопасностью цифровых технологий, увеличивается число уязвимостей из группы высокого риска, усиливаются кибератаки, а ключевая инфраструктура сталкивается с серьезными вызовами. Наиболее уязвимыми стали финансовый сектор и энергетика. По данным компании Arbor Networks, за три года, с 2011 по 2014, глобальные атаки DDoS (распределенный отказ в обслуживании) участились более чем в 30 раз. Согласно отчету об исследованиях состояния глобальной кибербезопасности в 2015 г., составленному консалтинговой компанией Pricewaterhouse Coopers, во всех отраслях по всему миру было выявлено 42,8 млн кибератак, что на 48% больше, чем в предыдущем году<sup>18</sup>. В отчете, опубликованном Центром стратегических и международных исследований в Вашингтоне в 2014 г., говорится, что ежегодная компьютерная и киберпреступная деятельность стоила мировой экономике более \$445 млрд. В последние годы быстрое развитие интернета вещей также принесло множество беспрецедентных проблем в области кибербезопасности. Интернет вещей — это сложная комбинация программного и аппаратного обеспечения, поэтому он не может реагировать на возможные угрозы посредством простых обновлений, модификаций или замен. И это значительно затрудняет обеспечение его защиты по сравнению с обычным интернетом. Например, многие разработчики смарт-устройств являются мелкими стартапами, у которых нет ни ресурсов, ни опыта для обеспечения сложных функций безопасности.

Исследования обеспечения кибербезопасности, проведенные в Национальном центре по чрезвычайным ситуациям в интернете, показывают, что в Китае растет число инцидентов, угрожающих сетевой безопасности. С каждым днем совершенствуются и обновляются меры противодействия атакам в сети, учащаются инциденты безопасности, а технологии кибератак становятся все более изощренными. Помимо постоянного роста таких обычных угроз, как подделка межсайтовых запросов и DDoS-атаки, объектом киберпреступности стали и мобильные смарт-терминалы. При этом инвестиции китайских пользователей в сетевую безопасность намного ниже, чем в развитых странах, и это делает ситуацию в Китае еще более серьезной.

### **ОТСТАВАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА**

Несмотря на быстрое развитие цифровых технологий и цифровой экономики, законодательство не поспевает за ним во всех странах. Например, хотя

<sup>18</sup> Cybersecurity Ventures. Отчет о всемирном рынке кибербезопасности. [R]. 2015.

данные и являются важным фактором производства в цифровой экономике, их огромный наплыв вызывает феномен «наводнения». И это приводит к целому ряду вопросов: кто владеет данными? Кто управляет ими? Как ими управлять? Как использовать? Как распределяются обязанности, права и выгоды между собственниками, владельцами, пользователями и менеджерами? Например, традиционные и интернет-предприятия относятся к правам на интеллектуальную собственность по-разному, также различается и политика в разных странах. Некоторые из них принимают все меры, чтобы защитить интеллектуальную собственность. В качестве примера можно привести Великобританию. Разработанная ею «Цифровая экономика — 2010» определила программы по защите авторских прав в отношении музыки, средств массовой информации, игр и другого цифрового контента, детально регламентировала обязательства интернет-провайдеров по первоначальному информированию и отчетности, технические меры, предпринятые правительством для оказания помощи и наложения штрафов. Однако немало стран и научно-исследовательских институтов считают, что технологические изменения нарушили границы традиционных прав интеллектуальной собственности. Первоначальная система интеллектуальной собственности перестала идти в ногу с развитием цифровой экономики и создала паразитическую систему, состоящую из патентных нарушителей и патентообладателей, которая стала препятствием для инноваций подобно тому, как в 2013 г. Новая Зеландия приняла законопроект, запрещающий предоставление патентов на программное обеспечение. В плане защиты конфиденциальности пользователей и «права быть забытым» страны не достигли консенсуса. Эти проблемы привели к огромным различиям в политике разных стран в области регулирования цифровой экономики и к постоянным конфликтам между традиционными и новыми отраслями. Кроме того, многие законы в Китае требуют доработки. Например, в настоящее время в стране нет специального законодательства о защите личной информации, а соответствующие действующие положения рассеяны в самых разных законах, нормах и правилах, отсутствует единая система.

#### **ПРОБЛЕМА ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ**

Цифровые технологии оказывают огромное влияние на структуру занятости и количество рабочих мест. По оценкам Всемирного экономического форума, 65% детей, обучающихся сегодня в начальной школе, в итоге будут осваивать новые профессии, которых еще не существует. Такая тенденция приведет к перелому на рынке труда с 2015 по 2020 гг. Цифровые технологии влияют на четыре фактора: на количество рабочих мест (создание новых возможностей для трудоустройства), структуру, интернационализацию и сокращение занятости. В конечном итоге общее влияние технологий на занятость зависит от совокупного результата всех перечисленных выше влияний, что, в свою очередь, затронет распределение доходов.

Среди цифровых технологий больше всего на занятость влияет не что иное, как искусственный интеллект. Согласно Всемирному экономическому форуму, повышение уровня автоматизации и внедрение искусственного интеллекта в технические операции приведет к потере 7,1 млн рабочих мест в 15 крупных экономиках в течение следующих пяти лет, в то время как технологический прогресс принесет всего 2 млн новых рабочих мест за тот же период. В 2013 г. в Оксфордском университете провели исследования 702 профессий и установили, что 47% профессий в США могут быть автоматизированы. Более того, в последующих исследованиях было отмечено, что в Великобритании исчезло 35% профессий, в Японии — 49%. Другие исследования показывают, что к 2030 г. 90% рабочих операций, актуальных сегодня, будут выполняться умными машинами. Поэтому экономисты обеспокоены риском «профессиональной поляризации», когда технические работы среднего уровня исчезают, а фронт работ на низком и высоком уровнях расширяется.

Различия в цифровых возможностях и уровне цифровой грамотности среди разных отраслей в стране и между разными людьми также по-разному влияют на ситуацию с занятостью и распределением доходов. В целом, люди и компании с более высоким уровнем цифровой грамотности и цифровых навыков смогут получить больше преимуществ от развития цифровой экономики. Очевидно, что только те, кто имеет более высокий финансовый статус, смогут скорее научиться работе с цифровыми технологиями и повысить уровень цифровизации. Поэтому опора только на силу рынка не поможет сократить изначальный разрыв между богатыми и бедными в эпоху цифровых технологий — он будет расти и дальше. Чтобы изменить эту ситуацию, правительству и обществу потребуется приложить больше усилий.

#### **ПРИМЕНИМОСТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ И МЕХАНИЗМА ОРГАНИЗАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Развитие цифровой экономики бросило вызов как первоначальной экономической теории, так и системе организационного управления. Согласно существующему методу национального экономического учета, нерыночная и некоммерческая деятельность не входит в ВВП, а учитывается только объем потребления без учета его эффективности и потерь. Такие концепции, на которые опирается долевая экономика, как совместное использование и экономия ресурсов, не совпадают с существующими экономическими теориями. Большинство действий по совместному пользованию происходит непосредственно между покупателями и продавцами и часто не может быть включено в статистику ВВП. С увеличением такой экономической активности мы не можем использовать традиционные экономические методы учета для измерения цифровой экономики и выработки целенаправленной политики. Опять же, согласно теории рыночной экономики, на полностью свободном конкурирующем рынке можно достичь сбалансированной оптимальной для

потребителей цены, только если информация со стороны спроса и предложения полностью прозрачна. Однако в условиях цифровой экономики использование открытой информации и определенных алгоритмов обеспечивает монополию «без сговора». Это означает, что краеугольный камень рыночной экономики — полнота информации — не только не увеличит права и интересы потребителей, но даже может нанести им ущерб.

Некоторые виды деятельности в цифровой экономике усложняют правоприменение в сфере регулирования. Например, посредством написания пользовательских алгоритмов можно искусственно сдерживать цены и таким образом контролировать рынок. Программное обеспечение, которое отслеживает стоимость бензина на заправочных станциях, может мгновенно обнаруживать снижение цены у конкурентов и снижать цены на собственной станции, чтобы избежать оттока клиентов. Поэтому ни у одного поставщика нет стимула первым снижать цену, а это приведет к тому, что цены всегда будут выше разумного уровня. Однако такое монопольное поведение «без сговора» трудно обнаружить, как и привлечь виновного к ответственности.

С точки зрения организации процесс цифровизации, вызванный применением информационных технологий, должен сопровождаться изменениями в организационном управлении. Они начались несколько десятилетий назад, с постепенным внедрением цифровых технологий в различных областях. Особенно это стало заметно в 90-х гг. XX века, когда западные предприятия повсеместно начали оптимизацию бизнес-процессов и деятельность по реорганизации, непрерывно продвигая интеграцию ИТ и ОТ (операционные технологии). В соответствии с этой тенденцией в Стэнфордском университете и других известных учебных учреждениях были организованы обучающие курсы по управлению бизнесом, деловому администрированию, бизнес-аналитике, принятию руководящих решений, а также конкуренции в цифровизации. Это обеспечило выпускникам необходимую подготовку по управлению цифровой экономикой. Однако организационные и управленческие преобразования — это системное проектирование, затрагивающее множество факторов, в котором не все предприятия могут преуспеть. Согласно исследованию McKinsey, 50% компаний терпят неудачу в попытках цифровой трансформации. Цифровизация правительства также неотделима от оптимизации процессов и трансформации организационного управления. Успех этого процесса зависит от систематизации и тщательного планирования.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СТИМУЛИРОВАНИЮ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В КИТАЕ**

Стимулируя социально-экономическую трансформацию, цифровая экономика неизбежно сталкивается с проблемами и рисками. По мере завершения

этих преобразований проблемы будут постепенно ослабевать или даже исчезать, а первоначальные экономические и социальные теории, системы и модели будут постепенно заменяться новыми. Общественно-экономическая формация также предстанет в новом виде. Активную роль в этом должны играть правительство, предприятия и общественность.

#### **СОЗДАНИЕ НОРМ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННЫХ**

Данные — основной актив цифровой экономики. Все звенья и аспекты их разработки и использования должны иметь соответствующие правила, например: кто владеет данными, каковы стандарты, как они продаются, как их использовать и управлять ими, как защищать безопасность и т.д. Такая регламентация позволит использовать данные в большем масштабе и на более высоком уровне. Поэтому государство должно разрабатывать соответствующие правила и положения на стратегическом уровне, постепенно содействовать открытости данных. При этом у всех ведомств и предприятий должны быть собственные методы управления ими.

#### **ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Цифровая экономика включает в себя широкий спектр областей и уровней, поэтому обеспечение ее безопасности — сложная системная задача. Если обратиться к международному опыту, то развитые страны за эти годы ввели множество законов, политик и стратегий в области безопасности, защиты ключевых объектов и личной информации, а также в сфере безопасного обмена информацией. Исходя из реальной ситуации цифрового экономического развития Китая, правительство страны также должно постоянно разрабатывать и совершенствовать систему безопасности цифровой экономики.

#### **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ДЛЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Инновации в области цифровой экономики неизбежно ведут к трудностям применения традиционной правовой системы и методов регулирования. Поэтому, с одной стороны, необходимо постоянно дорабатывать законодательную систему Китая, например, вводить такие законы, как права на цифровую собственность, права на интеллектуальную цифровую собственность, цифровое налогообложение, и другие законы для обеспечения необходимой институциональной гарантии развития цифровой экономики. С другой, следует оставить необходимое пространство для цифровых экономических инноваций — нельзя душить их чрезмерно строгим надзором. Вместе с этим для укрепления обмена и сотрудничества с международными организациями и иностранными правительствами мы должны использовать платформы G20, АПЕС, BRICS, SCO. Это окажет содействие разработке международных торговых, инвестиционных и судебных правил, которые стимулируют здоровое развитие транснациональной цифровой экономики.

