

# 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, СРЕДИТЕЛЬНЫЙ РОСТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>Глава 3</b>	<b>Ускорение формирования цифровой инфраструктуры . . . . .</b>	<b>43</b>
	Соввершенствование 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

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 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 сочетаются 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



**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.

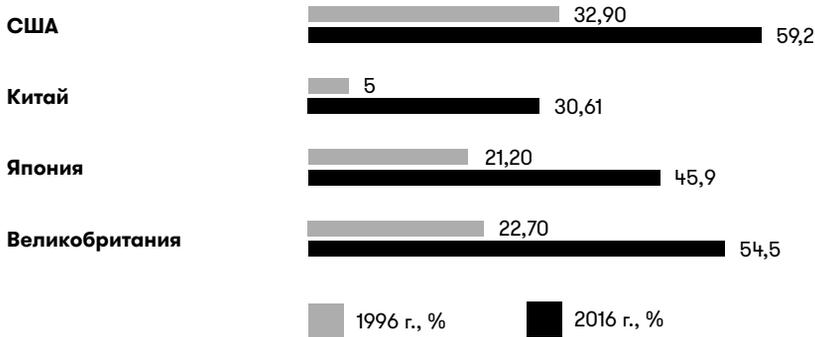
Значение цифровой экономики в народной экономике Китая постоянно растет, как и ее доля в ВВП. В 2016 г. она достигла 30,61%, увеличившись по сравнению с 1996 г. на 25,61 процентного пункта. Однако по сравнению с США, Великобританией, Японией и другими развитыми странами это более низкий показатель, которому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

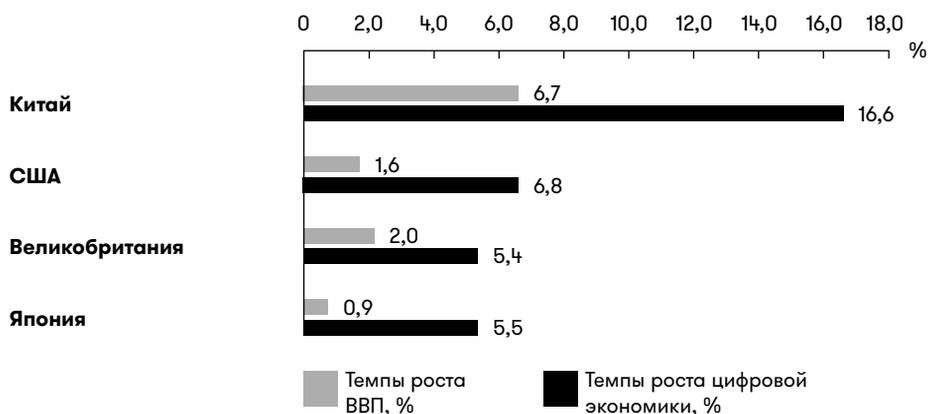


**Рис. 2-3.** Доля цифровой экономики в ВВП в основных странах, % (на примере 1996 и 2016 гг.)

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 маржинальную 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 энергосбережение 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