



**Уральский  
федеральный  
университет**

имени первого Президента  
России Б. Н. Ельцина

**Институт экономики  
и управления**

**Н. Р. КЕЛЬЧЕВСКАЯ  
И. С. ПЕЛЫМСКАЯ  
И. М. ЧЕРНЕНКО**

# ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ

Учебное пособие



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б. Н. ЕЛЬЦИНА

Н. Р. Кельчевская, И. С. Пелымская,  
И. М. Черненко

# ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ

Учебное пособие

Рекомендовано методическим советом  
Уральского федерального университета  
в качестве учебного пособия для студентов вуза,  
обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»

Екатеринбург  
Издательство Уральского университета  
2022

УДК 330.4(075.8)  
ББК 65.40я73  
К34

П о д о б щ е й р е д а к ц и е й  
Н. Р. Кельчевской

Р е ц е н з е н т ы:

кафедра менеджмента и бизнеса Сургутского государственного университета  
(заведующий кафедрой кандидат экономических наук, доцент *Е. В. Ширинкина*);

*И. Н. Ткаченко*, доктор экономических наук, профессор  
(Уральский государственный экономический университет)

### **Кельчевская, Н. Р.**

К34 Экономика знаний : учебное пособие / Н. Р. Кельчевская, И. С. Пелымская, И. М. Черненко ; под общ. ред. Н. Р. Кельчевской ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. – 192 с. : ил. – Библиогр.: с. 188–190. – 30 экз. – ISBN 978-5-7996-3480-3. – Текст : непосредственный.  
ISBN 978-5-7996-3480-3

В учебном пособии рассматриваются социальные и экономические аспекты процесса становления экономики знаний в современный период и вопросы развития новых методов и подходов в управлении знаниями и интеллектуальным капиталом организаций.

Учебное пособие рассчитано на студентов экономических специальностей высших учебных заведений и широкий круг читателей, интересующихся практическими и теоретическими проблемами экономики знаний, управления знаниями и интеллектуальным капиталом.

УДК 330.4(075.8)  
ББК 65.40я73

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	5
1. РОЛЬ ЗНАНИЙ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ СТРАН, РЕГИОНОВ И ОРГАНИЗАЦИЙ .....	7
1.1. Некоторые философские предпосылки к изучению экономики знаний .....	7
1.2. Понятие и сущность знаний как экономического ресурса: знания как товар и знания как мера неопределенности в принятии решений ....	13
1.3. Процессы и формы производства, обмена и использования знаний в обществе .....	21
1.4. Концепция экономики, основанной на знаниях как сценарий структурной трансформации. Роль сервисного сектора .....	31
1.5. Особенности социально-экономического развития в начале XXI века и в период после пандемии 2020-х годов .....	38
2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЗНАНИЯХ КАК ЭКОНОМИЧЕСКОМ РЕСУРСЕ В РЕТРОСПЕКТИВЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ .....	44
2.1. Представления о знаниях в классических экономических учениях .....	44
2.2. Когнитивные предпринимательские способности и инновационное развитие в работах Й. Шумпетера .....	47
2.3. Представление знаний в базовых производственных функциях. Модель Кобба – Дугласа и Солоу .....	50
2.4. Индивидуализм, порядок и критика экономического детерминизма в работах Ф. Хайека .....	52
2.5. Адаптивные, рациональные ожидания и модель обучения на макроэкономическом уровне .....	55
2.6. Экономика несовершенных знаний .....	58
2.7. Поведенческая экономика и нейроэкономика .....	62
3. ФОРМИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ЗНАНИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА .....	72
3.1. Понятие и природа человеческого капитала на рынке труда .....	72
3.2. Основные модели, объясняющие инвестиции в человеческий капитал и дифференциацию заработной платы .....	78
3.3. Структурные изменения на рынке труда, связанные с формированием человеческого капитала .....	85
4. ЗНАНИЯ В ФОРМЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АКТИВОВ: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ .....	88
4.1. Сущность и природа интеллектуального капитала на макро- и микроэкономическом уровнях .....	88
4.2. Интеллектуальный капитал и процесс создания ценности .....	98

4.3. Структура интеллектуального капитала: статическое и динамическое представление .....	111
4.4. Интеллектуальный капитал наций и регионов: макроэкономический аспект ...	115
4.5. Процесс управления интеллектуальным капиталом в организациях .....	120
4.6. Раскрытие информации об интеллектуальном капитале .....	129
5. УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ .....	140
5.1. Знание как фактор конкурентоспособности и часть организационных возможностей .....	140
5.2. Стратегическое управление знаниями в цепочках добавленной ценности .....	146
5.3. Основные этапы преобразования знаний в организации: модель SECI и другие концепции .....	149
5.4. Ситуационный подход к управлению знаниями .....	155
5.5. Технологии и методы управления знаниями .....	158
5.6. Сервитизация промышленного бизнеса как способ трансляции знаний в производственных цепочках .....	162
6. ЗНАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ .....	166
6.1. Цифровизация как новый этап технологического развития. Прикладная цифровизация в рамках концепции «Индустрии 4.0» .....	166
6.2. Человеческий капитал на рынке труда в условиях цифровизации .....	175
6.3. Стратегическое управление цифровизацией в организации .....	181
Заключение .....	187
Список библиографических ссылок .....	188

## ВВЕДЕНИЕ

Любой вид экономической деятельности человека сложно представить без знаний, которые используются для принятия решений, изготовления и распределения продукции, оказания услуг и, конечно, создания новых знаний. Тогда справедливо предположить, что любые экономические учения оперируют понятием знаний, несмотря на это, среди них *экономика знаний* выступает отдельным направлением исследований, которое призвано обеспечить должный уровень рефлексии в отношении доминирующих факторов экономического развития в современном обществе. Экономика знаний является теоретической и практической дисциплиной, которая возникла в ответ на тенденции развития наций, регионов и организаций, она направлена на осмысление процессов трансформации общества и изменения детерминант социально-экономического роста в связи с технологическим прогрессом и массовой цифровизацией хозяйственных систем. Экономика знаний изучает процессы развития человеческого интеллекта и инноваций как основных факторов развития общества и национального хозяйства, она направлена на анализ и последовательное измерение вклада релевантных человеческих способностей в формирование потребительской ценности на рынках товаров и услуг.

Для современных хозяйственных систем свойственно доминирование высокотехнологичных производств, интегрированных в сложные цепочки добавленной потребительской ценности, которые оперируют в глобальном масштабе. Экономика знаний характеризуется множеством концепций, описывающих состояние подобных современных способов хозяйствования, среди которых прикладная цифровизация и Индустрия 4.0, циркулярные производственные системы и устойчивое экологическое развитие, сетевые структуры обмена знаниями, просьюмеризм и шеринговая экономика и т. п. Структурная трансформация экономики приводит к качественному расширению рынка труда и увеличению количества рабочих мест, связанных с созданием, обработкой и обменом знаниями. В таких условиях важным ресурсом становится индивидуальный человеческий капитал и его способность обеспечивать внешние эффекты для всего сообщества в виде налоговых поступлений, развития инфраструктуры и создания социально значимых инноваций, продвижения идей образования в течение всей жизни, которые приводят к повышению качества жизни людей, ответственному потреблению и рациональному отношению к собственному капиталу здоровья и окружающей среде.

Развитие сервисного сектора экономики традиционно принято ассоциировать с повышением роли знаний в экономических процессах, третичный сектор создает значительное количество рабочих мест и обеспечивает в современных условиях более половины всей создаваемой в экономике добавленной стоимости. Кроме того, растет роль прикладной цифровизации, что обеспечивает как ряд возможностей для предприятий, так и ряд угроз для работников традиционных производственных компаний, что в последние годы вызывает все большую обеспокоенность профессиональных сообществ. Фундаментальное значение экономики знаний в том, чтобы обеспечить теоретические концепции и практические инструменты для принятия решений в условиях повышения роли сервисного сектора и цифровых технологий в развитии общества. Такие концепции и инструменты позволяют спрогнозировать развитие экономических систем для того, чтобы обеспечить необходимый уровень инвестиций в интеллектуальный капитал со стороны организаций, индивидов и государства.

Целью данного учебного пособия является расширение представлений о концепциях, методах и подходах к изучению экономики знаний, которые основаны на рациональных научных принципах, а также формирование соответствующих компетенций у ключевых стейкхолдеров образовательного процесса, которые обеспечивают навыки использования инструментов управления знаниями для оценки альтернатив и принятия решений в современных условиях. В основных разделах учебного пособия последовательно рассмотрены вопросы философского, исторического развития концепции экономики знаний, проанализированы проблемы управления знаниями и интеллектуальным капиталом современных организаций.



# 1. РОЛЬ ЗНАНИЙ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ СТРАН, РЕГИОНОВ И ОРГАНИЗАЦИЙ

## 1.1. Некоторые философские предпосылки к изучению экономики знаний

Философский анализ способен дать представление о предельных основаниях человеческого бытия, связанных с получением и трансформацией знания. Особенностью такого анализа является абсолютная открытость и принципиальность в выборе позиции по основным вопросам, касающимся природы и сущности знания, которые решаются в рамках различных классических и современных философских школ. Например, марксистская философия считает, что основным вопросом является отношение бытия и разума, который разделяет направления на идеалистические (где первичен гносеологический аспект, раскрывающий сущность и природу знания как субстанцию или подлежащее) и материалистические (где первичен онтологический аспект, говорящий о материи как причине всех вещей, в том числе и самого мышления). М. Хайдеггер в своем «Введении в метафизику» задается еще более широким вопросом: «Почему существует что-то, а не ничто?» [1, р. 7]. Какой бы позиции ни придерживались читатели, важно понимать, что предельная постановка вопроса о знаниях способна дать начально необходимое для дальнейшего экономического анализа представление о том, что есть знания и почему они могут претендовать на роль подлежащего для бытия человека, основы для осуществления и преобразования всех видов его деятельности, в частности они могут также стать фундаментом для решения экономических вопросов.

В *гносеологии*<sup>1</sup>, или философском учении о познании, одним из наиболее важных вопросов является предел наших знаний о явлениях. В зависимости от степени скептицизма, философы могут быть позитивны в отношении данного вопроса, предполагая принципиальную познаваемость окру-

---

<sup>1</sup> В современной философской традиции принято выделять гносеологию как теорию познания, в то время как эпистемология может использоваться либо как синоним, либо как методологическая дисциплина, исследующая отношения, построенные по типу «объект – знание». Поэтому часто в философии науки при изучении процессов получения рационального знания используют термин эпистемология, в то время как для изучения общефилософских проблем, связанных с субъект-объектными отношениями, используют термин гносеология.

жающих вещей, а также скептически, предполагая, что «наши познания ограничены или вовсе ничтожно малы» [2, р. 1].

*Знание* в самом широком философском отношении представляет собой образ реальности в мышлении субъекта, который существует в форме понятий и представлений. Знание означает понимание того или иного явления, оно связано с осведомленностью и памятью человека. Знания можно получить большим количеством способов, например, проводя научные исследования, наблюдения, используя память или восприятие, свидетельства и факты и т. п. Все это говорит о том, что в жизни люди используют различные типы знания, которые вместе составляют основу процесса принятия тех или иных решений. Согласно Н. Лемосу, при исследовании познания следует различать пропозициональное и предикативное знание [Там же, с. 2–8]. *Пропозициональное знание* представляет собой факты и верные утверждения, это претендующие на истинность утверждения из эмпирической и теоретической сферы. Теоретические утверждения представляют собой общие и необходимые закономерности, характерные для определенного класса явлений или вещей, такое знание, как правило, объективируется в форме символов определенного языка – математического или естественного. С другой стороны, эмпирические утверждения возникают из наблюдений, которые могут быть обобщены в теоретической форме при достижении необходимых условий. В философии процесса познания, таким образом, важно разделять теоретические и эмпирические утверждения внутри пропозиционального знания об окружающем мире вещей и явлений. *Предикативное знание* работает с концептуальными, дескриптивными конструкциями, которые используются для исходного описания наблюдаемых явлений в исследуемой субъектом познания среде. Субъектам языка очевидны элементы предикативного знания, что в конце концов обеспечивает легитимацию того или иного языка. В целом предикативное знание сильно влияет на пропозициональное, между тем оба этих знания не являются неизменными и постоянными, поскольку, несмотря на то что они не являются произвольными, они могут быть преобразованы в процессе познания. Некоторые исследователи также выделяют процедурное знание, которое описывает как добиться какого-либо результата, а также «знакомое» знание, которое содержит в себе личный опыт познания определенных объектов окружающего мира или может стать продуктом рефлексии, то есть познания собственного мышления. Примеры этих знаний приведены на рис. 1.1.

В контексте технологических изменений, которые существенно влияют на способы хозяйствования экономических субъектов, необходимо также разделять научное и вненаучное знания. Несмотря на доминирование научных знаний в процессе разработки и использования новых технологий, было бы неправильным заключить, что только научное знание влияет на экономические или технологические процессы. Напротив, значительное количество

Пропозициональное знание	Процедурное знание	«Знакомое» знание
факты и утверждения, претендующие на истинность <ul style="list-style-type: none"> <li>• S знает, что небо голубого цвета</li> <li>• S знает, что N является человеком</li> </ul>	знание о том, как выполнять определенные действия или достигать результата <ul style="list-style-type: none"> <li>• K знает как играть сонату ор. 31 № 2 Бетховена</li> <li>• у L есть способность играть в шахматы</li> </ul>	знание о личном опыте знакомства и объектами и субъектами в окружающем мире <ul style="list-style-type: none"> <li>• K знает президента США</li> <li>• L знает вкус манго</li> </ul>

Рис. 1.1. Виды и примеры знаний с общефилософской точки зрения

экономических феноменов и технологических прорывов обуславливаются существованием вненаучного знания – религиозного, обыденно-практического, паранаучного и прочего. *Научные знания* представляют собой разновидность теоретических и практических представлений об окружающем мире и способах его преобразования, которые характеризуются универсальностью (наука занимается поиском закономерностей, повторяющихся во времени необходимых связей явлений и вещей) и объективностью (в ходе получения научного знания всегда происходит рефлексия в направлении субъект-объектных отношений) основаны на рациональности. Научное знание претендует в практическом плане на общезначимость, направлено на объяснение и предсказание определенных процессов или явлений, которые представляются истинными. Классические концепции научной рациональности предполагают принципиальную познаваемость мира путем установления закономерностей и оставляют возможность изменять окружающий мир, применяя полученные закономерности. Неклассические концепции, которые говорят о том, что наука вряд ли имеет приоритет перед традиционной философией, поскольку включает допущения метафизического характера; научная рациональность в этом понимании должна постоянно апеллировать к доводам разума, подвергая критике исследуемые явления. Согласно такому подходу к демаркации, знание может считаться научным, если существует методологическая возможность его опровержения в процессе эксперимента. Таким образом, для научного знания важно столкновение с опытом, которое приводит к систематическим проверкам теории и не исключает возможность ее фальсификации.

Кроме научного знания, необходимо выделить *непосредственное знание*, которое также составляет важную часть личного знания. Непосредственное знание – это продукт мышления, полученный с помощью интуиции человека, оно рождается как *инсайт* (озарение), как правило, в результате продолжи-

тельной бессознательной мыслительной деятельности. Непосредственное знание не основано на логических, последовательных «атомарных» доказательствах, это знание связано с осознанием человеком причин состояния определенного объекта (или самого субъекта) или причин возникновения какой-либо проблемы. В современных представлениях непосредственное знание является продуктом работы сложной нейросети человека, на входе процесса получения интуитивного знания мы видим исходные предпосылки, а на выходе мыслительного процесса виден только результат. При этом сам процесс получения интуитивного, непосредственного знания остается неизвестным, иногда подобный «вычислительный» элемент когнитивной системы называют «черным ящиком». Представления о механизмах и опыте возникновения непосредственного знания чрезвычайно важны для нашего дальнейшего рассуждения, поскольку решение экономических и управленческих задач есть процесс манипулирования множеством переменных, только часть из которых может быть подвержена рациональному анализу. В связи с этим в менеджменте возникают теории управленческих отклонений, которые объясняют парадоксы применения наших теоретических представлений об управленческих процессах на практике. Например, зачастую управленцы могут принимать неверные решения, основываясь на интуиции, построенной на прошлом опыте.