### **ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИОННОМ УПРАВЛЕНИИ**

Цифровое преобразование любой организации или отрасли неизбежно требует изменений в организационном управлении, оптимизации операционных и бизнес-моделей, корректировки организационной структуры и формирования совместной бизнес-системы для более гибкого реагирования на потребности пользователей. С одной стороны, китайскому правительству необходимо не только сокращать управленческий аппарат и расширять правовое поле для нижестоящих органов власти, но и оптимизировать бизнес-процессы и организационную структуру правительственных ведомств, создавать цифровое правительство, ориентированное на обслуживание населения, а не только на предоставление информации и ответ на запросы. С другой стороны, необходимо постепенно стандартизировать политику регулирования в различных отраслях промышленности, убрать местные протекционистские барьеры и сформировать единый и беспрепятственный общегосударственный рынок для здорового развития цифровой экономики. В отношении предприятий необходимо активно применять такие инструменты, как система управления интеграцией «два в одном», чтобы информационные технологии использовались в соответствии с организацией и ее моделями управления и процессами. Что касается образовательных учреждений и частных лиц, им необходимо предоставить соответствующие знания и идеи об изменениях в организации управления в процессе цифровой трансформации и применять их в конкретной работе.

### **ПОВЫШЕНИЕ ОБЩЕНАРОДНОЙ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ**

Уровень цифровой грамотности людей напрямую влияет на цифровой разрыв в стране и структурную безработицу. Это водораздел между богатыми и бедными, отражающий общий уровень развития цифровой экономики в стране. Поэтому для повышения цифровой грамотности населения правительству требуется многостороннее сотрудничество. Например, Европейский союз опубликовал Декларацию ЕС-2015 о цифровых навыках и Европейскую программу новых навыков — совместную работу по усилению человеческого капитала, трудоспособности и конкурентоспособности и другие документы, которые предложили решения для обучения жителей всей Европы навыкам работы с цифровыми технологиями. После обучения некоторые группы населения, например уволенные работники, смогут получить новые возможности трудоустройства и найти другую работу. С другой стороны, повышать цифровую грамотность и навыки необходимо и в школах. На основе зарубежного опыта в начальных и средних школах и даже в детских садах можно организовать обучающие курсы по направлениям «интернет» и «компьютеры». Так цифровая грамотность станет важным качеством молодого поколения. Можно проводить конкурсы в университетах, организовывать учебные лагеря, специальные учебные заведения и предприятия и использовать многие

другие способы, чтобы подготовить высококвалифицированные кадры в области цифровых технологий.

### **ПООЩРЕНИЕ ИННОВАЦИЙ И ИССЛЕДОВАНИЙ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ**

Только благодаря непрерывному развитию интернет-предприятия создают множество рабочих мест и способствуют общему экономическому процветанию. С каждым днем меняются не только цифровые технологии, но и соответствующие операционные и бизнес-модели. Поэтому необходимо поощрять исследования и разработки, инновации и предпринимательство в области цифровых технологий, а также с учетом особенностей развития цифровой экономики обеспечивать системную и политическую поддержку инноваций в этой сфере. Например, Министерство торговли США внесло предложение совместно с другими федеральными правительственными учреждениями разработать перспективную политику и ряд мер по содействию технологическим инновациям. Правительство ищет инновационные решения с точки зрения интересов частных лиц и предприятий и, обнаружив проблему, оперативно превращает ее в возможность.

В то же время преподавателей и исследовательский персонал в университетах можно поощрять вести теоретические исследования, изучать основы экономических теорий, связанных с цифровой экономикой, социальной теорией и моральными, этическими, юридическими и другими вопросами. Результаты этой работы могут составить свод теоретических указаний для цифровой трансформации всего экономического общества. Некоторые из этих работ, основополагающие и оперативные, должны быть проведены как можно раньше под руководством правительства. Как, к примеру, Министерство торговли США решает проблему сложности оценки цифровой экономики? Оно содействует сбору информации о масштабах цифровой экономики, измеряет объемы потребления цифровых ресурсов, ведет работу в направлении цифровизации, проводит техническую классификацию, своевременно ее обновляет, находит новые сферы экономической деятельности; разрабатывает стандарты для оценки новых типов экономической деятельности, использует их для отслеживания воздействия этой деятельности на экономику. Фактически это закладывает основу национальной экономической классификации и системы учета ВВП, которая отвечает новым потребностям.

Комплекс мер по развитию цифровой экономики охватывает не только вышеупомянутые аспекты, но и множество других. Например, проблема цифрового разрыва, вызванного неравномерным развитием инфраструктуры, решается постепенной реализацией стратегии «Широкополосный Китай» и других проектов информатизации. Для борьбы со структурной безработицей, вызванной развитием цифровой экономики, используются не только образование и обучение в области новых технологий.

Какой же вывод можно сделать из всего этого? Развитие цифровой экономики — это огромный социальный проект, который требует совместных усилий и сотрудничества со стороны правительства, предприятий, общественных организаций и общества в целом. При этом правительство создает благоприятную институциональную среду и политические условия. Промышленные организации содействуют разработке решений и стандартов на отраслевом уровне, а социальные направляют образование и обучение людей. Индустрия должна развиваться в цифровом направлении, а люди — повышать свой уровень владения технологиями.





В наступившую эпоху все предприятия должны активно переходить на цифровизацию. Это процесс постепенного формирования цифрового мышления — от адаптации к технологиям до полной от них зависимости, организационная эволюция, важная часть модернизации социального управления. При этом самые важные организации — предприятия.

### **ПРЕДПОСЫЛКИ ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Цифровые технологии меняют мир бизнеса: постоянно появляются новые бизнес-модели и инновации, которые переворачивают традиционные взгляды, стирают границы между отраслями промышленности. Очевидно, что цифровая трансформация — неизбежный этап развития традиционных предприятий.

#### **БЫСТРЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО РЫНКА**

В эпоху цифровых технологий все больше деловых мероприятий происходит в интернете. Одни за другими появляются платформы для электронной коммерции и социального маркетинга, виртуальные товары, онлайн-услуги, электронные платежи, O2O и другие инновации. У потребителей больше каналов и способов сравнить, выбрать и приобрести товары. В этих условиях все важнее становится завоевать потребителя. Покупатели больше не пассивные получатели товаров и рекламы, а активные участники, которые хотят обсудить суть, качество и ожидания от товаров и присоединиться к коммерческой деятельности компании. Жизненный цикл товаров становится все короче, рынок сегментируется, а лояльность потребителей снижается.

#### **КОНКУРЕНЦИЯ СРЕДИ ЦИФРОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Первый тип конкуренции возник среди первичных цифровых предприятий нового поколения, появившихся в традиционных отраслях. Например, цифровые СМИ подрывают устои традиционного медиаформата. Twitter, Weibo, Facebook, WeChat и другие социальные сети и Jinri Toutiao изменили не только сам способ распространения новостей, но и восприятие читателями

новостных брендов и процессов производства новостей. Вертикально классифицированные чисто цифровые СМИ не требуют специализированных каналов для распространения контента и отделов анализа для читателей. Им достаточно сосредоточиться на содержании своего собственного домена, и контент будет направляться по сети непосредственно заинтересованным читателям. Такие компании электронной коммерции, как Alibaba и JD.com, напрямую конкурируют с традиционными розничными предприятиями, торговыми центрами и крупными супермаркетами. Uber и Airbnb оказывают огромное давление на индустрию такси и гостеприимства.

Второй тип конкуренции — это трансграничное соперничество цифровых предприятий. Google вышла на рынок производства оборудования связи и доступа к интернету через Google Balloons и Google Fiber, а проекту беспилотных автомобилей уже идет восьмой год. Amazon открыла физический книжный магазин (Amazon Books) и физический магазин повседневных товаров (Amazon Go). Фильм «Манчестер у моря» выиграл премию «Оскар-2017» в номинациях «Лучший актер» и «Лучший оригинальный сценарий», фильм «Продавец» выиграл приз «За лучший иностранный фильм». Компания Netflix, которая начинала с онлайн-проката DVD, сегодня предоставляет услуги потокового мультимедиа и видео по требованию 93 млн пользователей в более чем 190 странах и регионах по всему миру. Она вошла в индустрию кинопроизводства и выпустила знаменитые телевизионные драмы и документальные фильмы, такие как «Карточный домик» и «Создавая убийцу». Фильм «Белые каски» выиграл премию «Оскар» как лучший короткометражный фильм 2017 г.

#### **КОНКУРЕНЦИЯ В ЦИФРОВИЗАЦИИ МЕЖДУ ТРАДИЦИОННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ**

Конкуренция в цифровизации между традиционными предприятиями — это соперничество в скорости и эффективности трансформации. Чем выше скорость и эффективность перехода на цифровые технологии, тем лучше предприятие может адаптироваться к цифровой эпохе и сохранять свои преимущества в конкуренции талантов, капитала и брендов. Например, BBC проводит всестороннюю цифровизацию — от производства контента и его публикации до цифрового брендинга и организационного управления. Это позволяет поддерживать неизменно высокое качество контента и постоянно улучшать пользовательский интерфейс по требованиям рынка. Конкуренция в цифровизации среди предприятий традиционных отраслей также отражается в использовании цифровых технологий для преобразования или расширения бизнес-операций. Например, GE переводит корпоративную деятельность на программную платформу Predix и Siemens и осуществляет цифровую (аналитическую) трансформацию через облачную платформу MidSphere. COFCO через Woma1.com расширяет свою деятельность до таких сегментов, как бытовая химия, домашний текстиль, мебель, бытовая техника.

## **ЦИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Цифровизация предприятий включает в себя общее цифровое преобразование корпоративной стратегии, маркетинга, товаров, бизнес-моделей, управления и даже корпоративной культуры и мышления.

### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ СТРАТЕГИИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Цифровые технологии реплицируют реальный мир не только на материальном, но и на функциональном уровне. Между почти всеми сущностями, их функционированием и взаимодействием имеются цифровые соответствия. Преобразуя общество, цифровые технологии могут имитировать, воспроизводить общественную деятельность и участвовать в ней, а также интегрировать офлайн-физическое социальное пространство и виртуальное пространство онлайн. Реальная и виртуальная экономики постепенно сливаются и развиваются вместе. В цифровой вид переходят механизмы передачи, обработки и контроля информации между людьми, вещами и организациями, а вызванные этим внутренние и внешние способы взаимодействия организаций быстро меняются и обновляются. С точки зрения человеческого познания и поведения, будь то клиенты или сотрудники предприятия, работа и жизнь все больше опираются на цифровые технологии и привыкают к ним там, где между традиционными и цифровыми товарами нет дифференциации.

Цифровизация стратегии предприятия заключается в понимании этих изменений и адаптации к ним, в активном изучении и применении цифровых технологий, в повышении эффективности и продвижении инноваций, в выявлении и использовании возможностей, которые дают такие изменения, и в создании ценности. Например, сегментирование рынка — это и созданная технологиями внешняя среда для цифровой трансформации предприятий, и новые рыночные возможности. Используя технологии, предприятия из традиционных отраслей могут лучше собирать, анализировать и прогнозировать индивидуальные потребности большего числа клиентов. Основываясь на имеющихся высококачественных ресурсах и на глубоком понимании отрасли и клиентов, они могут находить специалистов, поставщиков и партнеров по всему миру, реорганизовать производство и инновации и создавать более богатую линейку продуктов, которая точно соответствует потребностям разных сегментов клиентской базы и даже отдельных клиентов.

Цифровизация стратегии предприятия — это не только принятие решений на основе данных, но и формирование цифровой осведомленности и рабочих привычек у персонала — от руководящего звена до обычных работников. Это также последовательный процесс изменений в организационной структуре и процедурах, корректировки портфелей активов, поддержка новой цифровой деятельности и бизнес-моделей.