В связи с изучением процесса получения знания и сопоставления различных его типов возникает необходимость кратко говорить об истине как важной эпистемологической характеристике мышления. Соответствие предмета мышления самой мысли принято называть *истиной*. Понятие истины важно для всех видов человеческой деятельности, в том числе для объяснения целого ряда экономических феноменов в обществе, основанном на знаниях. Философские концепции могут предполагать как существование объективной реальности или действительности, так и существование сконструированной в языке «человеческой» реальности, которая не имеет ничего общего с трансцендентной внешней реальностью. Классические теории истины, отсылающие нас к Сократу, Платону и Аристотелю, предполагающие наличие объективной реальности, утверждают, что истинное знание может быть получено путем «тщательного копирования реальности и последующего выражения ее на языке символов и слов» [2, р. 9]. Когерентная теория истины говорит, что истинные факты находятся в сложной системе логического соответствия, которая претендует на полноту и всеохватность в суждениях о валидности явлений. В этом отношении существенным вопросом является возможность существования подобной единой логической системы, которая бы включала все явления, при этом современные представления говорят, что создание такой непротиворечивой абсолютной системы невозможно. Например, в геометрии существуют взаимно противоречащие теории, которые не могут быть приведены к единому началу. Появившиеся

позднее прагматические теории истины, которые говорят о соответствии знаний некоторому абстрактному пределу, который достигим с необходимой согласованной субъектами познания точностью, которая может быть повышена в будущем, критикуют трактовку истины как простого соответствия. Подобная позиция, например, применяется в естественных науках и характерна для оценки результатов измерения или внедрения способов определения каких-либо физических констант и т. п. В целом прагматические теории говорят также о том, что все истинное – только «прагматическое» средство в образе мышления субъектов познания, потому что в целом истинность подтверждается эффективностью практического применения определенных концепций. Подобно взглядам неклассической рациональности, истина сама по себе корректируется, чтобы лучше соответствовать потребностям общества. Примечательна также позиция конструктивистов, которые отмечают, что истинное знание есть продукт социальных процессов; это конструкция, которая зависит от языковых, культурных и исторических условий. Истина рассматривается как сложный продукт, основанный на конвенционализме, человеческом восприятии и социальном опыте. Таким образом, очевидно, что проблема истинного знания является сложной и неоднозначно трактуемой с общефилософских позиций, поэтому экономические субъекты в целом придерживаются в выборе истинного знания для принятия тех или иных решений.

Процессы получения, трансформации и обмена знаниями в обществе или внутри конкретной организации, безусловно, носят нелинейный характер. Это означает, что сложно представить мыслительные процессы и их результаты, которые носят аддитивную природу и не подвержены противоречиям. В процессе получения нового знания меняется личность субъекта познания, а значит, и основные составляющие механизма мышления, в том числе, как было показано ранее, может изменяться представление об истинности, поэтому такие знания могут привести к неожиданным результатам. Именно поэтому возникает закономерный вопрос о том, какое знание в действительности можно получить и насколько оно способно дать объяснение окружающему нас естественному и социальному миру. Одним из направлений философии, давшим основу представлениям о способности знания объяснять мир, стал *детерминизм*, который предполагает всеобщую причинность во взаимосвязи процессов и явлений. Согласно детерминизму, происходящие в мире явления в естественной и человеческой истории предопределены природой, судьбой, высшей силой или человеческой волей и логикой развития общества, поэтому случайности в подобных пространстве и времени нет места. В связи с этим любые явления в будущем можно определить, понимая закономерности развития, в том числе познавая закономерности экономического развития. Однако существует и устойчивое представление о вероятностном характере познаваемых фундаментальных

законов природы и общества, которое получило название *индетерминизма*. Согласно индетерминизму, только случай является фундаментальной сущностью природы, позволяющей объяснить процессы и явления. Индетерминизм в целом не отрицает существование причинно-следственных связей, но предполагает, что точно предсказать поведение каких-либо естественных или социальных систем в будущем невозможно. Позиции индетерминизма предполагают, что мир характеризуется определенной степенью неопределенности и энтропии. С философской точки зрения, индетерминизм дает основу для ряда фундаментальных экономических концепций, таких как свобода воли, которая в особенности актуальна для объяснения движущих сил либеральных концепций рынка и экономического поведения в целом.

Некоторые междисциплинарные научные направления, следующие принципу индетерминизма, предполагают, что окружающий мир может рассматриваться как совокупность самоорганизующихся паттернов и структур, по сути являющихся открытыми системами, которые далеки от динамического равновесия. Развитие данной теории в философии науки, получившей название *синергетики*, в дальнейшем сказалось на представлениях о возможности изучать и предсказывать те или иные явления, поскольку самоорганизация предполагает значительное снижение степеней свободы или энтропии, которые на макроуровне, однако приводят к формированию определенного порядка в естественных и социальных системах. Синергетика предполагает возникновение бифуркаций, то есть существенных, качественных изменений в системах, которые могут быть спровоцированы чрезвычайно малым изменением исходных параметров, задающих ее поведение. Подобные теории способны объяснить скачкообразные изменения в естественных системах, например в процессе эволюции организмов, а также в обществе, например для объяснения социально-экономических кризисов или финансовых кризисов.

Нелинейность, сложность систем приводит к вопросу о том, какие знания нужны для того, чтобы управлять социальными системами, то есть анализировать, планировать, организовывать и контролировать их изменение согласно выбранной концепции развития. Поэтому знания в нашем дальнейшем анализе выступают не только образом реальности, но и мерой неопределенности социальных явлений, поскольку, получая новые знания об окружающих явлениях, человек способен изменять свое поведение и модели, которые лежат в основе его предположений, демонстрируя способности к адаптации и обучению. В ответ на общефилософские проблемы теории познания частные научные теории корректируются, преодолевая концептуальные ограничения и повышая практическую значимость полученных знаний. В дальнейшем анализе мы увидим, что данное замечание справедливо и для экономики, например в отношении теорий ожидания, которые

отражают различные предпосылки и отношение субъектов к детерминированности или недетерминированности социальных систем и знаниям, которыми обладают экономические агенты.

Некоторые эпистемологические подходы предполагают, что не все образы реальности могут являться знаниями как таковыми, поскольку знание обладает определенными качествами, такими как осмысление и понимание изучаемого субъектом явления. Знания являются продуктом «высшего» порядка, своеобразным конечным результатом процесса мышления. Таким образом, можно выделить исходный материал или сырые *данные*, которые представляют собой первичные массивы символов и знаков, выраженные в языке, являющиеся исходным материалом для получения информации. *Информация*, в свою очередь, представляет собой упорядоченные определенным образом данные, которые прошли первичную аналитическую обработку, например, на основе данных были выделены закономерности в виде формул и т. п. Наконец, знания являются продуктом обработки информации, в ходе которой человек получает осмысление выявленных закономерностей с целью преобразования системы или принятия определенных решений. Такое представление соответствует концепции знаний как товара или продукта, поскольку обработанные данные и информация обладают для пользователей субъективно большей *ценностью*, они с меньшими затратами ресурсов и времени могут быть использованы для совершения хозяйственных операций.

Философские аспекты теории познания приближают нас к различным конечным естественным, социальным и гуманитарным наукам, таким как психология и экономика, которые исследуют определенные ограниченные классы явлений и процессов. Знание по сути является социальным феноменом, поэтому применение методологии социальных наук или любой другой смешанной методологии (например, подходов поведенческой экономики) дает нам ряд преимуществ в изучении явления в дальнейшем, в частности закладывает определенный теоретический фундамент прагматических систем социально-экономического планирования.

## **1.2. Понятие и сущность знаний как экономического ресурса: знания как товар и знания как мера неопределенности в принятии решений**

Для изучения знаний необходимо обратиться к непосредственному изучению общества и социальных процессов, которые лежат в его основе. Экономическим концепциям в целом характерна особая периодизация исторических периодов развития человечества, в отличие от других дис-

циплин, экономисты склонны выделять этапы развития в зависимости от степени доминирования тех или иных факторов производства или производительных сил (например, *Produktivkräfte* в марксизме). Факторы производства включают в себя людей, технические средства производства, способы производства. Классические концепции также включают в состав первоначальных факторов производства землю как важный источник для производства товаров, удовлетворяющих базовые потребности людей. Сначала нужно рассмотреть очень приближенную и обобщенную логику рассуждений об экономической периодизации.

Простейшая классификация периодов основана на предположении, что в период аграрного общества и *аграрных экономических отношений* доминирующим фактором производства являются земельные ресурсы, распределение которых определяет структуру общества и процессы накопления богатства. Дальнейшее развитие технологий приводит к тому, что более производительные автоматизированные способы и разделение труда повышают роль физического капитала, который в базовом варианте может быть представлен как машины и оборудование. Доминирование физического капитала обычно связывают со становлением *промышленной экономики*, в которой собственность на капитал и режимы его использования определяют богатство и структуру общества. Совершенствование технологий приводит к углублению разделения труда и накоплению огромного количества формализованных знаний, которые требуют для своего развития соответствующего уровня человеческих способностей, навыков и т. п. Формализованные и «живые» человеческие знания сами по себе не составляют материальную, обозримую или осязаемую основу физических машин, но играют фундаментальную роль в формировании потребительской ценности. Соответственно, их принято называть интеллектуальным капиталом. Накопление интеллектуального капитала принято связывать с формированием *постиндустриального общества* или *экономики знаний*, или *инновационного общества*, или *цифровой экономики*, или любого другого современного нам типа общества, основной его характеристикой является накопление богатства и формирование соответствующей структуры общества за счет использования человеческого интеллекта как ключевого экономического ресурса. На первый взгляд, очевидное предположение о том, что человек, а точнее его интеллект, сам по себе является основой экономики и формирования богатства, требует дальнейшего углубленного анализа, потому что в процессе исследования экономики знаний, как мы увидим далее, нас ждет множество противоречий и необычных выводов.

Теория постиндустриального общества как наиболее близкая концепции экономики знаний по уверениям социологов, является «фактически единственной концепцией XX века, в полной мере подтвержденной исторической практикой» [3, с. 6]. Концепции эпохи Просвещения, ставшие



основой для исследования логики развития общества в западноевропейской экономической мысли, связывали общественный прогресс с условиями материальной жизни людей. Искусственное выделение абстрактных стадий технологического прогресса позволило отделить логику развития общества и исследование процесса накопления богатства от чисто социальных и политических предпосылок, дав новую точку объективации, связанную с структуризацией процесса производства, разделением на первичный (сельское хозяйство и добывающие отрасли), вторичный (обрабатывающие производства) и третичный (сфера сервиса или услуг) секторы. В постиндустриальном обществе вторичный сектор утрачивает свою ведущую роль, потому что растет уровень технологического развития производства, при этом основную роль играет наука как сфера получения, обработки и использования новых знаний, подчиняющихся определенным принципам (см. выше рассуждения о научном знании). Общество характеризуется стремительными технологическими изменениями, которые приводят к уменьшению доли материальных факторов в общественном продукте и способствуют развитию третичного сектора. В то время как в аграрном обществе ведущую роль играют сырье и условия производства, а в индустриальном – энергия, основными постиндустриальными ресурсами становятся информация или знания. Основным процессом становится обработка, а базовые технологии формируются на основе научных знаний. Такой подход затрудняет четкое обозначение границ общества и хронологических рамок его развития, поскольку одновременно могут существовать разные типы общества.

Технократический подход к определению постиндустриального общества не мог долго существовать в периоды социальных кризисов, связанных с растущим неравенством доступа к ресурсам, усугубляющимися демографическими тенденциями в развитых странах, в которых и принято отслеживать доминирующую роль постиндустриальной экономики или экономики знаний. Концепция информационного общества также рассматривает прогресс общества сквозь призму развития знания, ее популяризации также способствовало принятие во внимание творческих, созидательных способностей интеллекта человека и важность его индивидуальности, а также успех компаний, сделавших своих основателей и владельцев богатыми на основе разработки и продажи информационных технологий. Сторонники информационного общества провели более глубокий анализ роли информации в формировании добавленной ценности наряду с традиционными факторами производства. Они же обратили внимание на неисчерпаемость информации, которая противоречит экономической концепции ограниченности ресурсов. Информация и знания не обладают характеристиками, свойственными традиционным факторам производства, поскольку их редкость возникает в уникальных условиях, связанных с общественной доступностью. Впоследствии на основе идей информационного общества возникла экономика знаний.

Понятие «экономика» может быть рассмотрено с двух позиций, которые также будут использоваться нами для определения экономики знаний. Во-первых, *экономика* – это дисциплина, *социальная наука*, которая изучает процессы производства, распределения и потребления ограниченных ресурсов, продуктов и услуг, которые имеют ценность. Экономика анализирует и прогнозирует поведение и способы взаимодействия множества агентов для того, чтобы объяснить существующие закономерности в изменении социальных систем (позитивная экономика) и предложить лучшие варианты распределения ресурсов для достижения результативности и поддержания процессов создания ценности (нормативная экономика). Экономические агенты включают все глобальное сообщество – это домохозяйства, фирмы, продавцов и покупателей, они заняты процессами производства, потребления, инвестирования и сбережения и участвуют в процессах использования факторов производства, таких как труд, капитал, земля, интеллектуальный капитал и знания. Во-вторых, экономика – это *синоним хозяйственной системы*, которая характеризуется определенным потоком операций, относящихся к производству, распределению и потреблению ресурсов, продуктов и услуг. Экономика в этом смысле также может выступать как характеристика определенного *этапа исторического развития* социальных систем, например индустриальная или постиндустриальная экономика – это периоды, характеризующиеся различным соотношением производственных факторов, использующихся для формирования ценности.

Концепция *экономики знаний* была популяризирована П. Дракером в начале 1970-х годов в книге «Эпоха разрыва», где автор выделяет руководящие принципы нарождающегося общества, основанного на знаниях [4]. Выделяя фундаментальные принципы экономики знаний, исследователь отмечает, что, во-первых, наблюдается повышение спроса на высококвалифицированную силу и вытеснение ручного труда, «работа в сфере знаний является высокопроизводительной, и сама по себе создает дополнительный спрос» [4, р. 251]. Во-вторых, использование знаний позволяет людям легко приобретать навыки, знание, которое не применяется на практике, является бессмысленным. Знание замещает системное образование практическими навыками, которые тесно связаны с конкретным опытом. В-третьих, знание подобно электричеству или деньгам, является формой энергии, существующей только в процессе совершения работы. Этим автор отрицает глубоко интеллектуальную, академическую природу знаний, которое рассматривается как источник экономического роста, наоборот, знание должно в полной мере соответствовать намерениям и практике. Важным шагом к экономике знаний стал научный менеджмент, разработавший рациональные решения для преодоления «убийственного конфликта труда и капитала», первой ступенью в сторону решения данной проблемы стало повышение эффективности простого ручного труда. В-четвертых, экономика знаний создает основу

для истинно индивидуального выбора, расширяя границы возможностей для использования способностей человека и его талантов. Образование перестает быть привилегией богатых слоев общества, а становится возможностью, повышающей вероятность реализации индивидуальных знаний и врожденных способностей. В-пятых, П. Дракер полагал, что возможности знания в лучшей мере проявляются в крупных организациях, которые создают больше путей для развития карьеры, повышая мотивацию обмениваться знанием. Работник сферы знаний уже не является пролетарием, а скорее капиталистом, получая отдачу от своих способностей в виде прибавки к заработной плате.

*Экономика знаний* как социальная дисциплина представляет собой направление исследования факторов производства, распределения и потребления товаров и услуг, относящихся к процессам, основанным на использовании и развитии человеческих интеллектуальных способностей в формализованном виде (структурный капитал), неявном виде (человеческий капитал) и в виде отношений и разделяемых общественных, групповых или индивидуальных ценностей (отношенческий капитал), которые формируют добавленную потребительскую ценность<sup>2</sup> и вносят вклад в социально-экономическое развитие на национальном и региональном уровнях. Экономика знаний как дисциплина изучает процессы принятия решений (например, инвестиции в исследования и разработки, инновации и интеллектуальную собственность) и эффективность производства в условиях повышающихся темпов создания и накопления знаний, а также существенного снижения затрат на кодификацию, трансляцию и приобретение знаний. Подобный подход позволяет исследовать качественную роль инноваций в экономической трансформации общества и объяснить феномены современной повседневной жизни людей, в которой доминируют цифровые технологии, стремление к созданию образа управляемого объекта и его удаленному контролю, а также снижение значимости владения ресурсом при необходимости использования его полезных свойств (так называемый шеринг).

Согласно Д. Форей, экономику знаний не стоит путать с экономикой инноваций, исследований и разработок, поскольку последние в большей степени уделяют внимание формальному производству технологических знаний и фокусируются на конкретных способах, условиях и эффектах технологических и организационных изменений [5, р. xi]. В экономике знаний, в соответствии с ранее рассмотренными философскими предпосылками, информация является только исходным сырьем для создания рыночного продукта – знания, поэтому данную дисциплину также следует отличать

---

<sup>2</sup> Понятие *ценности* будет рассмотрено нами более подробно далее в главе об интеллектуальном капитале в соответствии с современными представлениями о процессах ее создания.

от экономики информации. В этом отношении экономика знаний представляет собой наиболее широкий экономический подход к исследованию знаний как продукта и их роли в достижении результативности хозяйственных систем. Объектами исследования в экономике знаний являются статические и динамические формы знаний, воплощенных в интеллектуальном капитале: это интеллектуальные активы и динамические элементы, которые изучаются в рамках управления знаниями (например, модели трансформации знаний и т. п.). Все эти объекты могут быть рассмотрены как национальном уровне (например, национальный интеллектуальный капитал), так и на уровне отдельных организаций и сетей таких организаций (рис. 1.2).

### **Знания в форме интеллектуальных активов**

- Структурный капитал (нематериальные активы на балансе и другая интеллектуальная собственность).
- Отношенческий капитал.
- Человеческий капитал на рынке труда

### **Процессы трансформации знаний в национальной экономике, экономике организации или сети организаций**

- Институциональные условия, в которых осуществляется оборот и трансформация знаний.
- Динамические концепции интеллектуального капитала.
- Концепция управления знаниями

Рис. 1.2. Объекты исследования в экономике знаний

*Экономика знаний* как хозяйственное образование представляет собой экономическую систему, в которой производство, распределение и потребление товаров основано главным образом на наукоемких (knowledge-intensive) видах бизнеса и деятельности в целом, целью которых является быстрое внедрение передовых научно-технических достижений в практику и их коммерциализация. В этом отношении можно предположить, что экономика знаний в ряде случаев может рассматриваться как высший этап развития постиндустриального общества или стадия развития экономики, основанной на инновациях. Можно отметить, что экономика знаний характеризуется производством товаров, в основе добавленной стоимости которых лежит интеллектуальный капитал. Это означает, что стоимость материальных ресурсов, сырья в современных продуктах снижается, в то время как растет доля стоимости, приходящаяся на нематериальные активы, такие как патенты, лицензии, ноу-хау и т. п. Ряд концепций, в частности, объясняет аномальную прибыль или неестественный прирост стоимости активов повышением

вовлечения нематериальных активов в оборот (см. главу про интеллектуальный капитал).

В современных представлениях знания являются важным *экономическим ресурсом*. Однако проблема в том, что чрезвычайно сложно дать определение знанию и четко определить его границы, однозначно выделив среди других ресурсов. С одной стороны, ряд исследователей, в частности Ф. Хайек, не разделяют понятие знаний и информации, с другой – ряд авторов производит четкое разделение, полагая, что знания скорее относятся к разряду *экспертизы*, то есть глубоких представлений об исследуемом объекте, которые формируются на основе продолжительного периода. Подобное знание привязано к индивидуальному опыту и контексту, без которого оно просто не имеет смысла, оно систематизировано, то есть является частью сложной сети логически непротиворечивых отношений в определенном наборе представлений об окружающей технической или социальной действительности. Системность также означает связанность с памятью и процессом коммуникации, характерным для того или иного сообщества или сети людей. Одно ясно точно – скорее всего, исследователю знаний как экономических ресурсов придется отойти от его восприятия исключительно как продукта рациональной научной деятельности. Как известно, в хозяйственной деятельности для достижения результатов люди используют различные формы и источники знания с переменным успехом, бытовое и религиозное знание также могут выступать экономическими ресурсами, которые приводят к обогащению отдельных индивидов или организаций. Иными словами, не любое знание, которое создает потребительскую ценность, является научным или в целом рациональным. Особенностью экономики знаний, однако является то, что субъекты такой экономики стремятся создать условия для доминирования рационального знания, которое преобладает в дизайне и процессах всех элементов системы трансформации знаний: формальном образовании, схеме трансфера и использования технологических знаний, используемых в производственных цепочках и даже при разработке и внедрении инноваций.

Определение знания как информации приводит нас к представлению об окружающем мире как огромном, но все же конечном, наборе состояний, которые характеризуются определенной вероятностью (формируется вектор вероятностей). Знание улучшается, если увеличивается точность определения вероятности состояния экономической системы. Например, знание определенной производственной технологии может повысить точность и предсказуемость процесса за счет лучшего понимания физико-химических свойств сырья или продукта. С другой стороны, знание превосходит информацию, поскольку оно «наделяет своих обладателей способностью к интеллектуальным или физическим действиям» [5, р. 4], это свойство когнитивных способностей, которое структурирует и придает форму инфор-

мации в соответствии с целями экономических агентов. Информация является пассивным объектом и часто выступает в форме актива, в то время как знания, как правило, имеют динамическую природу, непостоянны и изменчивы под влиянием вновь получаемой информации. Таким образом, экономические затраты на воспроизводство информации – это стоимость копирования такой информации, в то время как структура затрат на воспроизводство знания более сложна, а сами затраты могут возрасти в десятки раз. Чтобы получать знания нужно, например, инвестировать в образование людей и организацию их работы. Таким образом, система воспроизводства знаний затрагивает систему образования, науки, исследований и разработок, маркетинговых исследований, регулирования интеллектуальной собственности и многие другие элементы институциональной среды.

Очевидно, что с общих позиций *знания* также представляют собой необходимое условие, которое необходимо людям для конструирования определенного экономического порядка. Люди используют знания для принятия тех или иных решений, в этом случае измеряется их полнота, доступность (асимметрия в распределении между экономическими агентами) и влияние на принятие конечных решений. Фундаментальным вопросом о знаниях как источнике экономического порядка является их природа: являются ли они рациональными или подвержены искажениям, свойственным человеческой психологии? Кроме того, основным вопросом является наличие и достаточность знаний для планирования хозяйственной деятельности: кто обладает наиболее полным знанием об экономической системе – индивиды или государство? Ответы на данные вопросы искали представители практически каждой сколько-нибудь важной программы экономических исследований. Мы знаем, что сторонники плановой экономики и социализма решили эту задачу в пользу государства, не учитывая, однако, что плановая экономика приводит к калькуляционному хаосу и укреплению тоталитаризма, а сторонники *laissez-faire*, предложили решение, связанное со свободой выбора и индивидуализма, которое оказывается уязвимым в периоды кризиса или серьезной структурной трансформации экономики.

Таким образом, можно выделить два взаимосвязанных воплощения или измерения знаний в экономической науке: 1) человеческий капитал и интеллектуальные продукты (такие как интеллектуальная собственность) – это *пропозициональное экономическое знание*; 2) знания как информация для принятия решений: модели и их параметры, которые учитываются экономическими агентами, – это *предикативное экономическое знание*. Наличие или отсутствие знаний о параметрах экономической системы может выступать мерой неопределенности, которую должны преодолеть агенты для принятия обоснованных решений. В первом воплощении в соответствии с ранее обозначенным подходом можно выделить знания как статическую экономическую категорию (интеллектуальный актив) и знания как динами-

ческую категорию (процессы обмена и управления знаниями). Второе воплощение важно для понимания логики и принципов принятия решений, метафизических оснований, которые обуславливают выбор между экономическими альтернативами.

### **1.3. Процессы и формы производства, обмена и использования знаний в обществе**

Процессы приобретения знаний начинаются с *обучения*, которое представляет собой приобретение новых знаний, навыков, принципов поведения, ценностей, отношения и предпочтений. Основой процесса обучения является опыт, который относится к отношениям с окружающей природой и социальной средой или ментальной рефлексией, которая позволяет осознать проблемы и найти пути их решения. Обучение, безусловно, является одним из сложнейших свойств человеческой психики, в современной науке используются различные междисциплинарные подходы в изучении данного явления, включающие достижения нейрофизиологии, биохимии, клинической психологии, педагогики и т. п. Обучение происходит как на индивидуальном уровне, так и на уровне групп, в процессе такого обучения вырабатывается отношение и общие разделяемые ценности, которые могут принимать устойчивую форму *социального капитала*. Социальный капитал способствует выживаемости групп, формированию культуры и норм поведения, выступает фактором роста производительности и повышает скорость обмена знаниями.

Система обучения буквально эволюционировала за последние несколько сотен лет, адаптируясь к темпам технологического прогресса: если в индустриальную эпоху преобладала передача знания от мастера к ученикам, то с XX века система образования представляет собой сложнейший элемент институциональной среды, в котором задействовано значительное количество стейкхолдеров, основными из которых являются домохозяйства, организации и государство. Для экономики знаний в целом характерны высокий уровень образования населения и конкурентный рынок труда, на котором доминируют высококвалифицированные профессии. В этих условиях идет постепенное накопление образовательного капитала (рис. 1.3), поскольку растет процент населения с третичным уровнем образования, который включает незаконченное высшее образование, бакалавриат и магистратуру, которые в Международной стандартной классификации образования 2011 года относятся к продвинутым видам образования. Стоит отметить, что в современных условиях система генерации и трансляции знания в областях науки и образования усложнилась еще больше под влиянием цифровизации, которая открывает значительные возможности для самообучения.

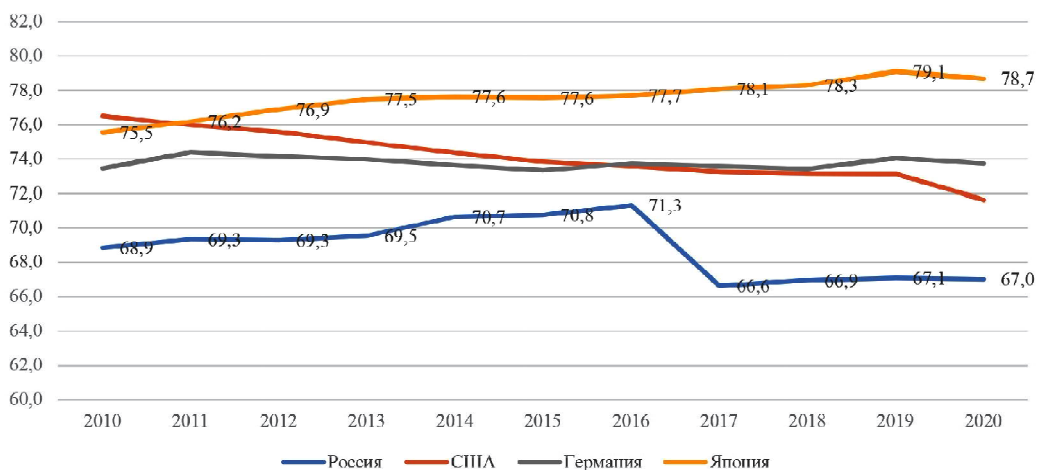


Рис. 1.3. Процент трудоспособного населения с третичным образованием в некоторых странах мира [6]

*Формальное обучение* организовано и осуществляется силами институциональной среды, *неформальное повседневное обучение* основано на регулярном опыте индивидов в решении тех или иных задач. *Обучение в течение всей жизни* (life-long learning) – это современный концептуальный подход к обучению, который предполагает непрерывность формирования и обновления запаса человеческого капитала в течение всей жизни, который необходим для сохранения конкурентоспособности на рынке труда и сохранение вовлеченности в процессы социального развития в обществе, основанном на знании. Обучение в течение всей жизни предполагает, что индивиды эпизодически отвлекают текущее потребление времени свободного времяпровождения и развлечений для того, чтобы затратить его на приобретение новых знаний. Если ранее такое обучение было эффективно с помощью книг, то сейчас существуют способы, активно поддерживаемые цифровой средой, например подписка на видеоблоги, посвященные хобби, участие в профессиональных форумах и социальных сетях, создание нового визуального контента в Instagram – все это стимулирует людей обучаться цифровым компетенциям и навыкам социальной коммуникации в новых условиях. Наблюдения показывают, что особенностью цифрового общества является беспрецедентная доступность знаний для обучения, равно как и пропорционально низкий интерес к формированию системного знания, которое обычно пропагандируется системой формального образования. Процессы обучения в экономике знаний скорее направлены на получение фрагментированного, индивидуализированного и ситуационного знания (даже если оно профессиональное), которое используется для решения узкого круга задач или формирования, обновления достаточно узких профессиональных компетенций.



В курсе экономики знаний необходимо иметь представление о моделировании процессов обучения с точки зрения хозяйственных систем, экономический подход обращает внимание на количество ресурсов, инвестированных в обучение и его результаты, сопоставление которых принято называть эффективностью. В зависимости от сложности задачи обучение характеризуется различной длительностью. Зависимость приобретенного опыта, измеренного количественно (например, успешность или скорость выполнения задачи), от времени, затраченного на обучение, отражается на *кривой обучения*, которая может быть вогнутой вверх или выпуклой вниз. Выпуклая функция обучения означает замедленное начало процесса обучения, который может сопровождаться разочарованием, а затем наблюдается качественный скачок в выполнении задачи. Вогнутая кривая обучения означает, предположим, нормальный процесс обучения, в котором основная часть опыта приходит в течение относительно короткого периода времени. Выпуклость функции, однако, отражает только скорость обучения, но не может быть связана со сложностью задачи напрямую. Экономический подход, основанный на кривой обучения, применяется в ручных рутинных процессах, характеризующихся повторяемостью, например, он может быть использован для оценки скорости обучения при рутинной обработке информации. Время на обработку единицы продукта  $Y$  есть функция от времени  $a$ , затраченного на первоначальное выполнение задачи, общего количества продуктов  $X$  и коэффициента обучения  $b$  и скорости обучения  $k$ :

$$Y = a \times X^b \quad (1.1)$$

$$b = \log_{10} k / \log_{10} 2. \quad (1.2)$$

Подобное базовое представление об обучении позволяет решать некоторые экономические задачи в целях управления затратами: исследование кривой обучения может позволить организации спрогнозировать будущее сокращение затрат и любое снижение продажной цены, которое она сможет сделать в результате; кривая может иметь значение для определения выигрышных сделок или оценки вероятности их потери. Естественно, что для творческих задач процесс обучения является чрезвычайно сложным и определение предикторов такого процесса является комплексной эмпирической задачей. Для оценки эффективности процессов создания нового знания используются различные подходы. В целом процессы обучения, как будет показано далее в главе по управлению знаниями, связаны с социализацией и интернализацией, которые представляют собой трансформацию знания из неявной формы в явную и наоборот. Накопленное в ходе актов творчества и обучения знание, в свою очередь, может принимать *устойчивые формы*, то есть быть формализованным в языке и отраженным на бумаге, цифровом или ином носителе. Кроме того, в процессе создания знания рождается значительный массив неявного знания в различных неустойчивых

формах, которые в дальнейшем могут быть отнесены к «живым», непосредственно привязанным к личности знаниям о каком-либо объекте или явлении. Например, в поиске новых подходов или методов решения задачи в процессе исследований и разработок значительное количество знания относится к неформальным мыслительным процессам, результаты которых, однако, могут быть зафиксированы в исследовательских протоколах и прочей документации.