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ МАРКЕТИНГА**

Согласно исследовательским данным компании Kotler Consulting (KMG), в 2016 г. 81% предприятий полагают, что цифровой маркетинг является ключом к цифровым преобразованиям, 68% не имели систематической цифровой маркетинговой стратегии, а 58% сообщили, что не увидели ожидаемого эффекта от цифрового маркетинга. Находить решения того, как традиционным предприятиям лучше применять цифровые технологии и медиа, создавать цифровые бренды, улучшать пользовательское восприятие, больше и глубже взаимодействовать с клиентами, — все это является важной частью цифровизации маркетинга.

### **► Создание цифрового бренда**

Цифровой бренд — это форма выражения философии торговой марки через цифровые медиа. По сравнению с традиционными средствами массовой информации цифровые имеют более богатый контент и формы, а эмоциональное выражение и интерактивность у них сильнее. Бренды, выраженные через цифровые медиа, принимаются легче, особенно в молодежной среде. Например, старая торговая марка BBC в 2011 г. создала BBC Online в качестве единственного бренда цифровых услуг, в который включила все формы продуктов и услуг. Бренд товаров класса люкс Burberry транслирует живые показы мод в интернете с 2011 г. и постепенно охватил социальные сети (такие как Facebook) и другие цифровые медиа (Apple TV). Это яркие примеры того, как можно изменить маркетинговый образ брендов через интернет и стать ближе к молодым потребителям новой эпохи. Чтобы лучше использовать интернет-язык, компания Coca-Cola в Twitter создала серию платных смайликов, прообразом для которых стала бутылка Coca-Cola.

### **► Маркетинг в социальных сетях**

Социальный маркетинг в интернете — эффективная стратегия формирования репутации и бренда. Маркетинг в социальных сетях стал одним из наиболее популярных среди рекламодателей всего мира. Согласно данным опроса Федерации розничной торговли США и Forrester Consulting, в 2016 г. 92% розничных магазинов в США использовали этот способ продвижения товаров. В тройку наиболее популярных социальных сетей вошли Twitter (85%), Facebook (74%) и LinkedIn (72%). Согласно финансовому отчету Weibo за 2016 г., выручка от рекламы в четвертом квартале выросла на 55% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составила 1,291 млрд юаней. Из них доход от рекламы в социальной сети увеличился на 149% по сравнению с предыдущим годом. Это указывает на то, что предприятия уделяют больше внимания маркетинговой роли Weibo.

► **Творчество и интерактивное взаимодействие — ключ к маркетингу в социальных сетях**

Цифровые технологии дают неограниченные возможности для творчества — люди не могут этому сопротивляться. В эпоху избыточной информации это ключ к привлечению внимания клиентов. В 2015 г. Dugex открыла виртуальную художественную галерею на тему «Ликвидарианство», разработанную на языке гипертекстовой разметки HTML5. Дизайн «Шоурум» унаследовал стиль конструктивизма Татлина. В галерее были выставлены работы 12 молодых художников, в качестве фоновой музыки использовали мелодию «Воды Лицзян» композитора Доу Вэя. В галерее были представлены изделия из геля, выражающие настроение. Например, через интернет можно показать позитивную реакцию на чрезвычайную ситуацию или дать юмористичный ответ на вопрос, ответить на сообщение фанатов, переслать им селфи, поощрять участников. В 2012 г. Sephora запустила на Facebook акцию «15 дней красоты». Призы включали в себя Fiat Auto, посещение Парижской школы макияжа и купоны Sephora. Это привлекло большое количество пользователей к их продукции: количество поклонников выросло до 3,5 млн, число репостов в Twitter — до 520 000.

► **Повышение согласованности и удобства форматов онлайн и офлайн**

Новые онлайн-каналы и точки соприкосновения в офлайн-деятельности традиционных предприятий приведут к проблеме согласованности и удобства режимов онлайн и офлайн. Речь идет о следующих ситуациях:

- согласованность восприятия клиента в среде онлайн и офлайн (например, единство интерьеров онлайн-магазина и физического магазина);
- беспроблемное сочетание онлайн- и офлайн-операций в процессе потребления (например, возможность оплаты в магазине после заказа онлайн или получение товара в магазине после онлайн-оплаты, возможность использования членства и баллов);
- единство онлайн- и офлайн-покупок (например, единство контента, функций и упаковки товаров, купленных онлайн и в физических магазинах);
- единство гарантийного обслуживания после покупки (например, возможность ремонта или возврата товара в физическом магазине, если данный товар был куплен онлайн, возможность получения таких же услуг на дому, отсутствие необходимости отправки товара на исходный адрес).

В качестве примера возьмем бренд одежды Zara. Официальный сайт Zara, приложение и физический магазин имеют единый дизайн, каталог продукции (женская одежда, мужская одежда, детская одежда, скидки и т.д.), сезонность продукции и цены на нее. Товар, купленный онлайн, можно вернуть в любой физический магазин. Приложение Starbucks предоставляет своим

членам такие услуги, как возможность получить информацию о продвижении, пополнить счет и завести личный кабинет в ближайшем магазине. Пользователи могут просто просканировать QR-код на главной странице входа и провести оплату в магазине, экономя свое время.

#### ► **Повышение степени вовлеченности пользователя**

Хороший цифровой маркетинг поощряет потребителей к участию в бизнес-деятельности путем обмена идеями, совместной работы над улучшением дизайна, краудфандинга, создания групп обсуждения продукции и сообществ поклонников. Например, менеджеры в местах достопримечательностей для продвижения поощряют посетителей размещать в социальных сетях фотографии, сделанные в путешествиях, а розничные продавцы очков призывают клиентов участвовать в рейтингах и публиковать свои фотографии в качестве моделей.

В 2016 г. Weiquan Daily C Juice выпустила упаковку для соков Spelled Bottle. Каждый из семи видов соков имеет упаковку с шестью яркими, заметными китайскими иероглифами. Всего 42 вида упаковки и 42 китайских иероглифа. Бутылки с соком, расставленные в разном порядке, составляют разные предложения. Например, пять бутылок с иероглифами «Ни», «Хао», «Бе», «Гань» и «Мао», помещенные в ряд, образуют предложение: «Привет! Не простудись». Также можно составить комбинацию: «Ты простыл, поправляйся». Среди других комбинаций также есть «Развратник, не обнимай меня», «Хочу тепла, обними меня», «Позаботься о себе» и другие. 42 иероглифа прошли тщательный отбор, в результате чего около трети комбинаций имеют отношение к укреплению иммунитета путем потребления соков. Другие две трети в основном акцентируют внимание на заботе. Благодаря многообразным комбинациям, распространяемым в социальных сетях, креативная упаковка успешно побуждает пользователей переходить от пассивного принятия продукта к активному участию в его маркетинге, что повышает объем продаж. Так, месячный рост продаж этих соков по сравнению с тем же периодом увеличился на 40%.

### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ТОВАРОВ И ПРОИЗВОДСТВА**

#### ► **Цифровизация товаров**

Цифровизация товаров — это изменение формы и функции товаров с помощью цифровых технологий. Ее условно можно разделить на три типа. Первый — это цифровизация самого продукта, такая же, как цифровизация продуктов и услуг в финансовой, мультимедийной, издательской, образовательной и других отраслях. Этот тип цифровой трансформации часто сопровождается инновационными бизнес-моделями, такими как сторонние системы электронных платежей, покупки по требованию (например, видео по требованию, покупка отдельных песен, а не целых альбомов, покупка с оплатой за время использования, а не за количество), модель «бесплатно + реклама».

Второй тип цифровизации — использование цифровых технологий для придания товарам дополнительных функций. Часто такая модель тесно связана с сегментацией и дифференциацией рынка. Например, в спортивную обувь Nike + встраиваются датчики, которые регистрируют данные о маршруте, расстоянии и времени движения пользователя и передают их в подключенные приложения, социальные сети и индивидуальные программы обучения. Такая модель позволяет удовлетворять самые разнообразные потребности клиентов, от научно организованных тренировок до эмоционального общения.

Третий тип цифровизации — это существенное обновление традиционного продукта, связанное с цифровыми технологиями. Например, разработка беспилотных автомобилей такими производителями, как Mercedes-Benz и BMW, или беспилотных океанских танкеров Rolls-Royce. Этот тип цифровизации зачастую более революционный и способен полностью изменить привычное поведение клиента или правила использования аналогичных продуктов.

Все три типа цифровой трансформации сами по себе не имеют преимуществ и недостатков. В зависимости от особенностей отрасли и корпоративной стратегии традиционные предприятия могут одновременно осуществлять цифровизацию одного или нескольких видов товаров.

### ► **Цифровизация производства**

Цифровизация производства на традиционных предприятиях подразумевает цифровое преобразование процессов производства и обслуживания. Примером может стать цифровизация производства контента BBC и его интернет-дистрибуция. Adidas изготавливает кроссовки по индивидуальному заказу посредством технологии 3D-печати, а операторы мобильной сети продолжают продвигать цифровую трансформацию сетей с помощью IP, платформ, SDN (программно определяемых сетей). Традиционные производственные компании могут использовать цифровые технологии для прототипирования, выверки и моделирования в полностью виртуализованной среде, интегрировать все основные и вспомогательные компоненты, включая производство, в единую платформу данных, что делает процесс производства эластичным, гибким и умным.

### **ТРАНСФОРМАЦИЯ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ БИЗНЕС-МОДЕЛЕЙ**

Цифровая платформа — это, пожалуй, самая важная инновация бизнес-моделей в эпоху информационных технологий. В 2016 г. компании, занявшие 3-е, 6-е и 8-е места в рейтинге Forbes Global Listed по рыночной капитализации, оказались платформами, среди которых — Apple, Alphabet (материнская компания Google), Microsoft, Facebook и Amazon. Цифровая платформа изменила правила игры в традиционных отраслях, один за другим создавая новые социальные рынки. Конкурирующие предприятия



и потребители с совершенно разными потребностями в одночасье стали участниками единой платформы, внося свой вклад в ее развитие. Собственная цифровая платформа, созданная традиционным предприятием, — это эффективный способ реализовать цифровое преобразование бизнес-моделей и конкурировать с другими цифровыми платформами.

#### ► **Цифровая платформа**

Цифровая платформа представляет собой интерактивную двустороннюю или многостороннюю рыночную бизнес-модель с технологической поддержкой. Она помогает двум или более потенциальным участникам, между которыми в принципе могут появиться деловые отношения, провести сделку. Платформу можно использовать самыми разнообразными способами: получать комиссионные от сделок (например, служба такси Didi взимает фиксированный процент), плату за обслуживание в одностороннем порядке (например, за рекламу в поисковой системе Google плата взимается только с рекламодателя, платформа потоковой музыки Spotify взимает плату с участников за дополнительные опции, предоставляя услуги высококачественной потоковой музыки без рекламы), получать консультации по маркетингу, инвестициям, пользоваться услугами по обработке данных. Операторы платформ могут продавать на платформе свои продукты (например, Amazon, JD) или просто предоставлять услуги (например, реклама в поисковой системе Google, Taobao).

Ценность цифровой платформы обеспечивается эффектом сетевой связи при поддержке цифровых технологий. При работе на платформе они значительно снижают потребность в физической инфраструктуре и материальных активах, что снижает сложность построения, расширения, поддержки и модернизации. Цифровая информация, опыт и цифровые системы могут передаваться и тиражироваться с нулевой себестоимостью, существенно снижая затраты на увеличение интеллектуального капитала и капитала отношений. Цифровая платформа охватывает множество производителей, потребителей и третьих лиц, а ее масштаб и степень сложности рыночных взаимоотношений намного больше, чем в традиционной бизнес-модели. Линейный рост числа участников и взаимодействий между ними приводит к экспоненциальному увеличению стоимости платформы — это и есть эффект сетевой связи на платформе.