Формализованное знание, как правило, является *интеллектуальной собственностью*, то есть объектом, формы и условия оборота которого закреплены в правовой системе на национальном или международном уровне. Например, в России правовые отношения, возникающие по поводу интеллектуальной собственности, регулируются главным образом Гражданским кодексом. На международном уровне также принят ряд актов, регулирующих условия и особенности возникновения объектов интеллектуальной собственности, целью которых является обеспечение рамок и защиты процесса нормального воспроизводства новых нематериальных объектов, имеющих экономическое значение, и сохранение конкурентной среды. Интеллектуальной собственностью называются объекты собственности, которые имеют нематериальную природу и являются результатом работы человеческого интеллекта. Некоторые из объектов интеллектуальной собственности могут стать в дальнейшем экономическими активами, часть из которых может быть признана в финансовом учете. Нематериальные активы, согласно IAS 38 (International accounting standard), представляют собой определяемые немонетарные активы, не имеющие физической формы, примерами которых могут быть программное обеспечение, патенты и торговые марки, лицензии и квоты и т. п. [7]. Важными условиями признания таких активов является высокая вероятность получения экономических выгод, а также возможность надежной оценки стоимости актива. Такие активы необходимо четко идентифицировать и оценивать, например, по стоимости приобретения или в некоторых случаях согласно инвестиционным затратам, относящимся к процессу создания и ввода в эксплуатацию нематериального актива. Принципы международного учета говорят о том, что компания не может признать любые объекты интеллектуальной собственности и произвольно увеличить стоимость собственных нематериальных активов на балансе за их счет. Напротив, в управленческом учете рыночная стоимость активов, например торговых марок и брендов, может использоваться при расчете условий контрактов, например при оценке величины роялти.

Существенной для индустриальной экономики и экономики, основанной на знаниях, формой представления знания являются *патенты*, которые составляют важную часть промышленной интеллектуальной собственности. Патенты – это охраняемые документы, декларирующие содержание знания, которое является объектом патентования, а также гарантируют защиту

такого знания от копирования и коммерческого использования. Патенты предоставляют своим владельцам рыночные преимущества владения технологией за счет формирования института исключительного права, запрещающего другим организациям и частным лицам пользоваться изобретением, полезной моделью или промышленным образцом. Условием патентования изобретений является не только новизна, но и промышленная применимость объекта, то есть такая интеллектуальная собственность может быть внедрена в определенной отрасли национального хозяйства. Недостатком патентов является необходимость раскрытия существенных характеристик и условий работы технического решения, которое делает явными принципы работы, поэтому патентные ограничения могут быть преодолены конкурентами. Если компания не хочет раскрывать существенные детали, она может использовать другие формы представления знания, являющиеся охраняемой интеллектуальной собственностью, например *noy-hau*. В 2019 году, по данным Всемирного банка, резидентами и нерезидентами разных стран было подано более 3 млн заявок на патенты, лидерами по числу заявок стали Китай (1,4 млн заявок), США (0,6 млн) и Япония (0,3 млн), в совокупности на данные страны приходилось 77 % всех поданных заявок, что говорит о высоком уровне активности в сфере создания новых технических промышленно применимых знаний. Согласно данным Всемирного банка, в России в 2019 году было сформировано около 35 тыс. заявок, причем данный показатель остается практически неизменным с 2000 года [6].

Значительная часть знаний в форме интеллектуальной собственности в современной экономике знаний рождается в процессе *исследований и разработок* (research and development). Соблюдение принципов рациональности и научности являются ключевыми для получения таких форм высокопроизводительного знания. При соблюдении определенных условий результаты исследований и разработок также могут быть признаны в финансовом учете организации. Процесс исследований и разработок требует при этом привлечения инвестиций для организации и проведения научных работ, инвестиции направляются на приобретение сторонней интеллектуальной собственности, физического и человеческого капиталов. Исследования и разработки начинаются с синтеза и теоретизирования на основе уже имеющихся знаний и представлений, которые могут быть подкреплены дополнительным анализом изучаемого объекта. Затем следуют изучение основ явления, разработка и уточнение гипотез, которые можно затем подтвердить в ходе эксперимента или наблюдения. Далее разрабатывается дизайн эмпирического исследования и определяются подходы к качественному и количественному измерению гипотетических объектов исследования. Наконец, завершающей стадией цикла научных исследований является внедрение, контроль эффективности и корректировка дизайна или результатов исследования в зависимости от его целей или масштаба. Исследования

и разработки представляют собой, как правило, проектную работу, то есть осуществляются в заранее ограниченном временном отрезке в рамках четко специфицированной финансовой модели. Как правило, завершение стадии исследований и разработок сопровождается запуском экспериментального или опытного производства, которое направлено на коммерциализацию (то есть вывод на рынок) разработанного продукта или услуги. Цикл управления исследованиями и разработками в общем виде представлен на рис. 1.4.



Рис. 1.4. Цикл управления исследованиями и разработками для создания новых научных знаний

*Фундаментальные* исследования и разработки направлены на расширение наших представлений о природе и базовой логике формирования и развития окружающих естественных и социальных феноменов, соответственно, они требуют значительных затрат, а результаты их не всегда имеют прямое практическое, прикладное значение, в результате их сложно коммерциализировать. В отличие от них, *прикладные* исследования направлены на разработку ориентированного на практику или решение узкоспециализированной задачи по изготовлению нового или совершенствованию существующего продукта, процесса или услуги, которые могут быть выведены компанией на рынок в разумные сроки. Соответственно, фундаментальные исследования играют важную роль на международном и региональном уровне как формы общественного воспроизводства основных научных знаний об окружающем мире, в то время как прикладные исследования расширяют и углубляют полученные и подтвержденные теоретические предпосылки, создавая условия для производства и распределения продуктов с высокой потребительской ценностью.

Фундаментальные исследования обычно осуществляются организацией с государственным или иным специализированным финансированием или совместным финансированием, значительная роль принадлежит исследовательскими институтами и университетами, которые привлекают средства грантов или эндаументов для осуществления проектов. Университеты могут стать источниками инноваций, повышая уровень конкуренции на рынке, также они культивируют инновационную среду, обеспечивая инфраструктуру и организационно-управленческую поддержку бизнес-инкубаторам, стартапам и иным формам наукоемкого предпринимательства. В свою очередь компании также имеют свои исследовательские центры, например представители автомобильной или фармацевтической отрасли вкладывают миллиарды долларов в разработку новых продуктов ежегодно, предлагая более экономичные и безопасные решения, создавая новые конструкции машин или лекарства. Важным условием формирования знаний является взаимодействие академической среды и бизнеса для актуализации и практического применения накопленного опыта и повышения конкурентоспособности выпускников на рынке труда.

Организация отдела исследований и разработок в зависимости от сложности задачи и масштаба финансирования может подразумевать либо исключительно специалистов-инженеров, которые занимаются формированием прикладных решений, либо предполагает включение в команду прикладных ученых, которые лучше знакомы с теоретическими основаниями. Количество инженеров-исследователей и ученых на душу населения в развитых странах варьируется. По данным Всемирного банка, лидерами 2014 года являются Дания (7,2 тыс. ученых на млн человек), Финляндия (7,0 тыс.) и Южная Корея (6,9 тыс.) [6]. С экономической точки зрения работа команды инженеров и ученых не подразумевает быстрого получения прибыли, любые исследования и разработки представляют собой, как правило, длительный инвестиционный проект. Прикладные исследования в коммерческих компаниях всегда сопровождаются обстоятельным маркетинговым анализом, который дает рациональные предпосылки об объеме рынка и формировании потока доходов в результате реализации созданного ценного для рынка продукта. Маркетинговые исследования в ряде случаев являются отправной точкой для дизайна продуктов и услуг, предоставляя исследовательской команде идеи в отношении востребованных свойств нового продукта или услуги. Затраты на исследования и разработки могут составлять от 1 до 20 % от выручки компании, в зависимости от отрасли, на национальном уровне объем инвестиций в исследования и разработки может также колебаться от 0,1 до 4–5 % от валового внутреннего продукта (ВВП). По данным Всемирного банка, лидерами инвестиций в 2014 году были Южная Корея (4,3 %), Израиль (4,1 %) и Япония (3,5 %) [6].

Некоторые объекты интеллектуальной собственности, которые генерируются в ходе исследований или разработок, в частности патенты или ноу-хау, в общем случае отражают наличие той или иной *технологии*, то есть способа осуществления какого-либо вида деятельности. Экономисты любят и часто используют это слово, например, рассуждая о технологической безработице или инновационной экспансии. Технология является важным продуктом, «импортированным» в экономику знаний из индустриальной эпохи. Исследования и разработки предполагают оценку и приобретение существующих технологий, прогнозирование развития, составление дорожной карты трансформации технологии, непосредственную разработку новой технологии и оценку результатов. Каждая технология представляет собой значительный массив теоретического и эмпирического знания, который отражает основную логику процесса, важные параметры его протекания для обеспечения воспроизводимости, сведения об опыте прямого и альтернативного применения технологии на практике. Таким образом, технология, порой даже известная, является объектом коммерческой тайны в организациях. Несмотря на это, относительно свободный обмен знаниями технологиями с экономической точки зрения проходит в рамках стратегических альянсов и сетевых объединений компаний, поскольку в современных условиях ни одной компании не осилить финансирование и разработку достаточно крупного проекта, направленного на создание прорывных технологий. Стратегические альянсы включают в себя цепочки поставок продуктов и переработки сырья (например, кластеры предприятий, работающих на основе принципов циркулярной экономики).

В процессе обработки знаний генерируется *базы знаний* – массивов структурированной информации, содержащей теоретические и эмпирические сведения о применении определенной технологии, опыте применения законодательства, организации исследований и разработок, актуальных результатах маркетингового анализа и т. п. Базы знаний почти всегда являются коммерческим продуктом, их добавленная ценность заключается в классификации данных, сведении их в массивы и обобщенный анализ опыта, который и является основой для формирования знаний. Каждая компания, особенно в сервисном секторе, стремится создать собственную базу знаний, которая будет формироваться, актуализироваться и использоваться ее сотрудниками для решения бизнес-задач. Формирование баз знаний является формой трансфера живого человеческого капитала в более стабильную форму – структурный капитал. Отличием баз знаний от баз данных является их структура и актуальность содержащейся информации, которые позволяют осуществлять быструю навигацию и гибко отвечать на запросы пользователей. Актуализация осуществляется не простым агрегированием новых данных, а обновлением самих шаблонов в системе, а также введением значительного количества качественной информации об отдельных

ситуациях и их разрешении на практике. Базы знаний могут быть интегрированы с системами обучения, которые могут включать примеры из практики, релевантные опыту организации. Первой формой баз знаний стали экспертные системы, которые давали ответы на конкретные вопросы, например связанные с реакцией на определенную ситуацию или с описанием какого-либо объекта. Для экспертных баз данных важен не объем, а качество информации, то есть ее соответствие потребностям узкого круга пользователей. Позднее базы знаний стали восприниматься как форма организационной памяти, которая включает факты о внутренней и внешней среде, необходимые для принятия экспертных решений. Организационная память связывается с расширением принципа открытости системы и повсеместным применением сетевых технологий и Интернета. Интернет стал дополнительным и очень важным компонентом организационных баз знаний, который позволяет осуществлять не только накопление, но и обмен актуальными знаниями. С совершенствованием систем искусственного интеллекта (ИИ) рутинная работа по актуализации и систематизации данных в базах знаний облегчилась, вместе с тем снизилась и стоимость обработки информации и создания знаний, особенно это повлияло на процедуры поиска релевантной информации. Современные базы знаний на основе ИИ уже способны давать вполне осмысленные ответы на достаточно сложные вопросы, приводя факты и аргументы в пользу своих выводов и мнения по той или иной проблеме.

*Трансфер технологий и знаний* представляет собой важный способ распространения накопленных знаний – это перенос и распространение технологий между индивидами и организациями. В процессы трансфера технологий вовлечены государственные и международные организации, университеты, частные и общественные компании, они позволяют обмениваться технологиями через границы в открытой или засекреченной форме. Экономические выгоды рождаются, когда участники процесса трансфера обмениваются знаниями, что повышает доступность технологических достижений широкому кругу пользователей, которые создают новые рабочие места, потоки налоговых платежей и социальных инвестиций, поэтому трансфер, как следствие, повышает уровень экономического развития в регионах, хотя и может привести к определенным экологическим последствиям. Горизонтальный трансфер характерен для географического переноса технологий, а вертикальный предполагает трансляцию технологий с уровня фундаментальных исследований и разработок на уровень промышленного бизнеса и внедрения на массовый рынок. Трансфер технологий и знаний осуществляется брокерами, которые ищут и реализуют возможности для налаживания коммуникаций между институтами и организациями. Специализированные организации способствуют внедрению новых научных и технологических решений в развивающихся странах для усиления тенденций

конвергенции социально-экономического развития. Для каждого проекта передачи технологий оцениваются ключевые параметры финансовой модели, такие как источники финансирования и механизмы генерации доходов и прибыли, поэтому в большинстве случаев это крупные коммерческие проекты, имеющие социальное значение. Механизмом вертикального трансфера знаний в развитых странах может стать *венчурное финансирование* – вложение средств специализированных фондов в наиболее рискованные и перспективные проекты.

*Сетевая теория формирования знаний* предполагает, что новые идеи формируются и передаются внутри сетей, то есть объединений людей по каким-либо признакам, которые характеризуются определенной степенью связанности, центральности и т. п. Представьте себе математическую модель на основе теории графов, в которой индивиды представляют собой узлы, а их связи между собой – ребра связанного ориентированного графа. Связи в графе могут обозначать качественно различные процессы трансфера знаний и сигналов, к ним относятся обмен мнениями, впечатлениями и советами, а также неформальными сигналами в виде доверия, дружбы и т. п. Таким образом, поток знаний обретает весьма разнообразную форму, например с помощью обследования группы людей можно идентифицировать сеть советов и определить неформальных лидеров, которые обладают необходимым уровнем экспертизы в коллективе. В современных условиях визуализировать графы можно, например, на основе цифрового следа – электронных писем, твиттов, записей в социальных сетях и мессенджерах. Граф сложен, в ходе изучения сетей обмена знаниями может быть рассмотрена его локальная структура и выделены кластеры коммуникации, такая кластеризованная сеть обмена знаниями формирует «малые миры». Каждый участник процесса трансфера идей в локальных и глобальных сетях обмена знаниями обладает определенным опытом и играет роль моста, транслятора, аналитика или генератора идей. Как правило, междисциплинарный опыт или опыт общения со множеством других специалистов способствуют накоплению хороших идей: люди, находящиеся вблизи структурных дыр, то есть в областях графа, которые характеризуются слабыми и редкими связями, но перемежаются со многими кластерами, имеют большую вероятность предложить свои лучшие знания для поддержки какого-либо проекта. Следовательно, экономические агенты, обладающие междисциплинарным опытом, включенные в работу множества каналов коммуникации, продвигают свои предпринимательские идеи, повышающие потребительскую ценность продуктов и услуг. Сетевое представление о природе обмена знаниями очень важно для современной экономики знаний, поскольку оно позволяет отслеживать тенденции на рынке труда при переходе специалистов из одной компании в другую, выявлять слабые сигналы, обобщать представления



об отношении людей к той или иной проблеме, предсказывать поведение отдельных кластеров обмена знаниями, люди в которых похожим образом реагируют на внешние маркетинговые или другие сигналы.