#### ► **Трансформация цифровой платформы бизнес-моделей**

Создание цифровой платформы — это стратегическая разработка бизнес-модели, которую традиционные предприятия активно адаптируют к эпохе цифровых технологий. Бизнес-модели платформы на традиционном предприятии основаны на уже существующих ресурсах, глубоком понимании отрасли и накопленных мощностях. В краткосрочной перспективе это расширение существующих конкурентных преимуществ компании. В конечном итоге сама

платформа становится конкурентным преимуществом предприятия. Находясь в этой среде, традиционный бизнес продолжает существовать и развиваться.

Создание бизнес-модели для цифровой платформы — один из важнейших способов конкуренции традиционных предприятий с другими платформами. Первые обычно придают большое значение развитию внутренних ресурсов, эффективности возможностей и существованию барьеров. Конкуренты в той же отрасли, поставщики, с которыми можно торговаться, и каналы продаж могут рассматриваться как внешние обязательства предприятия. Для бизнес-модели важен эффект масштаба участников платформы и их участия. Будь то конкуренты или поставщики, если участники, занимающиеся коммерческой деятельностью на платформе, являются ее активами, то данные о деятельности участников также являются ее активами, и все они способствуют ее формированию. Другими словами, конкуренция между традиционным использованием продукта и работой цифровой платформы — это конкуренция между индивидуумами и экосистемой. Традиционные предприятия могут конкурировать с цифровыми платформами в равнозначной степени лишь при условии, если первые применяют бизнес-модель платформ.

#### ► Тип бизнес-моделей на цифровых платформах

С точки зрения объекта обслуживания и сферы деятельности, бизнес-модель традиционных предприятий на цифровых платформах можно условно разделить на четыре категории. Первая категория — это простой выход бизнеса онлайн. Предприятие добавляет в собственную систему онлайн-обслуживания поддержку новых сторонних функций, формируя платформу и расширяя бизнес. Например, мобильное приложение онлайн-банкинга China Merchants Bank предоставляет услуги по покупке билетов в кино, купонов для заказа столов, оплате бытовых расходов и записи на прием к врачу. China Telecom для входа на рынок мобильных платежей ввела систему оплаты BESTPAY, работающую в ее собственной мобильной сети, и большое количество пользовательских ресурсов.

Вторая категория — создание разделенной экосреды вокруг собственных продуктов. Этот тип платформы ориентирован на предоставление большей ценности пользователям, которые используют ее продукты. Например, Nike в 2006 г. запустила Nike+. В 2014 г. Nike создала лабораторию Fuel Lab и запустила проект Nike+ Accelerator в сотрудничестве с TechStars, вторым по величине бизнес-инкубатором в США, открыв платформу NikeFuel для сторонних разработчиков и поощряя их разрабатывать инновационные приложения для спорта и здоровья. Для дальнейшего сбора данных о занятиях спортом и изучения предпочтительных методов маркетинга Nike+ призывает пользователей загружать личные данные о состоянии здоровья, спортивных нагрузках и информации из аккаунтов в социальных сетях. Через

несколько лет Nike+ стала мировым сообществом любителей спорта, играя огромную роль в успешных продажах спортивного инвентаря под своим брендом. Следуя этому примеру, компании Adidas и Arthurs также создали свои спортивные сообщества и стали предлагать своим пользователям дополнительные услуги и конкурировать с Nike на уровне платформы. Такие платформы сообществ с качествами бренда оказывают колоссальное влияние на маркетинг, разработки новых продуктов и увеличение лояльности пользователей.

Третья категория основана на собственных качественных ресурсах, позволяет воспользоваться возможностями, которые дает отрасль, и создает новую экосреду для получения преимуществ первопроходца. Для таких платформ важен рост новой модели управления. Они легко формируют рыночную схему платформы победителей или олигополии. В 2014 г. GE объявила об открытии промышленной интернет-платформы Predix и через два года сделала ее доступной для всех разработчиков интернет-приложений. Для создания более совершенной среды компании GE и Cisco выпустили маршрутизатор промышленного класса, который поддерживает Predix, а в сотрудничестве с корпорацией Intel разработали встроенную интеллектуальную архитектуру сетевого интерфейса с использованием процессоров Intel, Softbank, Verizon Telephone, Vodafone и других совместных решений для подключения к интернету. Полностью открытая платформа Predix эквивалентна системе Android для промышленного интернета вещей. Она создает хорошие условия для разработки промышленных приложений, поддерживая как устройства GE, так и другие. В настоящее время GE и другие разработчики создали десятки приложений для Predix, и большинство подразделений компании уже используют эту платформу. В будущем GE откроет данные сторонним разработчикам, чтобы как можно больше программистов и предприятий пользовались приложениями на Predix, расширяя среду промышленного интернета вещей и тиражируя успех Android в сфере потребительской электроники. Примеры подобных открытых платформ промышленного интернета вещей — Mindsphere Open Industrial Cloud от Siemens и Aerospace Cloud Network от компании China Aerospace Science and Industry Group. Оба платформы находятся на ранних стадиях развития и нацелены на один и тот же рынок. По мере созревания они будут конкурировать напрямую.

Четвертая категория — расширение эффекта сетевой связи посредством сотрудничества между платформами. Обычно таким образом взаимодействуют платформы, которые дополняют друг друга в плане услуг, предоставляя пользователям больше возможностей для бизнеса и более качественное обслуживание. В 2014 г. Walgreens, крупнейшая розничная сеть аптек в США, история которой насчитывает сотню лет, и MDLIVE — онлайн-платформа медицинского обслуживания, созданная в 2009 г., совместно запустили платформу телемедицины, на которой можно получить комплексное

обслуживание: от врачей (от MDLIVE) до фармацевтических препаратов (от Walgreens). Walgreens вошла на рынок телемедицины, как и планировала. The Washington Post публикует новости со своего веб-сайта на платформе Facebook. Мгновенные статьи, чтобы с помощью соцсети расширить свою читательскую аудиторию, повысить удобство чтения и получить больше доходов от рекламы (доходы от рекламы в новостных сообщениях Facebook принадлежат средствам массовой информации, публикующим эти новости).

Все четыре типа бизнес-моделей имеют свои достоинства и недостатки. В зависимости от своих потребностей предприятие может использовать как какую-то одну платформу, так и сочетание нескольких либо перевести бизнес-модель на цифровую платформу через инвестирование или покупку.

### **ЦИФРОВИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ**

Цифровые технологии превращают традиционное предприятие из управляемой процессами организации с централизованным управлением в децентрализованную организацию нового типа на совместной платформе. Это полностью меняет весь рабочий и производственный процесс предприятия. На пути цифровых преобразований традиционные предприятия могут столкнуться с проблемами в разных сферах своей деятельности. Здесь кратко представлены четыре аспекта: стратегия, организационная структура, платформа управления и кадры.

#### **► Укрепление стратегических позиций при цифровизации**

Цифровая трансформация требует сильных лидерских качеств. Цифровизация традиционных предприятий — это процесс изменения их функций, структуры и механизмов работы. Это постепенный перевод корпоративной культуры, мышления и трудовых навыков сотрудников на цифровые рельсы, который неизбежно столкнется с различными препятствиями. Чтобы решить проблему сопротивления и даже конфликтов в организации на переходном этапе, предприятию необходимо четко прописать стратегию цифровизации и поэтапные цели. Для этого потребуется проработать детальный план, назначить ключевых ответственных лиц. Ожидания от цифровизации должны передаваться сверху вниз, получить признание в организации и транслироваться за ее пределами.

#### **► Корректировка организационной структуры**

Организационная структура зависит от стратегии организации. Для того чтобы эффективнее применять цифровые технологии и адаптироваться под требования цифровизации, компаниям необходимо скорректировать организационную структуру. Потребуется создать новые отделы и должности, объединить и привести в цифровой вид процессы или должностные обязанности, которые будут отвечать за цифровую трансформацию предприятия.

Некоторым компаниям могут понадобиться новые подразделения, не самого высокого уровня, но выполняющие важные функции, например, специальный отдел цифрового анализа и отдел сетевой безопасности. Например, ВВС при Департаменте финансов и операций создала Департамент цифровой инженерии, который отвечает за создание цифровой инфраструктуры для обслуживания компании.

► **Создание единой цифровой платформы**

Единая цифровая платформа создается с адаптацией под направление развития децентрализованной организационной структуры предприятия, особенно это касается крупных. На эту платформу они могут переносить операционные и функциональные системы, чтобы анализировать данные в реальном времени и гибко оптимизировать бизнес-процессы. Это серьезно повышает эффективность работы и освобождает больше времени и интеллектуальных ресурсов для выполнения стратегических задач, повышает скорость реагирования и инноваций предприятия. При этом цифровая платформа обладает такими характеристиками цифровых технологий, как гибкость, эластичность, возможность пользоваться методом проб и ошибок, быстрая итерация. Ее можно использовать как вспомогательное средство для бизнес-инноваций, корректировки организационной структуры, изменений рабочих процессов и обучения персонала навыкам работы с цифровыми технологиями. Все эти меры помогут предприятиям осуществить полную цифровизацию. Например, ВВС в процессе цифровизации создала единую цифровую платформу, на которой реализовала и производство и распространение контента, и внутреннее управление предприятием, упростив внутреннее взаимодействие между разными подразделениями.

► **Подготовка, поиск и удержание кадров**

С цифровизацией операций на предприятиях все острее встает проблема нехватки кадров, умеющих работать с данными. Не хватает таких специалистов, как аналитики и ученые в области данных, инженеры по человеко-машинному взаимодействию. Помимо внутреннего обучения, предприятия могут привлекать кадры извне, с учетом особенностей рабочих мест и кадров корректировать бизнес-процессы, системы рабочей оценки и заработной платы. Для этого потребуются поставить четкие цели и задачи, обеспечить соответствующие рабочие инструменты и рабочие условия, скорректировать корпоративную культуру. Например, это может быть создание специальных механизмов карьерного роста, введение гибких режимов работы, послабление или снятие требований к дресс-коду сотрудников, работающих в отделах, связанных с цифровыми технологиями, и многое другое.

## **НОВЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЙ**

### **КОНФИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ, ЗАЩИТА ПРАВ НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ И ДРУГИЕ ПРОБЛЕМЫ**

Широкое использование цифровых технологий наряду с повышением эффективности и стимулированием инноваций привело к таким проблемам, как нарушение требований защиты конфиденциальности, прав интеллектуальной собственности, кибербезопасности, безопасности труда. Закон и регулирование часто не успевают за крупномасштабными проблемами. Предприятия должны заранее учитывать эти моменты при цифровизации и продумать соответствующие стратегии. Например, можно ввести строгий режим конфиденциальности для пользователей, правила использования и обслуживания, высокоуровневые политики и технологии безопасности, проверку кредитоспособности предпринимателей, свод поощрений и взысканий, разработать меры по защите интересов пользователей, активно сотрудничать с регулирующими органами по мониторингу и предотвращению рисков.

### **ЧРЕЗМЕРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ РЕШЕНИЙ ОТ ДАННЫХ**

Процесс принятия решений на основе данных может привести к чрезмерной от них зависимости и к ошибочным управленческим решениям. Клейтон Кристенсен, профессор Гарвардской бизнес-школы и создатель концепции прорывных технологий, считает, что «не Бог создает данные, а человек». По его мнению, данные могут лишь показать прошлое, но не будущее. На каждом этапе — от сбора данных до их анализа и интерпретации — теряется много информации. Поэтому нельзя ставить самые важные вещи в зависимость от них. Вместо этого первостепенное значение для принятия важных решений имеют опыт менеджеров при работе с продуктами, услугами и клиентами, прямое общение с заказчиками (особенно важными), личный опыт использования продуктов, наблюдение за потребительскими сценариями, а также здравый смысл и интуиция.

### **СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ**

В эпоху цифровых технологий корпоративная деловая активность все теснее переплетается с личной жизнью. Осуществляя социальные функции, предприятия фактически монетизируют их. В процессе перераспределения богатств и социальных прав как интернет-предприятия, так и традиционные компании на этапе перехода должны брать на себя больше социальной ответственности. Например, активно бороться с нападками на личность и вербальной агрессией в онлайн-сообществе, использовать технологии больших данных для обнаружения и удаления контрафактной продукции, напоминать пользователям о потенциальных угрозах безопасности определенных веб-сайтов, создавать и поддерживать общественное киберпространство, разрабатывать и предоставлять цифровые инструменты, а также использовать собственные технологии и данные для участия в другой деятельности на благо общества.



Цифровые технологии преобразовали не только мир бизнеса, но и сектор государственного обслуживания и управления. Правительство все шире и активнее использует цифровые технологии — от незначительного применения ИТ для помощи в работе до крупномасштабных и глубоких ИТ-преобразований и полной цифровизации. В последние годы по мере развития мобильных и интеллектуальных технологий правительства некоторых стран тоже начали предоставлять населению мобильное и интеллектуальное обслуживание.

### **ПУТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА**

Несмотря на различия, способы цифровой трансформации правительств разных стран имеют некоторые общие черты.

#### **ЭТАПЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

Учитывая разную степень текущей цифровизации, цифровая трансформация правительства как минимум должна пройти три этапа: электронное правительство, правительство «единого окна» и цифровое правительство.

#### **► Электронное правительство**

Создание электронного правительства — это процесс внедрения ИТ в работе правительственных ведомств. И первыми по этому пути пошли США. В 1993 г. в стране предложили использовать информацию и сетевые технологии для повышения эффективности и экономичности государственного обслуживания и управления. В 2002 г. президент Буш подписал законопроект, стимулирующий дальнейшее развитие электронного правительства на уровне законодательства. Исходя из требований этого законопроекта, в США создали соответствующий фонд и учредили должность федерального руководителя по информационным технологиям, отвечающего за развитие электронного правительства в стране.



### ► Правительство «единого окна»

В развитых странах электронное правительство появилось довольно рано. После перевода административной деятельности в электронный формат фокус административных реформ переместился к сектору социального обслуживания. С одной стороны, «фрагментированное» управление в правительственных организациях усложняет взаимодействие внутри правительственных ведомств и между ними, между ведомствами и сторонними учреждениями, так как требует совместного доступа к информации. С другой стороны, население все больше требует индивидуального и доступного социального обслуживания. Такая тенденция развития с ориентацией на интеграцию и согласованность получила название «правительства единого окна», «единого» или «интегрированного правительства». Эта концепция получила развитие в Канаде, Австралии, Англии начиная с 90-х гг. XX века. Следом за ними к преобразованию работы правительственных учреждений приступили Финляндия, Норвегия, Новая Зеландия, Шотландия, Ирландия, Сингапур и другие страны.

Ключевой момент в создании такого правительства заключается в согласованной работе правительственных ведомств. Считается, что правительство единого окна должно выйти за границы органов власти, обеспечить согласованное управление для предоставления населению единого комплексного обслуживания всеми ведомствами. Услуги, предоставляемые правительством «единого окна», включают в себя:

- вертикальное сотрудничество между центральным правительством и местной властью;
- горизонтальное сотрудничество между центральными или местными органами власти одного уровня;
- двустороннее сотрудничество между различными ведомствами одного правительственного органа;
- внутренне-внешнее сотрудничество между правительством и предприятиями с обществом.

### ► Цифровое правительство

С быстрым развитием цифровых технологий и распространением мобильного интернета, облачных вычислений, больших данных, смартфонов и других революционных технологий правительство ускорило цифровизацию. В мае 2012 г. Белый дом в США обнародовал первую стратегию цифрового правительства — «Цифровое правительство: создание платформы XXI века для лучшего служения американскому народу», ставшую продолжением последовательных ИТ-преобразований органов власти в стране. В ней была предложена схема цифровой трансформации федерального правительства за 12 месяцев и представлены четыре принципа: первый — информация в центре, второй — создание единой, стандартной, общедоступной платформы,

третий — ориентация на нужды пользователей, четвертый — обеспечение информационной безопасности и конфиденциальности данных. В январе 2012 г. Америка представила Стратегию федерального мобильного правительства как часть стратегии цифрового правительства. В ней было предложено создать при правительстве базовую платформу, предоставляющую мобильные услуги всем ведомствам и облегчающую межведомственное взаимодействие посредством мобильных технологий. Это позволило бы создать архитектуру управления и выполнить другие задачи федерального мобильного правительства, своевременно внедрить в сферу правительственных услуг новейшие цифровые технологии.

В целом переход от «электронного правительства» к «цифровому правительству» фактически должен повысить эффективность применения ИТ-технологий, решить проблемы населения, предприятий, экономики и общества. В Рекомендациях по стратегии цифрового правительства, опубликованных Организацией экономического сотрудничества и развития в 2014 г., говорится, что главная задача электронного правительства — усовершенствование существующих бизнес-процессов, задача цифрового правительства — инновационные разработки и предоставление государственного обслуживания. А правительство «единого окна» находится между ними: это и общая оптимизация бизнес-процессов различных государственных ведомств, и инновации в государственных услугах. Цифровая трансформация правительства — это его эволюция через ИТ-преобразования. Если электронное правительство фокусируется на производительности труда и себестоимости, то цифровое правительство, помимо этого, выдвигает новые требования к содержанию и методам обслуживания, инновациям услуг, моделям управления, повышению прозрачности, участию общественности, корректировке организационной структуры и стимулированию экономического роста.

## **МЕТОДЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА**

### **► Высокоуровневое планирование**

Метод высокоуровневого планирования использовался многими странами в начале создания электронного правительства. Самым популярным стал метод EA (Enterprise Architecture). Это «архитектура операционной работы», «комплексная архитектура» или «архитектура предприятия». С глобальной точки зрения этот метод подразумевает креативное слияние организационной модели управления, бизнес-процессов, информационных ресурсов, информационной системы и технологий. В сочетании со стратегическими целями и миссией организации он направляет информатизацию. Впервые EA стал применяться американскими компаниями и показал превосходные результаты. Правительство США очень быстро осознало значение EA для централизованного планирования и развития электронного правительства и начало применять его с конца 90-х гг. XX века. Были разработаны общие рамки

архитектуры федерального правительства (FEA) и методическая система общей архитектуры. Применение ЕА в США и его успех заставили другие страны обратиться к данному методу. В настоящее время более 90% государств в мире используют ЕА для создания электронного правительства.

► **Оптимизация рабочих процессов в работе правительства**

В 1993–2000 гг. правительство Клинтона развернуло движение «Трансформация федерального правительства». Команда, отвечающая за данные преобразования, внесла 384 рекомендации и предложила 1250 конкретных действий для их внедрения. Главной задачей движения было сокращение управленческого аппарата и штата наемных работников, передача прав нижестоящим органам. В 1994 г. Конгресс США принял Методику кадровых перестановок в федеральном правительстве, в которой было принято решение о сокращении штата, а федеральное правительство наделялось полномочиями принимать адекватные меры, чтобы поощрять сотрудников государственных учреждений к добровольному увольнению. Одновременно правительство ввело массу законодательных послаблений и передало множество полномочий нижестоящим органам. Эти меры показали хорошие результаты. Вплоть до начала 1996 г. количество служащих федерального правительства сократилось на 240 000 человек, было закрыто более 2000 канцелярий, сформировано около 200 федеральных и правоохранительных органов. Расходы федерального правительства сократились на \$118 млрд США. С 1995 г. до конца 1996 г. правительство аннулировало 16 000 ненужных законов федерального уровня, снижающих эффективность общественной деятельности, и 640 000 внутренних правил различных аппаратов.

► **Создание специализированных учреждений или назначение персональной ответственности**

Для поддержки цифровой трансформации в некоторых из стран были учреждены специальные исследовательские учреждения и министерства. В их задачи вошли решения межведомственных задач правительства, разработка единой стратегии, реализация мер, связанных с цифровизацией правительства, согласование межведомственной, межотраслевой и межрегиональной работы.

В Великобритании был учрежден ряд многофункциональных аппаратов, непосредственно подчиняющихся кабинету премьер-министра или Совету министров. Они предназначались для разработки межведомственной согласованной политики, чтобы обеспечить единство принимаемых правительством решений. Например, орган по борьбе с социальной изоляцией (решает проблемы социальной изоляции и нищеты), орган по делам женщин, орган по сокращению преступности, орган по координированию работы, связанной с запретом на изготовление, сбыт и употребление наркотиков, орган

по обслуживанию предприятий малого бизнеса. В марте 2015 г. английское правительство обнародовало стратегию «Совместная работа по защите детей». Документ регламентировал ответственность и методы взаимодействия правительственных учреждений и четко определил конкретные функции более 10 ведомств, таких как бюро обслуживания школ, граждан, здравоохранения, бюро обслуживания полицейских участков и социального страхования и др.

В Австралии учрежден Консультативный комитет по управлению (Management Advisory Committee, MAC), состоящий из ответственных лиц правительственных и государственных учреждений. Он на основании руководящих принципов межправительственной работы содействует созданию «комплексного правительства». Кроме того, все министерства и ведомства в Австралии имеют кабинет министров, выполняющий межведомственные должностные функции и отвечающий за усиление межведомственного взаимодействия, согласование политик, проектов и обмен услугами между органами.

В Канаде правительство создало экспертную группу, подчиняющуюся федеральному органу, которая занимается вопросами межведомственного сотрудничества. Кроме этого, в кабинете министров Канады появилась должность министра без портфеля (minister without portfolio). Несмотря на то что министр не специализируется на конкретных административных вопросах, он отвечает за координацию функций различных отделов в определенной области политики. В 2003 г. Стратегия трудоустройства молодежи объединила 10 федеральных органов и учреждений для реализации программ поддержки занятости в центре и на местах. Задача программы — оказание помощи молодежи в возрасте от 15 до 30 лет в овладении знаниями, навыками и опытом работы с учетом постоянно меняющихся условий на рынке труда.

► **Использование средств информатизации для преобразования сферы общественного обслуживания**

В 2012 г. Великобритания закрыла отдельные веб-сайты министерств и ведомств центрального правительства и объединила 24 центральных ведомства на одном сайте gov.uk. Впоследствии на этот сайт были перенесены еще 358 государственных учреждений и органов. Такая мера позволила преодолеть ведомственные разграничения информационных ресурсов и информационную обособленность, обеспечить быстрый обмен информацией и высокий уровень распределения ресурсов между различными ведомствами.

Австралийская платформа онлайн-обслуживания «Мое правительство» (myGov) объединила такие ведомства, как Национальный департамент медицинского страхования, Налоговое управление, Департамент социального обеспечения, Департамент по вопросам управления трудоустройством, Отдел электронных медицинских записей, Управление по поддержке детей, Отдел

по уходу за пожилыми людьми, Департамент демобилизованного населения и Общегосударственный отдел планирования страхования по инвалидности. Границы между разными функциональными подразделениями были стерты. Благодаря этому люди смогли пользоваться услугами разных служб через единое окно.

### ► **Выработка стратегий**

Цифровая трансформация правительства — длительный и непрерывный процесс. Чтобы постепенно расширять сферу цифрового правительства, ведомства должны в соответствии с развитием технологий и фактическими потребностями вырабатывать соответствующие политики. Например, в ЕС такая работа ведется непрерывно.