#### **1.4. Концепция экономики, основанной на знаниях как сценарий структурной трансформации. Роль сервисного сектора**

Исследователи в течение последнего столетия анализировали с разных позиций взаимосвязь между структурой распределения производительных усилий в секторах экономики и социально-экономическим ростом. Ф. Махлуп в 1960-х отмечал важный вклад специализированных видов деятельности, которые относятся к производству и распределению знаний, таких как коммуникационные технологии, образования, медиа, компьютерные и информационные услуги, в экономический рост [5]. Изучение опыта стран ОЭСР также были направлены на выделение базовой логики в определении границ и функций сектора, связанного с воспроизводством и обработкой информации и знаний. П. Дракер в своих исследованиях в начале 1970-х годов отмечал, что правительства и общество волнуют вопросы «утечки мозгов» и «технологических разрывов», однако «экономика все еще не достаточно основана на знаниях, чтобы обеспечить решение данных проблем и разработать новые программы экономического роста» [4, p. 250].

Становление экономики знаний связано с развитием *третичного сектора* или сферы услуг, в то время как промышленный обрабатывающий и добывающие секторы испытывают упадок или находятся в стадии зрелости. Сервисный сектор, в отличие от вторичного сектора, создающего конечные продукты, занимается оказанием услуг населению, организациям и государству, он включает консультирование, предоставление доступа, обмен опытом и практическое использование опыта, а также аффективный труд. Аффективный труд представляет собой работу, выполняемую в целях воздействия на эмоциональную составляющую процесса потребления товара или непосредственно услуги, наиболее ярким примером такого труда является рекламирование или продвижение какой-либо идеи или продукта. Аффективный труд направлен на формирование эмоционального опыта, который стимулирует определенные виды экономического поведения, например потребление продукта. Сервисный сектор включает как известные, традиционные направления, например транспортные и логистические услуги, оптовые и розничные продажи, развлечения, так и вновь возникшие развивающиеся направления, такие как разработка и обслуживание мобильных приложений, специализированного программного обеспечения, шеринг

вещей и недвижимости, дизайн и визуализация объектов в трехмерном пространстве и т. п. За последние 20 лет доля сервисного сектора в экономике большинства развивающихся стран, например Китая, выросла на 5–10 п. п., в то время как развитые страны, такие как США и Япония, сохраняют стабильно высокую долю добавленной стоимости, создаваемой в сфере услуг уже на протяжении более 40 лет (рис. 1.5).

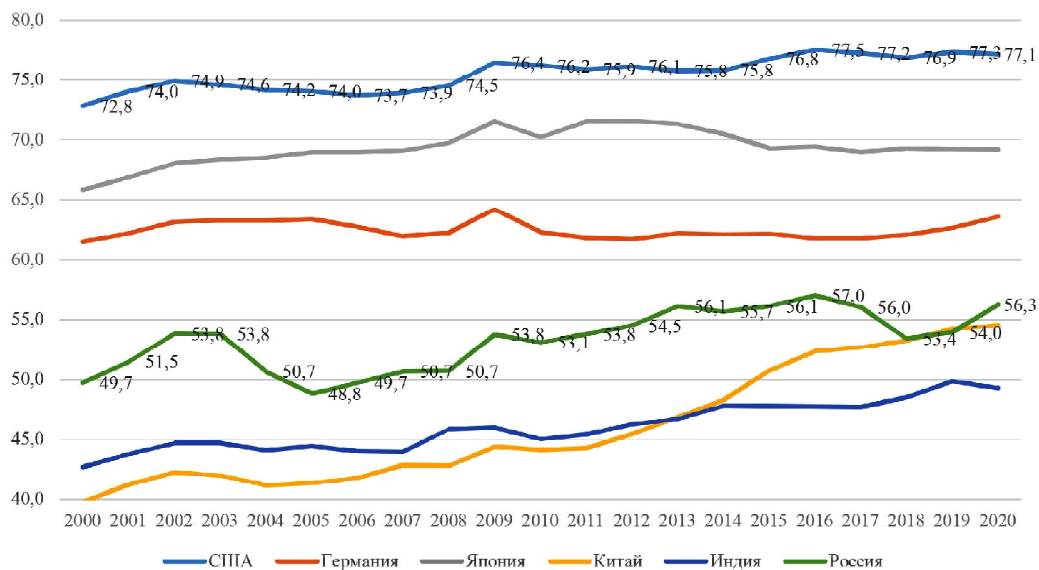


Рис. 1.5. Доля добавленной стоимости сервисного сектора в процентах от ВВП в некоторых развитых и развивающихся странах мира [6]

Определение принадлежности к сервисному сектору может стать проблемой, поскольку не существует однозначных качественных характеристик, которые позволили бы разграничить «смешанные» формы бизнеса, например когда производственные компании практикуют сервитизацию (см. далее в главе по управлению знаниями). С повышением количества альтернативных предложений на рынке производственные компании вынуждены конкурировать в непривычных для себя сервисных областях, предлагая клиентам пожизненное обслуживание оборудования и разделение рисков в отношении его результативности в долгосрочном периоде. Надежным практическим подходом к определению принадлежности к третичному сектору является использование национального или международного классификатора видов деятельности. В любом случае оценки принадлежности определенных компаний к третичному сектору являются приблизительными, в этом отношении перспективным направлением классификации является приоритетное определение целевого рынка, на котором функционирует организация, и только потом сферы деятельности организации.

Изменение роли третичного сектора в составе добавленной стоимости можно считать *структурной трансформацией*, она проявляется на рынках товаров, капитала и рынке труда. Принято считать, что превышение создаваемой в сервисном секторе добавленной стоимости условного порогового значения 50 % говорит о становлении *сервисной экономики*, или экономики знаний. Также в качестве условного порога можно использовать вспомогательные показатели, такие как доля занятого населения в секторе. Например, в 2019 году лидерами по доле занятых в сервисном секторе являлись Гонконг (88,8 %), Люксембург (88,5 %) и Сингапур (88,4 %). Развитие сервисного сектора связано с тем, что доходы населения в целом повышаются за счет технологического прогресса и роста производительности, а процессы создания знания, которое может выступать как потребляемый продукт, облегчающий выполнение отдельных функций, интенсифицируются, реагируя на повышение спроса богатееющего населения. Также рост доходов приводит к большему потреблению продуктов, в добавленной стоимости которых все больше наукоемких технологий, создаваемых в сервисном секторе. Эта тенденция относится к продуктам высокотехнологичных отраслей, таким как цифровая электроника: компьютерам, мобильным телефонам и прочим гаджетам, равно как и к цифровым приложениям. Например, в себестоимости смартфона доля материальных затрат относительно низка по сравнению со стоимостью лицензий на использование приложений и программного обеспечения, патентов, регламентирующих создание отдельных элементов и т. п. Все это говорит о том, что стоимость технологий начинает доминировать в стоимости физических продуктов.

Структурная трансформация оказывает значительное количество эффектов на хозяйственные системы. Экономику знаний, в которой доминирует сервисный сектор, характеризует высокий уровень *конкуренции*, относительно низкое значение эффектов от масштаба и большая отдача от стратегий дифференциации. Высокий уровень конкуренции заключается в наличии одновременно на рынке значительного количества влиятельных продавцов, обладающих талантом, интеллектуальным капиталом, идеями, которые ложатся в основу все новых продуктов в ответе на изменение запросов потребителей. Сила конкуренции закрепляется высокой скоростью изменений на рынке, которая стимулирует производителей и продавцов быстро принимать решения. Все это приводит к сокращению жизненного цикла продукта – периода от исследований, разработок и внедрения на рынок до вывода продукта с рынка (вспомните пример с мобильными телефонами компании Nokia). Серьезной проблемой поддержания здоровой конкуренции в высокотехнологичных секторах в экономиках развитых стран становится доминирование компаний-гигантов в сфере информационных технологий (ИТ), например Google или Apple, которые занимают значительную долю рынка интеллектуальных услуг, обеспечивая высокие стандарты безопасности,

но одновременно подавляя конкуренцию или устанавливая экономические барьеры входа на рынок мелких и средних компаний в виде платы за участие в платформах для покупки и скачивания мобильных приложений и т. п. Такие компании также аккумулируют значительные ресурсы, фактически обеспечивающих «информационную» олигополию – наличие значительного количества аккумулированных данных, информации и знаний делает попытки других компаний конкурировать в области маркетинга или предоставления доступа низкоэффективными.

Умеренный или *низкий эффект от масштаба* означает, что стратегии стандартизации и выпуска дешевого промышленного продукта, стоимость которого уменьшается за счет снижения удельных условно-постоянных расходов, начинают все хуже работать в условиях доминирования сервисного сектора. Вероятно, что стандартизованный продукт является ярким символом промышленной эпохи, когда насыщаются базовые потребности людей, связанные с определенными стандартами жизни. Потребители в экономике знаний предпочитают индивидуализацию, что приводит к повышению отдачи от политики дифференциации – создание на рынке ниш может привести к быстрому (но, вероятно, случайному) обогащению, ниши заполнены «уникальными» предложениями, которые сами по себе могут стимулировать спрос в неожиданных областях. На деле же зачастую оказывается, что компании следуют стратегии *просьюмеризма*, то есть вовлечения покупателя в процесс кастомизации продукта, поэтому зачастую заканчивается предоставлением того же самого стандартизованного промышленного товара, но без качественного изменения его свойств. Например, производители кроссовок могут предложить покупателям существенно изменить внешний вид продукта, в то время как их значимые потребительские качества, такие как прочность, степень поглощения нежелательных нагрузок на стопу и т. п., будут оставаться прежними.

Структурная трансформация, обусловленная становлением экономики знаний, таким образом, влияет на рынок товаров, услуг и рынок труда, вовлекая все больше занятого населения в процессы создания сервисной добавленной ценности. Структурные изменения на рынке труда приводят к повышению роли высококвалифицированного труда работников таких отраслей, как информационные технологии, консультационные услуги, финансовая организация и сопровождение, научные исследования и разработки, инженерно-конструкторские работы и т. п. Спрос на рабочую силу в экономике знаний, по всей видимости, не является стабильным, что обуславливает необходимость постоянного обучения и повышения уровня квалификации. Высокая оплата труда и надбавка за накопленный человеческий капитал также сопровождается высоким уровнем конкуренции и сегментированной рынка труда, где кандидаты вольны выбирать себе предпочитаемую нишу. В связи с этим многие компании начинают говорить об управлении талан-

тами, поскольку компании сами вступают в конкуренцию за наиболее перспективными работниками, что проявляется в *хедхантинге* (headhunting), то есть вовлечении компаний в активный поиск кандидатов на рынке труда, в том числе среди числа занятых. Компании могут проводить достаточно агрессивную политику для привлечения новых кандидатов, менеджеры по управлению персоналом проявляют должный уровень этических норм и осведомленности о наличии талантов на рынке труда и разумных стратегиях для их переманивания.

В экономике знаний на рынке доминируют *интеллектуальные бизнес-услуги* (knowledge-intensive business services), это операции, которые в значительной степени опираются на профессиональные знания и экспертизу. Среди интеллектуальных бизнес-услуг можно выделить направление, требующее научных и инженерных знаний и направление, включающие более традиционные сервисы, такие как юридическое сопровождение, финансовое консультирование, маркетинг или управление человеческими ресурсами и интеллектуальной собственностью. Клиенты таких компаний играют критическую роль в оказании услуг, особенно при выполнении научно-исследовательских работ, демонстрируя полную вовлеченность в проекты, которые осуществляются частично за счет клиентских команд специалистов, находящихся под управлением опытных бизнес-консультантов, инженеров и ученых. Важность вовлеченности клиента диктуется стратегическим значением трансформации бизнеса, которое рождается в результате интеллектуальных бизнес-услуг, изменения, как правило, приводят к возникновению новых рыночных возможностей или способностей участвовать в стратегических альянсах с технологически более зрелыми компаниями. Интеллектуальные бизнес-условия создают наиболее значимый объем добавленной стоимости в экономике знаний, потому что они предполагают качественные изменения бизнес-среды клиента, связанные с улучшением контроля и повышением прозрачности среды, снижением рисков и трансформацией производственных и логистических бизнес-процессов. Примером интеллектуальных бизнес-услуг является консультирование предприятий по поводу перехода к интегрированным цифровым решениям, например достижениям «Индустрии 4.0», которые предполагают не только знание технических деталей производственных процессов, но и понимание логистической, финансовой и других стратегически важных моделей функционирования бизнеса. Такие цифровые решения, например, могут интегрировать усилия различных функциональных подразделений в единой среде, которая улучшает контроль и управляемость производственной системой.

Структурные изменения в экономике знаний могут быть рассмотрены через призму *методологии Всемирного банка* (Knowledge assessment methodology, КАМ), предложенной в начале XXI века [8, p. 9]. Согласно данной методологии, основаниями экономики знаний являются, во-первых, эконо-

мические побуждения и институциональный режим, которые обеспечивают соответствующую социально-экономическую политику, поддерживающие долгосрочный рост. Такие политики должны обеспечивать высокую скорость мобилизации и аллокации ресурсов, стимулировать креативность, распространение, использование и обновление существующих знаний. Во-вторых, экономику знаний поддерживают образованные высококвалифицированные работники, которые постоянно обновляют свои знания, обращаясь к формальным и неформальным источникам, обеспечивающим релевантность навыков и достаточный уровень креативности. В-третьих, КАМ предполагает эффективную инновационную систему, основу которой составляют исследовательские центры, университеты, консультационные организации и другие стейкхолдеры, которые имеют достаточный уровень экспертизы и непосредственный доступ к систематизированному знанию в международном масштабе. В-четвертых, экономику знаний характеризует адекватная информационная инфраструктура, которая поддерживает эффективные процессы коммуникации и передачи данных, распространения и обработки информации для превращения ее в полезное знание. Таким образом, методология Всемирного банка описывает некоторые теоретические условия, благоприятствующие развитию экономики знаний, которые будут рассмотрены нами далее.

*Институциональный режим*, соответствующий экономике знаний, должен побуждать экономических агентов создавать добавленную экономическую ценность на основе информации и знаний. Институциональный режим представляет собой количественные и качественные характеристики общественных явлений, таких как право собственности, избирательные права граждан, гражданское и налоговое законодательство, экономическое регулирование ключевых видов деятельности и т. п. Настройка режима предполагает соответствие таких качественных и количественных характеристик условиям наибольшего благоприятствования тенденциям развития общества в соответствии с восприятием знания как ключевого экономического ресурса, создающего основную добавленную стоимость. Благоприятному для знаний экономическому режиму свойственны минимальные ценовые искажения и обеспечение свободной конкуренции, которая исключает протекционистское поведение государства в ряде отраслей, что приведет к развитию предпринимательства и повышению количества альтернативных вариантов. Уровень инфляции, фискальная и монетарная политика, обменные курсы должны обеспечивать достаточную стабильность и приводить к оценке национальной валюты, максимально приближенной к ее реальной ценности. В свою очередь финансовые институты должны обеспечивать эффективное размещение ресурсов, а правовое регулирование и управление снижать уровень разрушительной коррупции. Снижению коррупции также способствуют подотчетность и прозрачность политических действий, регулируемых гражданским сообществом.

*Образованная рабочая сила* играет ключевую роль для создания, распространения и использования знаний, которые повышают производительность и обеспечивают экономический рост. Базовый и средний уровень образования характерен для индустриального общества, в то время как экономика знаний требует продвинутого профессионального образования. Система образования в экономиках, рост которых основан на знаниях, базируется на рациональных научных принципах, предоставляя приоритет светскому знанию, обеспечивая должный уровень рефлексии в отношении этических и моральных дилемм, которые встают перед обществом в процессе его развития. Система науки и образования больше не ориентируется на первостепенную роль внутренних национальных исследований и разработок, а отдает предпочтение международной научно-исследовательской деятельности и концентрации усилий в области глобальных инженерных и научных проектов, которые имеют значение для развития мирового систематизированного знания. Работники получают значительную часть технических знаний при обучении для того, чтобы оперировать в сложной технической и цифровой среде, когда повышается спрос на высокотехнологичные товары и услуги. Накопление человеческого капитала в экономике знание осуществляется также при поддержке ранее рассмотренной концепции обучения в течение всей жизни, которая предполагает, что формальное образование играет только второстепенную роль в экономическом развитии.

*Эффективная национальная инновационная система* предполагает, что технологические новшества составляют основу конкурентного преимущества локальных и региональных производственных систем, являясь основным источником повышения производительности и устойчивого экономического развития. Инновационная система представляет собой сеть институтов и организаций, которые включают государственные и частные университеты, общественные организации, научно-исследовательские и инженерно-конструкторские фирмы, а также регулирующие органы, вырабатывающие стратегию развития системы. Эмпирические исследования Всемирного банка показывают, что инновации и накопление научно-технических знаний в высокой степени коррелируют с экономическим ростом [8, р. 16]. Развитие технологических знаний также связано с патентной активностью, более 80 % которой в 2019 году приходится на индустриально развитые страны. Важным индикатором развития национальной инновационной системы является ее открытость и степень вовлеченности в международные сети обмена знаниями и трансфера технологий, поэтому развивающиеся страны выбирают стратегию включения в глобальные инновационные системы для повышения качества развития и усиления технологической конвергенции.

Наконец, *адекватная информационная инфраструктура* также является ключевым компонентом в экономике знаний, которая поддерживает структурную трансформацию. Развитие информационных технологий при-

водит к повышению эффективности и надежности систем коммуникации и обмена информацией, элементами инфраструктуры, поддерживающими данные процессы, выступают программное обеспечение, оборудование, сети, интегрированные в глобальную систему коммуникации. Стоимость обеспечения базовых элементов ИТ постоянно снижается в связи с технологическим прогрессом и повышением производительности, кроме того, растет скорость интеграции технологий в повседневную жизнь индивидов и организаций, снижая уровень интеллектуальной рутины и переключая творческие способности людей в созидательное русло. Исследователи Е. Бринойлофсон и С. Янг предполагают, что ИТ в целом внесли существенный вклад в экономический рост, начиная с 1970-х годов, особенно это актуально для развитых стран, которые первыми испытали последствия структурной трансформации и усиления роли сервисного сектора [9, p. 180].

### **1.5. Особенности социально-экономического развития в начале XXI века и в период после пандемии 2020-х годов**

На рубеже веков программы экономической политики развитых стран сталкиваются с рядом фундаментальных дилемм, которые предстоит специфично решить в XXI веке для поддержки развития. Во-первых, это продвижение идей экономического роста и технологической конкурентоспособности в условиях усиливающихся негативных экологических тенденций. По сути, современные программы развития, хоть и учитывают экологическую устойчивость, являются скорее мягкими в отношении реальных проблем и экологических конфликтов, которые наблюдаются в развивающихся регионах мира. Условие, связанное с окружающей средой, стоит рассматривать как существенное в экономике, основанной на знаниях. Во-вторых, технологическое развитие и повышение производительности труда приводит к возникновению структурной безработицы в краткосрочном и среднесрочном периоде, что порождает усиление неравенства и усиление общественных противоречий, а в ряде регионов мира – социальной напряженности. В-третьих, экономика, основанная на знаниях, сама по себе приводит к обострению проблем национальной или региональной конкурентоспособности в условиях глобализованного мира, в котором цепочки поставок достаточно интегрированы.

Начало XXI века ознаменовалось усилением тенденций глобализации, сопровождающейся трансфером технологий и технологической конвергенцией различных регионов мира. Теория *конвергенции* предполагает, что развивающиеся, менее обеспеченные страны имеют более высокие темпы



роста экономики, чем обеспеченные развитые страны, в результате чего индивидуальные доходы населения должны сойтись в гипотетической точке. При получении доступа к технологиям более бедные страны начинают фазу ускоренного роста, которые невозможно достичь в развивающихся странах. Развитие и трансфер доступных базовых коммуникационных технологий на основе сотовой связи и Интернета позволило улучшить информационное обеспечение экономик развивающихся стран в начале века, чтобы осуществлять обмен знаниями и заложить основы современного международного рынка труда специалистов высокотехнологичных отраслей. Например, на начало 2000-х Индия окончательно «переместила акценты в цепочках добавленной ценности из западных стран в Южную Азию, обеспечив значительное число относительно производительных мест в сервисном секторе» [10, р. 7]. Образовавшиеся в результате американо-индийские компании стали поставщиками человеческого и структурного капитала на развивающийся рынок, характеризующийся значительным потенциалом. Экономика страны, адаптировавшая достижения, основанные на знаниях, обеспечила формирование квалифицированного, ориентированного на экспорт с высокой добавленной стоимостью сектора, которые обеспечивают конкурентоспособность страны на международной арене по сей день.

Последние два десятилетия ассоциируются с повышением роли компьютерных технологий в дизайне продуктов и услуг, разработкой знаний о технологиях, обеспечивающих экологическую устойчивость: биотоплива и альтернативные виды энергии в промышленном масштабе, нанотехнологиях и развитии генной инженерии, усилением роли прикладной цифровизации, декларирующей внедрение кибер-физических систем и управления большими данными. Согласно данным Всемирного банка, за период с середины 1990-х до начала 2010-х число рабочих мест в высокотехнологичных отраслях, связанных с обработкой информации, исследованиями, разработками, производством компьютеров и их частей увеличилось более чем на 30 % в развитых странах, таких как США и ведущие экономики Европейского союза [11, р. 15]. В связи с этим существенно увеличилась доля городского населения, причем более 90 % данного роста обеспечили развивающиеся страны. Все это позволило обогатить культуры и привнести инновации в повседневную жизнь людей, стимулировав экономическое развитие. Среди наиболее развитых с точки зрения процессов накопления и эффективного использования знаний экономик выделяют Скандинавские страны, такие как Норвегия, Швеция и Дания, а также Финляндию, США, Германию и Японию. Эти страны характеризуются созданием значительной добавленной стоимости в высокотехнологичных отраслях и повышением эффективности прикладных исследований и разработок, а также ростом качества университетского образования. На волне популяризации идеи инновационной экономики в 2000-х и 2010-х приоритетом для данных стран становится

строительство национальных и региональных инновационных систем, которые акцентируют внимание производителей на создании и коммерциализации новых продуктов, значительно повышающих конкурентоспособность компаний на международных рынках. Инновации связывают как с продуктовой, так и организационной сферой, в частности значительную роль играют разработки в области новых сфер применения интернет-технологий и приложений, которые снижают транзакционные издержки и укрепляют систему формирования интеллектуального капитала, например, за счет повышения доступности образования университетского уровня при реализации электронных курсов и т. п.

Безусловно, одним из наиболее значимых событий последних лет стала *пандемия нового коронавируса COVID-19* (далее – пандемия), которая привела к существенной трансформации программ социально-экономического развития. Уже сейчас создаются достаточные предпосылки для системного осмысления последствий пандемии и ее вклада в модели экономического роста, основанные на знаниях. Возможный *замедленный рост* в условиях пандемии и в период восстановления экономики в ближайшие годы обусловлен нарушением и перенастройкой связей в цепочках поставок, которые касаются обмена материальными ресурсами, информацией и знаниями. Значительный вклад в замедление роста вносит и избыточное для нормальных условий инвестирование в социальную сферу, существенно выросло внимание правительств развитых и развивающихся стран к проблемам благополучия и причинам, приводящим к смертности в развитых странах, где стоимость воспроизводства человеческого капитала чрезвычайно высока. Увеличение социальных расходов государства также приводит к дефициту бюджетов и сокращению инвестиционных программ в развитие инфраструктуры и дальнейшее углубление цифровизации производственных систем. Наибольший урон испытали сфера транспорта и организации путешествий, в то время как финансовый сектор, изготовление пищевых продуктов и сфера оказания медицинских услуг продемонстрировали значительный рост. Первичная трансформация цепочек поставок произошла из-за дефицита сырья для обеспечения средств гигиены и индивидуальной защиты в связи со значительным повышением потребительского спроса. Нехватка опыта работы в условиях глубоких и динамичных изменений привела к катастрофическим экономическим последствиям, которые приравнивают к шоку. В связи с трансформацией цепочек поставок появилась возможность осмыслить и *экологические последствия пандемии*, которые являются важными для решения проблем устойчивого развития в условиях становления экономики знаний, являются неоднозначными, поскольку произошло перераспределение нагрузки на окружающую среду. С одной стороны, спад в промышленном производстве привел к кратковременному сокращению выбросов, с другой – существенно возросло количество по-

требительских отходов и не переработанного мусора, который был выброшен в мировой океан.

*Организационные изменения* отражают переход в новое состояние систем управления и производства в компаниях, они касаются сокращения физических масштабов в большинстве отраслей производства и оказания услуг, распределения усилий по более гибким направлениям, призванным в наибольшей степени удовлетворить новые потребительские запросы. Данные процессы частично связаны со снижением потребительского спроса и уровня доходов населения. Однако, вероятно, что в период восстановления экономики существенно поменяется потребительское поведение, усилятся отмеченные в период до пандемии тенденции, связанные с увеличением альтернатив для выбора на цифровых потребительских платформах, в сфере электронной коммерции, таких как интернет-магазины и агрегаторы информации. Меняются также подходы организаций к дизайну работ и повышается их внимание к благополучию и капиталу здоровья собственных сотрудников. Несмотря на жесткость ограничений, многие крупные международные компании также осуществляют значительные социальные инвестиции, характерные для пандемии, связанные с предоставлением дополнительных выходных дней и часов отдыха в течение рабочего дня, также в целом усилилась борьба за сохранение талантов, которые были накоплены в запасах организационного человеческого капитала. Психологический дискомфорт, обусловленный пандемией, и перерывы в процессе образования в течение всей жизни, вероятно, внесут значительный вклад в процессы формирования человеческого капитала в целом.

*Ускоренная цифровизация* является ответом на ограничения в физическом передвижении и ухудшении физического доступа к активам компаний. Ускоренная цифровизация означает, что организации апробируют и внедряют цифровые технологические решения в течение периода менее года, несмотря на то, что достижение цифровой трансформации было рассчитано на долгосрочный период. Это замечание справедливо для технологий коммуникаций и улучшения контроля. Удаленные способы коммуникации требуют развития соответствующей технологической платформы, повышается роль мессенджеров и приложений для видеоконференций, функции которых призваны приблизить к реальным условия обмена знаниями в ходе групповых собраний и личного общения, что особенно важно при обсуждении проектов или заключении новых контрактов. Развитие цифровых технологий приводит к росту значения просьюмеризма, то есть вовлечения клиентов в процесс создания продукта, шеринга вещей и недвижимости, сервитизации производственных компаний, которая позволяет создать дополнительные потоки доходов за счет разработки сопровождения продукта, разделения рисков и управления результативностью его использования в соответствии с задачами клиентов.

Усиление роли прикладной цифровизации на основе достижений «Индустрии 4.0» также произошло на фоне стремительного нарастания количества организаций, находящихся в стадии кризисной трансформации. Организация и цепочки поставок требуют все больше релевантных данных в режиме реального времени для принятия краткосрочных решений, имеющих в условиях пандемии стратегическое значение. Это привело к появлению новых инициатив и программ, которые стимулируют и регламентируют внедрение интернета вещей и киберфизических систем в производственных комплексах для улучшения управляемости, аккумулирования и анализа больших данных для принятия решений о развитии внутренней среды и цепочек поставок. Глобальное конкурентное преимущество получили «умные» производства, оснащенные продвинутыми цифровыми решениями, которые улучшили системы производственного контроля и распределения в цепочках поставок. Гибкие производственные технологии, такие как аддитивное производство и «умная» роботизация, также сместили акценты в достижении конкурентоспособности в ряде отраслей в период пандемии. Все это говорит о том, что технологические достижения, характерные для экономики знаний, повышают адаптивность предприятий в период существенных изменений и позволяют создать среду для принятия эффективных решений в короткий срок.

В период пандемии и замедленного экономического роста появляется больше возможностей для *самозанятости, проектной и удаленной работы*. Развитие средств коммуникации для обмена данными делает возможным перевести в удаленный формат все работы, связанные с обработкой информации и созданием знания в сервисном секторе. В течение первых волн пандемии в 2020 году Международная организация труда отмечала, что 1,25 млрд занятых в мировой экономике работают в отраслях с высоким риском увольнений или существенного сокращения оплаты труда [12, р. 3]. Кризисная трансформация рынка труда в период пандемии привела к тому, что значительное количество занятых предпочли искать работу в связи с возникновением новых ниш и возможностей, поскольку удаленные способы работы вынужденно принимались работодателями в связи с ограничениями. В значительной сфере это повлияло на сферу создания знания, например координацию логистических потоков в новых условиях, создание мобильных приложений и других программных продуктов, анализ процессов и баз данных для поиска путей повышения организационной результативности в период пандемии и т. п. В некоторых отраслях удаленная работа, однако, оказала разрушительное влияние, в результате чего организации вынуждены были адаптироваться к новым условиям. В частности, отрицательное влияние кризиса связано со снижением академической мобильности, обеспечивающей трансфер человеческого капитала, и качественным снижением активности в цепочках воспроизводства новых знаний

в университетской среде и системе формального образования в целом. Образовательные и исследовательские организации вынуждены были также адаптироваться к новым форматам работы, которые перестроили привычные отношения в сфере управления человеческими ресурсами и организации процесса получения знаний.

## **2. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЗНАНИЯХ КАК ЭКОНОМИЧЕСКОМ РЕСУРСЕ В РЕТРОСПЕКТИВЕ И ПЕРСПЕКТИВЕ**

### **2.1. Представления о знаниях в классических экономических учениях**

При рассмотрении экономики знаний как периода исторического развития необходимо обратиться к краткому ретроспективному анализу основных предшествующих экономических работ, который способен пролить свет на современные тенденции технологического и социального развития. В данном разделе изложены некоторые представления о знаниях, образовании и технологическом развитии, которые лежат в основе классических учений А. Смита и А. Маршала [13; 14]. Основное экономическое наследие А. Смита запечатлено на страницах «Исследования природы и причин богатства народов», которое было впервые опубликовано в 1776 году в Лондоне [13]. Как можно вспомнить из курса истории экономических учений, основными идеями первой книги «Исследования...» является разделение труда, которое рассматривалось как фактор, повышающий производительность, в международном масштабе разделение и специализация играют значительную роль в накоплении богатства. Поскольку производство в большей степени может быть диверсифицировано, то аграрные страны упускают свои возможности и поэтому менее богаты. Очевидно, что в идеях А. Смита о диверсификации можно отследить рассуждения о преимуществах углубленной специализации в достижении результативности и формировании богатства. Знания, необходимые для производства продуктов с высокой добавленной стоимостью, являются конкурентным преимуществом производителей, однако само разделение труда воспринималось А. Смитом не как следствие «врожденной мудрости», а как результат склонности обмениваться товарами [13, с. 156]. Серьезному анализу в работах автора подвергается и рынок труда: закладывается фундамент для таких закономерностей, как спрос и предложение рабочей силы, которые влияют в конечном итоге на цену труда.