ИТ-преобразование правительств в странах Европейского союза началось в 1990-х гг. Общеввропейская стратегия «электронного правительства» появилась в Плане действий по созданию электронной Европы на 2002 г., предложенном Европейской комиссией в 2000 г. В данном плане выдвигаются четыре основных требования для создания «электронного правительства»:

- раскрытие, разработка и использование информации государственного сектора;
- обеспечение свободного доступа населения к необходимым публичным данным;
- организация онлайн-взаимодействия между населением и правительством;
- усиление электронного обмена рабочей информацией между ведомствами и проведение соответствующей организационной реструктуризации.

В 2002 г. Европейская комиссия издала План действий по созданию электронной Европы на 2005 г., который расширил объем работ по созданию информационных сетей и контента. Также в нем были указаны рабочие требования по шести аспектам: создание широкополосной сети, операционное взаимодействие, совместная работа с общественными службами, электронные закупки, обеспечение общественного доступа в интернет, культурное и туристическое информационное обслуживание.

В 2006 г. ЕС выпустил первый План действий в области электронного правительства i2010. В нем предлагалось к 2010 г. достичь пяти целей: обслуживание всего населения, повышение эффективности работы правительства и ускорение важных проектов (например, в сфере государственных закупок), повышение доступности общественных услуг для людей и предприятий в любое время и в любой точке Евросоюза, а также усиление участия общественности и принятие демократических решений.

В декабре 2010 г. Европейская комиссия опубликовала План действий по созданию Европейского электронного правительства на 2011–2015 гг.

В плане были обозначены две цели: повышение уровня административного обслуживания и создание единого цифрового рынка в Европе. Согласно ему, ЕС дополнительно предложил десятки мер по внедрению онлайн-обслуживания со стороны электронного правительства. Они должны были повысить эффективность и удобство государственного обслуживания, например, онлайн-регистрации предприятий, декларирования налогов, социального обеспечения и подачи заявок, обработки незначительных судебных процессов, регистрации иммиграции и пр.

В 2016 г. Европейская комиссия выпустила План действий по созданию Европейского электронного правительства в 2016–2020 гг. — ускорение его цифровой трансформации. В этом документе предлагалось к 2020 г. создать открытую, эффективную и всеобъемлющую систему государственного управления и институциональную систему. Ее назначение — транснациональное индивидуальное обслуживание населения с ориентацией на пользователя. Для качественного обслуживания частных лиц и предприятий с инновационными подходами в системе должны были использоваться цифровые технологии, помогающие органам государственного управления взаимодействовать друг с другом и с другими сторонами.

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА В КИТАЕ**

В основе цифровизации правительства Китая лежит многолетний процесс информатизации и создания электронного правительства. В 1999 г. был запущен проект «Выход правительства в интернет». В 2002 г. рабочая группа по государственной информатизации предложила внести создание электронного правительства в список важных задач национальной политики. После десятилетия развития для правительственных ведомств Китая были успешно созданы внутренние информационные системы. Растет как число видов и масштабы общественного онлайн-обслуживания, так и уровень цифровизации государственных услуг и социального управления. В 2016 г. была предложена государственная стратегия «Интернет + правительственные услуги». Китай добился очевидных успехов в переходе на электронное правительство.

### **ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРАВИТЕЛЬСТВА**

Согласно статистике Информационного центра сети интернет, по состоянию на конец 2016 г. в Китае насчитывалось 53 546 доменных имен gov.cn, 164 522 государственных аккаунта в Вэйбо, 34 083 правительственных новостных платформы и 239 млн пользователей онлайн-сервисов — это 32,7% от общего числа пользователей интернета. Выросли охват, активность и влияние государственных онлайн-услуг. Для применения инновационных методов работы, повышения эффективности, удобства обслуживания и участия общественности в правительственных ведомствах начали применять передовые

цифровые технологии. Например, в таможенной и миграционной службах для идентификации пассажиров и самостоятельного таможенного оформления используют биометрические данные. Это значительно повышает эффективность таможенных операций и снижает нагрузку на пограничную инспекцию. В налоговой службе введена система электронного выставления счетов, которая в корне изменила традиционный способ работы с бумажными первичными документами, решив проблему проверки их подлинности и несвоевременного предоставления, сократила расходы предприятий и рабочее время налоговых отделов. Например, администрация железных дорог постоянно увеличивает скорость и провозную способность и при этом создает и совершенствует новые системы обслуживания. Весной 2010 г. начал работу веб-сайт Центра обслуживания клиентов Китайской железной дороги, а в декабре 2013 г. было запущено приложение для предоставления информации по железнодорожным пассажирским и грузовым перевозкам и онлайн-продажи билетов и экспедирования грузов. Пассажиры, купившие билеты, могут забирать их из автоматов на станции. Для посадки на поезда по некоторым маршрутам достаточно предъявить документ, удостоверяющий личность. Запуск онлайн-системы значительно облегчил обслуживание пассажиров и снизил нагрузку на станции.

Местные органы власти активно участвуют в цифровизации административной работы. Например, в Гуйчжоу в 2014 г. началось создание первой в Китае облачной платформы для работы с государственными данными — «Облачный Гуйчжоу». Правительство провинции Гуйчжоу заявило, что, за исключением специальных потребностей, провинциальным органам не потребовалось ни приобретать программное и аппаратное обеспечение, такое как серверы, коммутаторы и операционные системы, ни выделять компьютерные помещения. Данные из незашифрованных систем перемещаются в облачную платформу и становятся доступными на ней. В 2016 г. на облачную платформу в Гуйчжоу перенесли 481 прикладную систему провинциального и муниципального уровней. Было запланировано создать четыре базы данных: по юридическим лицам, по населению, по пространственно-географическому и макроэкономическому делению. А для объединения данных и получения к ним совместного доступа должен быть создан единый общепроvincialный правительственный центр обработки данных. На платформе «Облачный Гуйчжоу» и с помощью технологий больших данных в Гуйчжоу созданы такие правительственные облачные платформы, как «Промышленность», «Умный туризм», «Безопасность пищевых продуктов» и «Защита окружающей среды». Они улучшили экономическое регулирование со стороны правительства, социальное управление, контроль рынка, окружающей среды и другие аспекты. Создание других правительственных платформ, таких как «Электронное правительство», «Умный туризм», «Сообщества» и «Улучшение материальных условий жизни людей», улучшило уровень государственного обслуживания.

Платформа «Клетка данных» дала возможности оформления, рассмотрения документов и правоприменения в режиме онлайн. Весь процесс осуществления прав и полномочий был переведен в электронную форму, что повысило прозрачность работы правительства. Созданный в Гуйчжоу зал онлайн-обслуживания «три в одном» позволил населению через единую сеть оформлять все виды документов: административные, деловые и коммерческие. Он охватил три уровня — всю провинцию, все города и уезды провинции.

Для повышения качества управления и содействия экономическому развитию во всех правительственных ведомствах активно используются новейшие цифровые технологии. Например, облачные вычисления и большие данные широко применяются в транспортной, медицинской, сельскохозяйственной и других областях, давая возможность государственным органам анализировать, принимать решения, предотвращать проблемы и оперативно реагировать.

Во время «двух совещаний ВСНП и НПКСК» в 2017 г. Чжоу Сяочуань, директор Народного банка Китая, сказал, что сочетание цифровой валюты и мобильных устройств — самый эффективный способ финансового обслуживания всех групп населения в сообществах и отдаленных районах<sup>19</sup>. Центральный банк уже в 2014 г. углубился в исследования таких вопросов, как выпуск цифровой валюты и операции с ней, ключевые технологии и среда выпуска и оборота, юридические вопросы и влияние цифровой валюты на экономическую и финансовую систему, взаимосвязь между цифровой валютой, выпускаемой государством и в частном порядке, международный опыт выпуска цифровых валют и многое другое. Центральный банк считает, что нужно как можно раньше начать использовать этот вид валюты, так как он способен поддерживать экономическое и социальное развитие страны.

#### **БЫСТРОЕ РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УСЛУГ ЧЕРЕЗ МОБИЛЬНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ**

Обращение к госуслугам через мобильные терминалы является одной из наиболее характерных черт цифровизации в Китае в последние годы. Популярность смартфонов не только открывает массу возможностей для бизнеса, но и позволяет правительству предоставлять более качественные услуги.

Например, в феврале 2016 г. Государственный совет КНР для оказания электронных госуслуг запустил специальное приложение. После размещения подписки в WeChat на сайте правительства Китая количество загрузок за 10 месяцев превысило 20 млн, более 100 000 человек просмотрели порядка 146 оригинальных статей или продуктов. Самый востребованный пользователями функционал приложения — просмотр данных и поиск постановлений. Например,

<sup>19</sup> Чжоу Сяочуань. Развитие цифровой валюты способствует продвижению финансовой системы, доступной для всех групп населения. Портал «Новая волна», финансы и экономика, <http://finance.sina.com.cn/roll/2017-03-10/doc-ifychihc6087842.shtml>



функция «Сервис для вас» предоставляет услуги от инструкций по получению пяти разных документов за раз до запросов «Зарплата, компенсации, сверхурочные», от использования карточек социального обеспечения до получения справочной информации по сезонному трудоустройству и поступлению в аспирантуру для выпускников. В январе 2017 г. Госсовет запустил вторую версию приложения, добавив в него возможность выбора китайского или английского языка, чтобы приложением могли пользоваться и иностранцы. В нижней части новой версии приложения находится кнопка «Зал обслуживания», которая дает доступ к таким разделам, как «Ведомство», «Зал обслуживания», «Интерактивный зал», «Цифровой Китай», «Открытые данные». Приложение позволяет просматривать последние новости 53 разных ведомств. Каждый зал обслуживания разделен на категории: граждане, предприятия, иностранные граждане и общественные организации. Каждая категория позволяет решать все основные вопросы административного обслуживания. Например, граждане могут обращаться по вопросам материнства, образования, занятости, налогообложения и социального обеспечения. В интерактивном зале пользователи могут оставить сообщение премьер-министру и посмотреть различные постановления, выставленные на публичные обсуждения. В разделе открытой информации можно ознакомиться с различными документами, изданными Государственным советом. В настоящее время команда разработчиков согласует с различными министерствами и комитетами вопрос интеграции с приложением более 1400 информационных услуг и более 400 услуг по оформлению документов «в одном окне». Приложение работает на базе цифровых технологий и поощряет участие населения в государственной работе. Например, в приложении проводятся такие мероприятия, как «Сократим аппарат, упростим процедуры», «Встречались ли вам “странные требования”?», «От каких профессиональных сертификатов можно отказаться?», «Какие несанкционированные сборы требовали от вас при оформлении личных документов или административных разрешений?». Команда получила более 20 000 предложений. Во время Международного дня труда 1 мая 2016 г. для приложения было снято короткое видео «А вы видели город в четыре часа утра?». Ролик показал, как первый поезд выходит в метро со стоянки, как первые полоски теста кладут в котел с маслом, как из типографии выходит первая газета, а также семь фотографий того, как работают люди различных профессий. Это стало актом проявления уважения к обычным труженикам. Видео широко распространилось по всему интернету, сближая правительство с народом.

Еще одним типичным инновационным мобильным приложением для решения административных вопросов является WeChat, в котором правительство создало несколько публичных аккаунтов для министерств, государственных ведомств и местных органов власти. Через них решаются вопросы в сфере общественной безопасности, туризма, контроля продуктов питания и лекарственных средств, партийного и государственного управления,

транспорта, образования и медицинской помощи, страхования персонала, правосудия, внешней торговли и других функций правительства. Во многих областях обслуживание населения через WeChat стало привычным.

В отчете о работе правительства, опубликованном в период «двух совещаний ВСНП и НПКСК» в 2017 г., появился QR-код, просканировав который можно получить отчет в цифровом виде: анимационное видео Н5 длительностью 2 минуты и 50 секунд на смартфоне быстро и наглядно показывает выполнение задач по основным показателям, отраженным в отчете. На канале министерства тоже был установлен значок QR-кода. С его помощью журналисты могут задавать вопросы министру и обмениваться информацией с правительством через смартфоны.