В своих работах А. Смит предложил один из подходов к социально-экономической периодизации жизни общества, выделив четыре основных этапа в зависимости от доминирования «производственных» факторов: охота и собирательство, скотоводство, сельское хозяйство и торговая деятельность коммерческого общества. Каждый тип общества нуждался в опре-

деленном уровне расходов на обеспечение правосудия, защиты государства и образование [13, с. 242]. С ростом богатства в феодальном обществе значительная часть «излишка» от сельского хозяйства начинает расходоваться на формирование личного богатства, роскоши, что также влияет на накопление ресурсов и расстановку сил. Кроме того, накопление богатства способствует развитию искусств и светского образования, которое после протестантской реформы стало играть все большую роль в управлении социально-экономическими преобразованиями. Либеральное просвещение наряду с предметами искусства становится одним из значимых статей затрат с усилением коммерческих основ общества, поскольку католические программы обучения представляли собой, по мнению А. Смита, «самую громоздкую в истории конструкцию, которая противоречила идеям власти и безопасности гражданского общества, выступая против свободы, разума и счастья человечества» [15, р. 53].

Обсуждение институтов светского гуманитарного образования представляет собой сложный исторический и экономический анализ. В пятой книге «Исследования...» отмечается, что простые люди также должны получить по крайней мере базовое образование, поскольку оно снижает уровень невежества и глупости, образованные люди меньше склонны к ужасным спонтанным беспорядкам, которые вызваны заблуждениями и суевериями [13, с. 242]. Каждая профессия является результатом хозяйственной необходимости и требует соизмеримых усилий для получения экономических выгод, что косвенно говорит о первых попытках обозначить проблему отдачи не только от специализации труда, но и от профессионального образования. А. Смит также рассуждает о проблемах английского просвещения финансовой независимости университетского образования, когда университетская профессура получает значительную ренту и не имеет стимулов вводить изменения в содержание образования.

Работы А. Маршалла, одного из наиболее влиятельных экономистов своего времени, находились под значительным влиянием наследия А. Смита, Дж. Ст. Милля и Д. Рикардо. Исследования А. Маршалла привнесли в экономическую мысль неоклассические идеи маржинальности, стоимости, эластичности, спроса и предложения. Важным компонентом экономического знания становится математическая строгость в изучении социальных процессов, которая позволяет придать формализованный вид простейшим экономическим моделям. Важной частью работы А. Маршалла стало согласование теорий ценности, основанных на производственных затратах и предельной полезности, хотя исследователь в большей степени сконцентрировался на затратах, впервые выделив переменные и постоянные затраты с учетом фактора времени. Исследования А. Маршалла раскрывают многогранные эффекты капиталистической производственной системы и их влияние на человека, главным интеллектуальным признаком которого является способность к организации.

Любопытно, что исследователь приводит нейрофизиологические аналогии в «Принципах экономической науки», когда затрагивает проблему промышленной организации и разделения труда, рассматривая ее функционирование подобно эволюционному процессу [14, с. 46]. Обучение и получение новых знаний является процессом, требующим интеллектуальной энергии и внимания, концентрации на определенной задаче, однако после обучения подобные процессы могут быть автоматизированы, поскольку они выполняются подобно рефлексам. В своих ранних работах А. Маршалл был заинтересован в интеллектуальных способностях людей и роли автоматизма в разделении труда, который приводит к меньшим затратам умственной энергии. Таким образом А. Маршалл проявлял начальный интерес к производственному менеджменту, предполагая, что промышленная организация может работать как запрограммированный объект, способный осуществлять лучшие решения по использованию ресурсов. Автоматизация переносит часть рутинной работы в область машин, чтобы человеческие способности были высвобождены для умственных операций. Следуя традициям Ч. Бэббиджа, А. Маршалл полагал, что стандартизация является сердцем индустриальной революции, позволяя приносить в мир материальных вещей идеи, рожденные исключительно в когнитивной, креативной сфере человеческого бытия, при этом переход к «думающей» машине происходит, когда автоматон способен к самостоятельной корректировке своей работы. В целом данные замечания об интеллекте, которые являются неотъемлемой частью неоклассических экономических моделей, заложили основы первых управленческих концепций, таких как тейлоризм и т. п.

Взгляды А. Маршалла на процессы обучения и трансформации знаний из «живых» человеческих в «автоматизированные», стандартизированные в дальнейшем сильно повлияли на его отношение к системе образования [14, с. 124–125]. В работах автора продолжали балансировать идеалистические и материалистические принципы; последние, очевидно, были более близки ему в связи с попыткой объяснить природу мышления физиологическими процессами. Исследователь активно продвигал идею реформирования образования и предполагал, что специализация хороша также и для сферы знаний, поэтому централизованная система викторианского университетского образования должна привлекать профессоров, которые целиком уделяют свои усилия определенному узкому предмету. Консервативная образовательная программа классических университетов приводила к низкой конкурентоспособности выпускников, их меньшей приспособленности к жизни. В результате реформирующее воздействие должно быть направлено на создание определенных соглашений и правил, которые устанавливали бы взаимосвязь индустрии и образования в рамках их общих интересов.

В «Принципах...» А. Маршалл отмечает, что экономика является наукой о человеческих мотивах, поэтому хозяйственные системы не могут рас-



смагиваться отдельно от социальных аспектов и повседневной жизни [14, с. 202]. Измерение исключительно денежных аспектов в экономике непременно приводит нас к уклону в сторону материальных мотивов человека, оставляя за скобками важную составляющую, связанную с идеалами и психологическими принципами развития личности. Однако принципы, которые закладывал классик в экономических исследованиях, предполагают медленный и продолжительный рост экономики для достижения промежуточных условий равновесия путем последовательной адаптации и замещения ресурсов при условии максимизации результатов потребления. Работы более поздних исследователей показали, что рост может быть скачкообразным и даже разрушительным для накопленного богатства, что отрицает возможность последовательного роста, который «вбирает» в себя все положительные тенденции кумулятивным образом.

## **2.2. Когнитивные предпринимательские способности и инновационное развитие в работах Й. Шумпетера**

Социально-экономические тенденции развития, которые были характерны для начала XX века, показали, что экономика как хозяйственная система представляет собой динамическую сущность, ориентированную на изменения и инновации. Между тем классические модели, объясняющие поведение экономических субъектов и их объединений, например в рамках рыночных или иных структур, опирались на достаточно ограниченный набор переменных, которые зачастую находились в простой взаимной связи. Экономическая политика, которая основывалась на таких моделях, следовательно, могла быть рискованной, поскольку усиление связей между странами с развитием технологий порождали доселе невиданно сложную систему взаимодействия, предсказание и управление поведением которой являлось стратегически важной задачей. Если модели не будут включать переменные, характеризующие изменения, в условиях стремления к равновесию они непременно приведут к стационарному состоянию и отсутствию какого-либо развития в экономике, что явно расходилось с практическими наблюдениями. Поэтому важной задачей является поиск и анализ поведения агентов подобных изменений, которые задают темпы развития всей хозяйственной системы.

Исследователи А. Эндрес и С. Вудс отмечают, что Й. Шумпетер полагал, что подобными агентами изменений являются предприниматели, они приносят динамику в экономические системы, обеспечивая им циклический характер развития [16, р. 585]. Предприниматели по сути являются не только действующей силой развития, но и носителями знаний и креативности – способности создавать новые технологии, продукты и услуги,

которые удовлетворяют спрос и в целом расширяют рынок. Согласно первой теории предпринимательства Й. Шумпетера, именно предприниматели запускают на рынок инновации, то есть коммерциализируют новшества, придавая разрушительную силу новым технологиям, увеличивая масштабы их потребления и создавая тем самым угрозу для старых укладов [17, р. 12]. Во второй теории автор говорит, что крупные компании являются платформами для инноваций, поскольку они аккумулируют достаточно финансовых и материальных ресурсов для ввода нового продукта на рынок, инвестируя значительные средства в исследования и разработки [18, р. 117]. Обе теории дополняют друг друга, поскольку дух и знания предпринимателей лежат в основе экономической динамики. Также предполагалось, что инновационно-ориентированный рынок является лучшим фундаментом для экономического роста, чем абстрактная «невидимая рука» рынка или ценовая конкуренция. Кроме того, в своих исследованиях экономической динамики Й. Шумпетер создает почву для концептуального объединения циклов развития Н. Кондратьева (54 года), С. Кузнецца (18 лет), К. Жюгьяра (9 лет) и предполагает, что все подобные циклы, индуктивно выведенные из эмпирических наблюдений, могут быть сопоставлены и логически взаимосвязаны. Работа предпринимателей наблюдалась Й. Шумпетером, в частности, на примере американской экономики – развития частных железных дорог как важных элементов транспортной инфраструктуры первой половины XX века.

Предприниматель отличается от других экономических агентов наличием особых индивидуальных компетенций, к которым относятся широта кругозора, бдительность и сила воли. Последнему свойству отдается приоритет, поскольку оно подчеркивает роль коммерческой составляющей инноваций ведь лидеры должны не только предложить новые решения, но и продемонстрировать практическую значимость подобного решения. Предприниматели редко следуют правилам и стандартам, которые характерны бюрократическим организациям, их поведение объясняется скорее накопленным опытом и собственной инициативой, которые позволяют им использовать новые возможности. Ментальные привычки приводят к тому, что все автоматизируемое и напрямую вычисляемое вымывается из поля зрения предпринимателя, в то время как он фокусируется на новых решениях в области продуктов, услуг, новых рынков и форм организации производства. Предприниматели не оптимизируют процессы, а предлагают новые, революционные решения. Предпринимательство является весьма ограниченным ресурсом экономической динамики, поскольку только несколько процентов населения обладают подобными когнитивными способностями.

В связи с разработкой теории предпринимательства, Й. Шумпетер ввел в экономический оборот понятие созидательного разрушения, которое стало одним из фундаментальных понятий в теории инноваций. По сути, это процесс «мутаций» в промышленных системах, которые приводят к рево-

люциям в экономических структурах изнутри, разрушительно воздействуя на предшествующие режимы и технологии. Подобная идея противопоставляется концепции постепенного кумулятивного отбора и развития хозяйствующих систем, объясняя всплески производительности при внедрении новых технологий в массовое промышленное производство. Кроме того, она объясняет динамичность изменений и логику трансформации производственных систем, которые в различные периоды циклов далеки от равновесия, заложенного в классических экономических моделях. Созидательное разрушение приводит к ограничению размера фирм и повышает необходимость рационального распоряжения ограниченными ресурсами.

Несмотря на то, что направление в экономике, которое было заложено Й. Шумпетером, называется эволюционной экономикой, сам автор, по всей видимости, отрицал аналогии в биологических и эволюционных процессах, хотя идея естественного отбора является близкой его новой концепции предпринимательства. Исследователь полагал, что любые метафоры уводят науку, основанную на теории и эмпирических фактах в сторону метафизики, которая порой имеет мало общего с реальностью. Заинтересованность в динамике исторического развития и факторов, оказывающих на него решающее влияние, привели к формированию целого ряда макроэкономических предпосылок в работах Й. Шумпетера. Подобно представителям Немецкой исторической школы, он полагал, что капитализм находится на стадии упадка, полагая, что в ряде стран усиление практического хозяйственного духа капитализма приводит к автоматизации производства и избыточному овеществлению. Лидерство и психологические усилия предпринимателей на данной стадии развития капитализма как процесса рационализации экономической жизни с большей вероятностью заменяются бюрократическим аппаратом, который должен принять на себя дополнительную ответственность за социальное обеспечение. Й. Шумпетер полагал, что реальный экономический рост зависит главным образом от роста производительности, который опирается на особого рода инновации. Во-первых, они должны вводить на рынок новый продукт или улучшать качество имеющихся продуктов. Во-вторых, они должны предписывать новый метод производства продукции, в-третьих, создавать или открывать потенциал на новых рынках. В-четвертых, они должны требовать нового источника поставок исходного сырья или ресурсов, а в-пятых, инновации могут приводить к новым формам организации в промышленном производстве. В связи с этим после периода упадка капитализм, основанный на подобном подходе к инновациям, скорее обречен на успех, чем на упадок в перспективе, как это предполагали поздние представители Немецкой исторической школы.

Обобщение работ Й. Шумпетера приводит нас к мысли о том, что предпринимательство, по сути опирающееся на умственные креативные способности человека, является источником, раскрывающим ценность для потре-

бителей различного рода. Источником новизны, которой выступает в качестве сырья для инноваций и базы экономического роста, являются люди и их интеллектуальные способности. Важной проблемой, однако, остаются издержки автоматизации, стандартизации и бюрократизации, в целом они снижают эффективность экономических систем и ведут к их упадку.

### 2.3. Представление знаний в базовых производственных функциях. Модель Кобба – Дугласа и Солоу

К началу второй половины XX века большинство макроэкономических моделей полагались на анализ последствий технологического развития, которое сильно влияет на общий рост производительности труда, обеспечивающий изменения в производственных системах, потреблении и распределении товаров и услуг. Фокус экономического анализа, таким образом, сместился в область исследования технологического прогресса, который позднее стал известен как инновационная экономика. Целью экономического анализа является выявление факторов, обеспечивающих общий выход экономических систем, притом что связь таких факторов может быть достаточно просто объяснена, например, на основе явных линейных или нелинейных функциях, которые могут быть подтверждены на эмпирическом статистическом базисе.

Классическим примером производственной функции является функция Кобба – Дугласа, включающая общий итог производства или выпуска ( $Q$ ) как результат использования базовых факторов – труда ( $L$ ), капитала ( $K$ ) в зависимости от времени, которая может быть представлена в виде:

$$Q = f(K, L; t). \quad (2.1)$$

Стандартный вид функции включает также коэффициенты  $\alpha$  и  $\beta$ , которые в сумме равны единице, они обозначают эластичность выпуска и постоянны в соответствии с доступной технологией,  $A$  представляет собой коэффициент, отражающий общую производительность факторов (технологический коэффициент):

$$Q = A \times L^\alpha \times K^\beta. \quad (2.2)$$

Обобщение данной закономерности предполагает, что для любого отрицательного количества продуктов  $x$  с учетом параметра эластичности  $\lambda$  для каждого продукта  $i$  технологическая функция может быть записана как:

$$f(x) = A \prod_{i=1}^n x_i^{\lambda_i}, \quad x = (x_1, \dots, x_n). \quad (2.3)$$

Соответственно, эконометрическим приближением такой функции является следующее выражение, включающее переменные произведенного продукта  $y$  и входящих факторов  $I_i$  с соответствующими коэффициентами  $a$ :

$$\ln y = a_0 + \sum_i^n a_i \ln(I_i). \quad (2.4)$$

Исторически первая эмпирическая оценка данного уравнения показала, что  $\alpha$  приблизительно равно 0,75, что означает, что труд вносит основной вклад в создание продуктов и услуг в экономике и может рассматриваться в качестве базового фактора. Разработка новых моделей экономического роста в условиях сильного влияния новых знаний, выраженных в технологиях, потребовала корректировки подобной статичной модели. Р. Солоу предположил, что капитал является в целом ограниченным ресурсом, а любой новый тип капитала является относительно более ценным, чем «старый» капитал, при этом технология постоянно изменяется, накапливая улучшения (очевидно, в отличие от Й. Шумпетера, рост рассматривается как кумулятивная, а не «революционная» величина). Поэтому любой сдвиг в подобной производственной функции в конкретный момент времени  $t$  может являться признаком технологического сдвига:

$$Q = A(t) f(K, L). \quad (2.5)$$

Из этого следует динамическое представление функции с включением производных капитала, труда и технологического коэффициента:

$$Q'/Q - \beta \times K'/K - \alpha \times L'/L = A'/A. \quad (2.6)$$

В данном выражении остаток  $A'/A$  представляет собой процентный рост, который не может быть распределен на факторы капитала и труда, а, следовательно, относится к динамическим технологическим сдвигам. В конце 1950-х Р. Солоу заключает, что 87,5 % роста приходится на факторы совершенствования технологий, и только оставшиеся 12,5 % обусловлены капиталом [19, р. 320]. Таким образом, в данных функциях была впервые эмпирически показана ключевая роль технологических факторов и связанных с ней знаний в достижении экономического роста.