### **СТРАТЕГИЯ «ИНТЕРНЕТ + ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЕ УСЛУГИ»**

Для повышения уровня государственного обслуживания и управления Центральное правительство в 2016 г. издало ряд документов. Они стали доказательством того, что китайское правительство провело дальнейшую подготовку к цифровизации и разработало постановления, руководящие указания и методы для цифровых преобразований всех правительственных ведомств на всех уровнях.

В апреле 2016 г. Канцелярия Государственного совета распространила разработанный 10 ведомствами Проект информационного испытательного полигона в уезде Хойминь в рамках стратегии «Интернет + правительственные услуги». Он стал руководящим документом для развития цифрового правительства в Китае и предусматривал оптимизацию процессов обслуживания, внедрение новаторских методов, содействие обмену данными, объединению разрозненной информации, внедрению открытых и прозрачных услуг. Это позволило сократить операционные издержки, улучшить деловую среду, содействовать массовому предпринимательству и массовым инновациям. Проект призван работать на пользу предприятий и населения, поддерживать принципы централизованного планирования, оказывать помощь в решении проблем, обеспечивать согласованное развитие и открытые инновации. 14 сентября премьер Госсовета Ли Кэцян на совещании Госсовета отметил, что ускоренная реализация стратегии «Интернет + правительственные услуги» поможет быстрее сократить управленческий аппарат, передать полномочия нижестоящим органам, обеспечить баланс управления и либерализации, оптимизировать реформы обслуживания, то есть выполнить все, что способствует эффективной и прозрачной работе правительства и сокращению операционных издержек, переходу с «людей, выполняющих поручения» на «работу с информацией», с «повсеместного поиска» на «ведомственное сотрудничество».

По вопросу способа реализации Ли Кэцян отметил, что прежде всего необходимо оптимизировать создание услуг таким образом, чтобы все

возможные операции выполнялись онлайн. Во-вторых, платформа для создания услуг должна быть оптимизирована таким образом, чтобы пользователи могли оформлять все документы в единой сети через единое окно. В-третьих, необходимо обеспечить взаимосвязь и взаимодействие между всеми ведомствами, уровнями и бизнес-системами. В-четвертых, должна быть усилена защита систем и информации, а также данных, связанных с коммерческой тайной и личной информацией. В-пятых, должны быть аннулированы нормы, не соответствующие стратегии «Интернет + правительственные услуги». В ноябре Канцелярия Государственного совета издала Подробные правила реализации предложений о всестороннем содействии открытости административной работы. Эти правила должны обеспечить открытость принятия решений, их исполнения, работы по управлению и обслуживанию и ее результатов. В целом, они призваны реализовать принцип, по которому открытость — это норма, а сокрытие информации — исключение. В декабре Канцелярия выпустила Руководство по созданию технической системы «Интернет + правительственные услуги», чтобы продолжить создание единой национальной технологической и сервисной системы «Интернет + правительственные услуги».

В общем, революция в области цифровых технологий, связанных с компьютерами, связью и интернетом, вызвала к жизни цифровую экономику. Как новая форма экономического и социального развития, пришедшая на смену сельскохозяйственной и индустриальной экономике, цифровая экономика переживает стремительное развитие и становится главной движущей силой глобального экономического роста. Она создает новую энергию для трансформации и модернизации традиционных отраслей промышленности, улучшает жизнь людей и их благосостояние. Как указано в докладе о работе правительства за 2017 г., реализация концепции «Интернет+» способствует быстрому росту цифровой экономики. Мы должны активно способствовать цифровой революции и преобразованиям, которые принесут пользу как бизнесу, так и населению. Цифровые дивиденды привели к обострению конфликта между старыми и новыми системами. Нам необходимо содействовать глубокой интеграции интернета и реальной экономики, мысля открыто, комплексно и на перспективу, пытаясь решить проблемы развития инновационными средствами.

## СПРАВОЧНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Инициатива «Большой двадцатки» по развитию цифровой экономики и сотрудничеству. (ЕВ/ОЛ). (2016–09–29) [http://www.cac.gov.cn/2016-09/29/c\\_1119648520.htm](http://www.cac.gov.cn/2016-09/29/c_1119648520.htm)
2. Ли Гоцзе. Цифровая экономика направляет инновационное развитие (N). «Жэньминь Жибао». 2016–12–16.
3. Всемирный банк. Доклад о мировом развитии в 2016 г.: цифровые дивиденды (R). Издание на китайском языке, 2016 г.
4. Исследовательский институт Tencent, Институт электронной научной и технической информации при Министерстве промышленности и информатизации. Белая книга по цифровой экономике (R), 2017 г.
5. Ма Кай. Выступление на открытии семинара для кадров на уровне провинции «Углубление интеграции обрабатывающей промышленности и интернета» на уровне провинций и министерств // Руководящая рабочая группа по работе системы управления слиянием индустриализации и информатизации. Обрабатывающая промышленность + Интернет (M). Пекин: Издательство электронной промышленности, 2017 г.
6. Хэ Сяоинь. Тенденции развития цифровой экономики и выбор стратегии в Китае (J). Исследования современной экономики 2013 (3): 39–40.
7. Пан Цзянь, Чжу Синьминь. Тенденции развития цифровой экономики за рубежом и национальная стратегия развития цифровой экономики (J). Научно-технический прогресс и контрмеры. 2013 (8): 125–126.
8. Пекинский институт научной и технической информации. Динамика и особенности информатизации сельского хозяйства в США (J). Сельскохозяйственные новости Китая. 2013 (3): 44–46.
9. Пэй Синьнин, Лю Синьян. Реорганизация образования в XXI веке: Определение рамок «основного образования» в ЕС (J). Глобальные перспективы в области образования, 2013 г., 42 (12): 89–102.
10. Чжун Чжисянь. Ориентация на пожизненное обучение: содержание, эволюция и критерии информационного образования (J). Дистанционное образование в Китае, 2013 (8): 21–29.

11. Пэн Юцюнь, Суй Сяотун, Лю Синьян. Исследование рамок цифровой грамотности в ЕС (J). Исследования современного дистанционного образования, 2014 (5): 3–12.
12. Ли Цзинь, Пин Сянь, Го Мэйжун. Условия и контрмеры информатизации сельского хозяйства в Китае (J). Вестник Южно-Китайского сельскохозяйственного университета (Издание общественных наук), 2015 (4): 9–19.
13. Ши Цзин, Чжао Цзинь. Цифровая трансформация медиаграмотности в Европе и Америке (J). Новости и литературное творчество, 2016 (7): 98–100.
14. Кун Фаньтао, Чжу Мэншуай, Хань Шудин. Сравнительные исследования информатизации сельского хозяйства в стране и за рубежом (J). Мировое сельское хозяйство, 2016 (10): 10–18.
15. Фэн Жуи. Цифровая грамотность: трансформация, начиная с цифровой грамотности (J). Общество, 2016, 197 (2): 145.
16. Юань Гаофэн, Чжан Дундун. Современная обстановка и рекомендации относительно цифровой гражданской грамотности в начальной и средней школе в США (J). Информационно-техническое образование в Китае, 2016 (19): 17–21.
17. Янь Дэли. Преимущества розничной онлайн-торговли по сравнению с физическими магазинами (J). Информатизация в Китае, 2015 г., 7.
18. 18) Deloitte Consulting, Отчет об исследованиях занятости и кадров в условиях цифровой экономики (R). К 2035 г.: 400 миллионов занятых в цифровой экономике, 2017 г.
19. Мяо Вэй. Интерпретация Руководящих указаний Государственного совета по углублению интеграции обрабатывающей промышленности и интернета // Руководящая рабочая группа по системе управления слиянием индустриализации и информатизации. Обрабатывающая промышленность + интернет (М). Пекин: Издательство электронной промышленности, 2017 г.
20. Мяо Вэй. Обрабатывающая промышленность как главное место действий для оживления реальной экономики (EB/OL). (2017-03-04) <http://finance.sina.com.cn/china/2017-03-01/doc-ifyavwcv9291895.shtml>
21. Ань Сяопэн. Ситуация углубленного развития и задачи интеграции обрабатывающей промышленности и интернета (EB/OL) (2016-07-07) [http://www.cnii.com.cn/gyhxxh/2016-07/07/content\\_1749541.htm](http://www.cnii.com.cn/gyhxxh/2016-07/07/content_1749541.htm)
22. Beomsoo Kim. Virtual Field Experiments for a Digital Economy: A New Research Methodology for Exploring an Information Economy (J). Decision Support Systems, 2002, 32 (1): 215–231.
23. BCG. The Connected World The Digital Manifesto: How Companies and Countires Can Win in the Digtial Economy (R). 2012.
24. NESTA. Making Sense of the UK Collaborative Economy (BE/OL) (2014-02-02), <http://www.nesta.org.uk/publications/making-sense-uk-collaborative-economy>

25. PWC. The Sharing Economy: How will it disrupt your business (R), 2014.
26. OECD. Digital Economy Outlook 2015 (R). (2015-07) <http://www.oecd.org/internet/oecd-digital-economy-outlook-2015-9789264232440-en.htm>
27. Cohron, M. The Continuing Digital Divide in the United States (J). *Serials Librarian*, 2015, 69 (1): 77–86.
28. The Information Technology and Innovation Foundation. A Policymaker's Guide to Digital Infrastructure (R). <http://www.infrastructureusa.org/a-policymakers-guide-to-digital-infrastructure/>
29. Mark Knickrehm, Bruno Berthon, Paul Daugherty. Digital Disruption: The Growth Multiplier (R). Accenture Strategy, 2016.
30. Department for Culture, Media&Sport, The Rt Hon Karen Bradley MP. UK Digital Strategy (EB/OL). <https://www.gov.uk/government/publications/uk-digital-strategy>, 2016.
31. World Economic Forum. The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy (R). 2016.
32. McKinsey. Digital globalization: The New Era of Global Flows (R). 2016.
33. Richard Samans, Ricardo Meléndez — Ortiz, Harsha V. Singh, Sean Doherty. E15 Report (R). 2016.
34. GSMA. Embracing the Digital Revolution: Policies for Building the Digital Economy (R). 2017.
35. Cabinet Office. The UK Cyber Security Strategy 2011–2016 Annual Report (R). 2016.
36. HM Government. National Cyber Security Strategy 2016–2021 (R). 2016-01-01
37. European Digital Progress Report (EB/OL). <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/european-digital-progress-report>
38. European Commission. eGovernment Action Plan (EB/OL). <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/egovernment-action-plan-digitising-european-industry>
39. Industrial Platforms and Large Scale Pilots (EB/OL). <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/industrial-platforms-and-large-scale-pilots>
40. Coordination of European, National & Regional Initiatives (EB/OL). <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/cordination-european-national-regional-initiatives>

## ПОСЛЕСЛОВИЕ

Эта книга представляет собой монографию, выпущенную исследовательским институтом Tencent после работы «Долевая экономика». В ней детально рассматриваются все аспекты цифровой экономики и исследуется влияние технического прогресса на экономическое развитие Китая.

Технологии — самая активная движущая сила экономической системы. Они определяют формы и результаты участия других факторов в производстве, влияют на то, как распределяется и потребляется продукция, а также на взаимоотношения и взаимодействие между членами общества. Освоив технологии плавки иковки металла, человеческое общество перешло из экономики племенного хозяйства, основанной на охоте и собирательстве, в земледельческую цивилизацию. Затем раздался гудок паровой машины, а мелкие крестьянские хозяйства вступили в эпоху крупной промышленности. За последние 100 лет выросла скорость научно-технического прогресса, один за другим стали появляться эпохальные изобретения, такие как двигатели, диоды, компьютеры, интернет и смартфоны. Экономическая формация больше не проходит через частые линейные перемены — сегодня это сложная экономическая система с такими кросс-интеграционными структурами, как энергетическая революция, биоэкономика, космическая экономика, мобильная связь и пр.

Около 20 лет назад в основе этой сложной экономики появился росток цифровых технологий. В 1995 г. Негропонте в книге «Быть цифровой организацией» предсказал, что «невидимый бит» придет на смену «громоздким атомам» и создаст новый мир. Через 20 лет пророчество сбылось. Сначала произошла быстрая цифровизация медиаиндустрии, а затем настала очередь таких отраслей, как культура, развлечения, финансы, транспорт, медицинское обслуживание, образование и производство. С каждым годом глобальная цифровизация набирает темпы.

Процесс цифровых преобразований создает данные, доступные для интерпретации машинами. Реальный мир переводится на язык машин со скоростью десятки терабайт в секунду. Машинное обучение, компьютерное зрение, обработка естественного языка, распознавание речи и другие технологии развиваются со скоростью, видимой невооруженным глазом, — машина

переходит от пассивного приема данных к полуавтономному наблюдению за реальным миром. Пекинские улицы, расположенные в шахматном порядке, стали цифровой картой на мобильных телефонах. Для работы авиационного двигателя нужно не только топливо, но и данные. Повседневные операции выполняются с использованием QR-кода и сканирования. Цифровая экономика — это цивилизация машин в подлинном смысле слова, а эпоха цифровой экономики — золотой век искусственного интеллекта.

Комплексные инновации — центральная тема этой эпохи. Мобильный интернет, облачные вычисления и большие данные быстро проникают в жизнь общества. Они становятся все стабильнее и дешевле, формируя инфраструктуру нового поколения. С ростом цифровизации в традиционные отрасли все больше интегрируются масштабное производство на заказ, производство с участием множества организаций, краудфандинг и краудсорсинг, долевая экономика, предпринимательство в креативных сферах. Цифровая экономика не ограничивается новыми отраслями и экономическим ростом, вызванными такими оригинальными технологиями, как большие данные и облачные вычисления. Она также включает в себя экономические резервы, которые в сочетании с традиционными отраслями дают резкий рост качества и эффективности.

Что касается Китая, развитие цифровой экономики в нем пришлось на правильное время. На это существует три причины. Во-первых, в 2016 г. ВВП на душу населения в Китае превысил \$7700. По этому показателю Китай вошел в число стран со средним уровнем дохода. Экономическое развитие в стране характеризуется повышением уровня потребления и обслуживания. Во-вторых, в конце 2016 г. число пользователей интернета в Китае достигло 731 млн, сделав его крупнейшим в мире единым рынком, породившим целый ряд предприятий, конкурирующих на международном уровне. В-третьих, китайское информационное общество все еще находится на этапе начального формирования. Ежегодное потребление информации на душу населения не достигает и десятой доли уровня США, так что цифровая экономика здесь имеет огромный потенциал развития.

За два года реализации стратегии «Интернет+» цифровая экономика Китая добилась значительного прогресса. Концепция интеграции цифровых технологий с традиционными отраслями промышленности все больше проникает в сознание людей. Тем не менее некоторые по-прежнему отделяют интернет-индустрию от остальных сфер, рассуждая, что из них более важно, что менее важно, кто опережает, а кто отстает. В условиях разделения и конфронтации возникает путаница и беспокойство, источник которых — непонимание сути инноваций в области цифровой экономики. 20 лет назад общество беспокоилось о том, что машины работают не так, как надо. Сейчас же существует страх, что машина способна слишком на многое, человеческий труд будет заменен машинами и это подорвет существующие отрасли.



Это недоразумение привело к тому, что некоторые компании видят только очевидную конкуренцию и недооценивают потенциал своих цифровых технологий. Они игнорируют обширный рынок, который создается интеграцией новых технологий и традиционных отраслей. Это непонимание также показывает, что Китай имеет блестящие перспективы развития цифровой экономики, но сделать предстоит еще очень многое. Сами технологии претерпевают серьезные изменения, а искусственный интеллект, виртуальная реальность уже находятся на грани взрыва. Однако необходимо, чтобы разработчики, регуляторы и участники традиционных отраслей сотрудничали друг с другом, от прорывов, сделанных в лаборатории, до крупномасштабной коммерческой эксплуатации и до получения результатов реального применения в различных отраслях, ведь работа предстоит большая и кропотливая.

В 2011 г. Марк Андерсон в известной статье в *The Wall Street Journal* сказал, что «программное обеспечение поедает мир». Это значит, что в будущем все компании будут пользоваться программным обеспечением. Последующие выражения «интернет поедает мир», «большие данные поедают мир», «облачные вычисления поедают мир» стали любимыми заголовками в основных научно-технических СМИ. Может быть, через какое-то время в газетах появятся и заголовки «Искусственный интеллект поедает мир», «Виртуальная реальность поедает мир». Конечно, мир не будет съеден в буквальном смысле, но если это «поедание» понимать как то, что в будущем все компании станут пользоваться интернетом, большими данными, облачными вычислениями, это выражение не будет таким уж неверным.

Знакомясь с новыми технологиями, внедряя и адаптируя их под себя, в будущем все компании станут научно-технологическими предприятиями, а вся экономика станет цифровой. Это то, как мы видим будущее.

Выпущенная компанией Tencent книга «Цифровая трансформация Китая» обрисовала грандиозный план цифровой экономики и рассмотрела общие законы экономического развития, направляемого технологиями. Основная заслуга в появлении данной книги принадлежит в первую очередь г-ну Ма Хуатэну и г-ну Го Кайтяню. Благодарим за их понимание и энергичное продвижение концепции цифровой экономики. Как участник Всекитайского собрания народных представителей г-н Ма Хуатэн уделяет огромное внимание роли интернета в преобразовании и модернизации традиционных отраслей промышленности. За последние три года он выдвинул ряд рекомендаций относительно концепции «Интернет +», долевой и цифровой экономики.

Благодарим Национальный исследовательский центр развития информационной безопасности промышленности за оказание поддержки в написании этой книги, а также группу по исследованиям цифровой экономики и авторов при Исследовательском институте Tencent. Благодаря совместным усилиям непростая задача по написанию этой книги была успешно завершена в сжатые сроки.

Цифровая экономика касается всех аспектов во всех отраслях. В процессе написания мы получили активную поддержку со стороны экспертов и ученых в разных областях. Большую поддержку в исследованиях оказал г-н Ма Чен из Пекинского научно-исследовательского центра сельскохозяйственных информационных технологий (раздел о цифровом сельском хозяйстве), доцент Сюй Хуань с факультета информационного управления Пекинского университета (раздел о цифровой грамотности), д-р Ван Чанцин из Информационного центра интернет-инфраструктуры Китая (раздел о создании цифровой инфраструктуры). Помощь и содействие в исследованиях предоставили такие специалисты из Китайского исследовательского института информации и телекоммуникаций, как Чэнь Цай, Цин Судэ, Цзинь Хуа и Сюй Вэй (разделы, посвященные цифровому транспорту, блокчейну, цифровому образованию и цифровой медицине), а секретариат Рабочего комитета интернет-финансов Общества интернета Китая предоставил поддержку для разделов, посвященных цифровым финансам. Помощь в исследованиях оказали Чжоу Цзянь, Чэнь Цзе, Ван Хуалэй, Чжан Цзянь, Гао Сяоюй, Ли Бэй, Ван Лиин, Хэ Бинмэй, Цзи Цинцин, Сун Жолу из Государственного исследовательского центра развития промышленной информационной безопасности.

Выражаем благодарность госпоже Чжу Хун, главе издательства CITIC Business, главному редактору г-ну Чжао Хуэй и редактору г-же Фань Хунъи, которые посвятили много сил публикации этой книги и провели эффективную работу. Эпоха цифровой экономики началась, и исследовательский институт Tencent продолжит свои изыскания. Мы надеемся на совместную работу в исследовании тайн цифровой экономики и продвижении здорового и упорядоченного развития отрасли.

**Сы Сяо,**

руководитель Исследовательского института Tencent

Ма Хуатэн  
Мэн Чжаоли, Ян Дели, Ван Хуалей

# ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ КИТАЯ

**ОПЫТ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Руководитель проекта *М. Пикалова*  
Дизайнер *М. Грошева*  
Корректор *Е. Якимова, Ю. Николаева*  
Компьютерная верстка *Б. Руссо*

Подписано в печать 08.07.2019  
Формат 70 × 100  $\frac{1}{16}$ . Тираж: 500 экз.  
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная.  
Объем 15,5 печ. л. Заказ №

ООО «Интеллектуальная Литература»  
123007, г. Москва, ул. 4-я Магистральная, д. 5, стр. 1,  
Тел. +7 (495) 980-53-54  
e-mail: info@intlit.ru

Знак информационной продукции  
(Федеральный закон №436-ФЗ от 29.12.2010 г.)





**Ма Хуатэн** — китайский предприниматель-миллиардер, основатель и председатель совета директоров онлайн-гиганта Tencent, ставшего в 2016 году самой дорогой компанией в КНР (\$256,6 млрд). На момент выхода книги занимает 20-е место в рейтинге миллиардеров мира по версии журнала Forbes, опережая Джека Ма, основателя и председателя совета директоров Alibaba Group.

В этой книге Ма Хуатэн рассказывает о том, как Китай строит цифровую экономику — во многом успешнее западных стран, из которых когда-то пришли новые технологии. Достижения Китая в цифровизации, его опыт трансформации национальной инфраструктуры станут интересным кейсом для тех, кто непосредственно участвует в строительстве нового цифрового мира.



腾讯研究院

Tencent  
Research Institute

Книга от руководителя одной из ведущих китайских компаний об опыте и перспективах цифровой трансформации крупнейшей промышленной державы читается на одном дыхании. Автор четко и ясно излагает профессиональное представление о госполитике страны, которая уже смогла преуспеть на волне глобальной цифровизации, и ключевых подходах цифровой трансформации различных отраслей ее экономики. Особого внимания заслуживает раздел про раскрытие потенциала обрабатывающей промышленности путем ее цифровизации — изложенные в нем идеи, новые бизнес-модели и модели управления, а также кейсы преобразования конкретных компаний могут служить ориентиром при выборе стратегий развития для промышленных предприятий, нацеленных на лидерство в следующем десятилетии.

**ЕВГЕНИЙ КОВНИР,**  
генеральный директор организации  
«Цифровая экономика» (АНО)

Книга Ма Хуатэна, основателя китайского ИТ-гиганта Tencent, — это взгляд одного из тех, кто на самом высоком уровне проектирует и реализует цифровой переход в масштабе государств, индустрий, глобальной экономики. В материале развернуто показано, что цифровизация — это не набор технологий, проектов и систем, а согласованное и взаимосвязанное движение по нескольким фронтам: интернет и коммуникации, законодательство и регулирование, кадры и цифровая грамотность, системы и платформы нового поколения, на которых предприятия и целые отрасли работают на новых принципах и бизнес-процессах.

Содержание книги представляет собой гораздо больше, чем история и перспективы цифровой трансформации Китая. Автор внимательно анализирует подходы и особенности стратегий трансформации государственного управления и экономики целого ряда стран.

**ПАВЕЛ ПОТЕЕВ,**  
ведущий эксперт Центра подготовки  
руководителей цифровой трансформации  
ВШГУ РАНХиГС

**Знания, которые меняют жизнь**



заказ книг +7 (495) 120-07-04  
и на сайте [www.alpina.ru](http://www.alpina.ru)



приложение  
Альпина.Книги  
в App Store  
и Google Play

/ideabooks

/alpina-book

alpina-book

@AlpinaBookRu