Экономический рост на макроэкономическом уровне может быть определен как валовый внутренний продукт – совокупность всех продуктов и услуг, произведенных в экономике в течение определенного периода за вычетом внутреннего оборота. В связи с тем, что данный показатель подвержен искажениям и только в общем выражает объем продуктов и услуг, для точных макроэкономических оценок роста в качестве результирующих показателей используются и другие национальные индикаторы, такие как человеческий потенциал, который учитывает влияние капитала здоровья, образования и уровня жизни населения в различных регионах мира и т. п.

Десятками лет исследователи изучают составляющие экономического роста, которые относятся к «технологическому остатку». В связи с этим ряд авторов предлагает расширение производственной функции с учетом инвестиций в исследования и разработки:

$$A'/A = \lambda + \rho \times (T'/Q). \quad (2.7)$$

В уравнении 2.7  $T$  представляет собой запас технического капитала, коэффициент  $\rho$  может быть рассмотрен как  $\partial Q/\partial T$ , а  $T'$  равно  $\partial T/\partial t$ . Соответственно показатель  $\partial T/\partial t$  может быть рассмотрен как объем частных инвестиций в запас технологического капитала  $R$ , а  $\rho$  может быть рассмотрена как норма отдачи от инвестиций в исследования и разработки на макроэкономическом уровне:

$$A'/A = \lambda + \rho \times (R/Q). \quad (2.8)$$

Исследователи С. Антонелли и А. Линк полагают, что, например, для экономики США в период с 1953 по 2009 год показатель отдачи от инвестиций в исследования и разработки находился на уровне 21,5 %, при этом в период до 1980-х инвестиции приносили отдачу порядка 7 %, а в период после 1980-х чуть менее 33 %, что связано с технологической адаптацией к последствиям мирового энергетического кризиса 1973 года и переходом на доминирование инновационной экономики [20, р. 5].

## **2.4. Индивидуализм, порядок и критика экономического детерминизма в работах Ф. Хайека**

Первая половина XX века омрачилась последствиями двух мировых войн, которые, естественно, оказали существенное влияние на динамику социально-экономического развития. Восстановление бизнеса после глубоких кризисов казалось ряду экономистов непосильной задачей для «невидимой» руки рынка, поэтому требовалось непосредственное вмешательство государство и разработка эффективной монетарной политики, которая бы стимулировала инвестиции и рост занятости. Любая политика при этом должна опираться на определенную информацию и знания об объекте управления, это касается не только точечных решений в отношении отдельных социально-экономических аспектов, но и принципов управления в целом. Главный вопрос в том, обладают ли субъекты управления достаточной информацией о внешней среде для принятия эффективных решений. Представители австрийской школы в разработке теории бизнес-циклов пришли к отрицательному ответу на этот вопрос: даже если государство получает релевантную информацию об экономических системах, оно не всегда может ее

эффективно использовать с точки зрения всей макроэкономической системы. Неточность экономической калькуляции ввиду несовершенства знаний в системе планирования неизбежно приведут к дисбалансу в поставках продуктов и услуг, что обусловит дефицит экономических ресурсов. Централизованные планы в вертикально интегрированных экономических структурах содержат ложную память и могут не соответствовать реальным потребностям общества, а в конечном счете они приводят к возникновению тоталитаризма.

Новые интеллектуальные формы планирования могут быть характерны только для структур, которые основаны на принципах эмерджентности и спонтанной самоорганизации. Это означает, что, несмотря на несовершенство рыночных механизмов, экономические агенты, использующие децентрализованное планирование, более эффективно рассчитывают потребность в ресурсах, необходимых для создания ценного продукта или услуги. Децентрализация, таким образом, способствует быстрой адаптации изменений в определенное время в определенном месте в связи с возникшими обстоятельствами. Эта проблема вновь приводит нас к вопросу об экономическом детерминизме в хозяйствующих системах: какой информацией должны обладать агенты, чтобы принимать рациональные решения, которые приведут к повышению эффективности всей экономики? Подобная информация касается не только количества и времени поставки ресурсов, но и моделей, по которым действуют экономические субъекты в целом. В альтернативу слову «экономика» было введен термин «каталлактика», который предполагает, что люди в обществе не обладают общим набором целей и ценностей, а любые свойства рынка, такие как цены, спрос и предложение или разделение труда, возникают вследствие существенных различий в целях людей. Хозяйствование представляет собой набор частных «экономик» множества людей, которые рождают целый ряд системных эффектов и не могут быть изучены путем простого сложения результатов отдельных домохозяйств. Несмотря на приоритет всеобщей свободы и децентрализацию системы обеспечения юридических услуг, Ф. Хайек, однако, отмечал, что усилия государства важны в области общественной безопасности.

В соответствии с новой исследовательской программой, фокус работ Ф. Хайека сдвинулся с формального анализа экономической структуры капитала в сторону экономики знаний в 1945 году. Ф. Хайек полагал, что спонтанность является основой для рождения экономических отношений, она является результатом человеческих действий, но в ее основе не лежит какой-либо осмысленный общий порядок, придуманный людьми. Ценовые сигналы, которые сообщают на рынок продавцы и покупатели, являются способом коммуникации, при котором формируется явное знание, призванное решить каждую индивидуальную проблему калькуляции. Такое представление об экономических отношениях, основанное на знании (или незнании),

также создало фундамент для современных теорий экосистем и сетевой экономической теории, которые широко поддерживают политику ограниченных или вовсе отсутствующих интервенций со стороны государства или иной централизованной системы. Цена является явным компонентом таких сложных систем – по сути это информация или сигнал на рынке, однако параллельно существует огромный пласт неявного знания, который характеризует работу экономических отношений в целом и обуславливает их необходимость.

Ф. Хайек в своих работах по психологии также разрабатывал идеи сохранения и адаптации знаний, нейрофизиологические основы процессов индивидуального обучения. Парадоксом, захватившим внимание автора, являлся тот факт, что всеобщий экономический порядок достигается за счет разрозненных знаний, которые находятся в умах множества агентов. Исследователь предположил о существовании чувственного порядка, который является продуктом деятельности мозга и свойственен человеку и естественного порядка, который присущ окружающей его природе. Описание чувственного порядка стало важной предпосылкой для разработки гипотез бихевиоризма в экономике и социальной психологии, предполагающем, что чувственные основания являются основополагающими для изучения человеческого поведения. Предполагая наличие индивидуалистических мотивов в поведении, которые обуславливают нормальную работу рыночного механизма, исследователь отрицал идею социальной справедливости, которую он считал «пустой фразой, с неопределенным содержанием» [21, р. 65].

Таким образом, Ф. Хайек полагал, что каждый участник в отдельности обладает весьма ограниченным знанием об экономике, в противоположность ранее рассмотренной теории рациональных ожиданий, люди обладают только весьма специализированной информацией об их сфере интересов и влияния. Макроэкономические уроки вплоть до первой декады XXI века вынудили согласиться дизайнеров и практиков управления центральной банковской системой в верности позиции Ф. Хайека в отношении неопределенности. В связи с этим исследователи Р. Фридман и М. Д. Голдберг отмечают, что «любая политика регулирования, в частности политика центральных банков, нуждается в определенной степени креативности» [22, р. 3]. Неизвестность и спонтанность, которая доминирует в представлениях Ф. Хайека, вероятно, может пугать экономических агентов, которые склонны видеть равновесие и закономерности в хозяйственных системах. Однако столкнувшись с проблемами несовершенства знаний на практике, люди вынуждены искать закономерности в развитии креативности и поиске ее источников, для того чтобы лучше соответствовать времени.



## 2.5. Адаптивные, рациональные ожидания и модель обучения на макроэкономическом уровне

Ожидания являются весьма значимой категорией в курсе экономики знаний, поскольку они относятся к прогнозам и взглядам, которые разделяют экономические агенты для принятия решений на основе имеющихся у них знаний. В исторической ретроспективе необходимо рассмотреть адаптивные, рациональные модели ожиданий и модели, основанные на обучении. Ожидания оказывают решающее значение на выбор фирм и домохозяйств, поэтому представления об ожиданиях напрямую отражают макроэкономическую политику в тот или иной период. Различия между естественными и социальными системами лежат в области *интенциональности*, то есть намеренности и целенаправленности социальных систем, которые подчинены воле экономических агентов. Фундаментальным вопросом является то, насколько разумны экономические агенты в принятии решений и какая информация им необходима, для того чтобы повысить полезность своих решений и удовлетворять их потребности.

Ключевой предпосылкой теории ожиданий является то, что время и знания оказывают существенное влияние на поведение людей. Начальные представления, например, заложенные в известной паутинообразной модели, описывающей достижение равновесной цены, говорят о том, что достигнутый в любой экономической системе баланс является кратковременным. Данное замечание характерно не только для потребительских рынков и рынка труда, но и для рынка инвестиций, который находится в фокусе внимания макроэкономических регуляторов во все времена. В паутинообразной модели с единым конкурентным рынком и временным лагом в производстве спрос  $d$  в момент времени  $t$  отрицательно связан с доминирующей рыночной ценой  $p$ :

$$d_t = m_1 - m_p p_t + v_{1t}. \quad (2.9)$$

В свою очередь предложение положительно зависит от ожидаемой экономическими агентами цены (положительный знак перед коэффициентом в уравнении):

$$s_t = r_1 + r_p p_t^e + v_{2t}. \quad (2.10)$$

В выражениях 2.9 и 2.10  $m$  и  $r$  являются переменными в линейном уравнении, а  $v$  отражает экзогенные случайные переменные с независимым распределением, нулевым математическим ожиданием и постоянной дисперсией. В таких условиях равновесная цена в любой момент времени  $t$  достигается приравниванием спроса и предложения в форме (переменная  $\xi$  аналогична по характеристикам ранее рассмотренной  $v$ ):

$$p_t = (m_1 - r_1)/m_p + \eta p_t^e + \xi = \mu + \eta p_t^e + \xi_t. \quad (2.11)$$

Последнее уравнение является центральным для определения временного равновесия, оно «отражает ключевую роль ожиданий, показывая, что текущая равновесная цена в любой момент времени зависит от ожиданий» [23, р. 5061]. Первоначальные представления об ожидаемой цене (паутинообразная модель) основывались на статической модели, которая полагает, что цена в момент времени есть функция от предыдущей цены. В целом это также предполагает кумулятивный характер знания о продукте, который выражается в явных ценах:

$$p_t^e = p_{t-1}. \quad (2.12)$$

Эмпирические приближения выражения 2.12 позволяют нам заключить, что с точки зрения статических ожиданий это стохастический авторегрессионный процесс первого порядка, который вошел в классические учебники по экономике и эконометрике:

$$p_t = \mu + \eta p_{t-1} + \xi_t. \quad (2.13)$$

В классических моделях не учитывалось влияние случайных экономических шоков, поэтому переменной  $\xi_t$  можно в целом пренебречь, в то же время ценам характерна конвергенция в теоретической точке при условии, что  $\{\eta\} < 1$ . Однако системы не всегда характеризуются статическими ожиданиями, поэтому в 1950-х годах была выработана теория адаптивных ожиданий, основная гипотеза которой может быть выражена в уравнении:

$$p_t^e = p_{t-1}^e + \omega(p_{t-1} - p_{t-1}^e). \quad (2.14)$$

Данное обобщение для паутинообразной модели говорит о том, что цены сходятся в равновесии в рамках стохастического процесса при условии стабильности  $\{1 - \omega(1 - \eta)\} < 1$ . Адаптивные ожидания могут быть описаны эквивалентно как распределенное запаздывание с весами, экспоненциально убывающими со скоростью  $1 - \lambda$ . Помимо адаптивных ожиданий, в литературе использовались другие формулировки распределенного запаздывания, чтобы учесть экстраполяционные или регрессивные элементы. Такие представления об ожиданиях доминировали в макроэкономических моделях в 1960-х и 1970-х годах, например для прогнозирования ожиданий по уровню инфляции.

Революция, связанная с моделью рациональных ожиданий, начинается с замечания, что адаптивные ожидания или любые другие модели с эффектом запаздывания и фиксированными весами демонстрируют плохое соответствие эмпирическим данным. Модель рациональных ожиданий предполагает, что существует зависимость между моделью прогнозирования и экономической моделью. Экономические агенты обеспечены, таким образом, достаточной информацией и, самое главное, необходимым инструментом для прогнозирования развития того или иного процесса. Следовательно, математи-

ческое ожидание  $E$  переменной  $p$  зависит от переменных, наблюдаемых в предшествующий период времени:

$$p_t^e = E_{t-1} p_t. \quad (2.15)$$

Модель математических ожиданий является концепцией равновесия, реальные цены зависят от прогнозных моделей или, иными словами, от правил прогнозирования, которые известны экономическим агентам. Такие агенты поступают рационально, обладая необходимым знанием, который обеспечивает оптимальный выбор, поэтому равновесие является признаком лучшего выбора всех сторон. Добавляя условные ожидания  $E_{t-1}$  в паутинообразную модель, получаем, что:

$$E_{t-1} p_t = \mu + \eta E_{t-1} p_t. \quad (2.16)$$

$$E_{t-1} p_t = (1 - \eta)^{-1} \mu. \quad (2.17)$$

Таким образом получаем следующий вид исходной модели, выражая переменную математического ожидания:

$$p_t = (1 - \eta)^{-1} \mu + \xi_t. \quad (2.18)$$

Модель рациональных ожиданий пригодна для любых стохастических процессов, которые содержат экзогенные переменные типа  $\xi_t$ , кроме того, статические или адаптивные ожидания, рассмотренные ранее, не являются рациональными. Рациональные ожидания основаны на дальновидности экономических агентов, в то время как паутинообразная модель фокусируется на информации о текущих ценах. Дальновидность заключается в том, что текущий уровень цен на ресурсы или капитал является ожидаемым значением будущих потоков денег. Сложные эмпирические модели для оценки рациональных ожиданий могут включать лаговые переменные, отражающие различные периоды времени, и более общие экзогенные переменные. Эконометрической проблемой подхода является переменная  $\xi_t$ , которая не должна коррелировать с вектором эндогенных переменных, в противном случае экономические агенты не используют всю имеющуюся информацию или исследуемая на предмет рациональных ожиданий выборка респондентов или наблюдений в целом не является репрезентативной. Это приводит к тому, что зачастую на практике приходится отвергать рациональные ожидания агентов, поведение которых отклоняется от полной рациональности, поскольку им характерны процессы обучения, издержки прогнозирования и условия стратегической неопределенности.

В 1980-х годах в стратегическом менеджменте и экономической теории преобладают представления о значительной неопределенности внешней среды, которая напрямую влияет на поведение агентов и их ожидания в отношении событий на основе полученной ими ограниченной информации. На преодоление ограничений полной рациональности направлены кон-

цепции обучения: агенты не могут обладать всей релевантной информацией о динамике изменения экономических систем, они не могут действовать как специалисты по статистике эконометрики. На практике также могут возникать множественные точки равновесия, которые ставят теоретический аппарат теории рациональных ожиданий в тупик. В этом отношении процессы обучения добавляют динамики в модели рациональных ожиданий, а также улучшают объяснения закономерностей, наблюдаемых в эмпирических данных.

Теория статистического обучения предполагает, что ожидания и прогнозные функции влияют на изменения, наблюдаемые в будущем. В эконометрические модели вводятся не только эндогенные лаговые переменные, но и вектор экзогенных переменных  $w$ , таким образом, исходная паутинообразная модель принимает следующий вид:

$$p_t = \mu + \eta p_t^e + \delta w_{t-1} + \xi_t. \quad (2.19)$$

Для подобного подхода будет естественно оценить линейную функцию методом наименьших квадратов, таким образом, для модели рациональных ожиданий статистическое обучение будет выглядеть следующим образом:

$$p_t = (1 - \eta)^{-1} \mu + (1 - \eta)^{-1} \delta w_{t-1} + \xi_t. \quad (2.20)$$

В литературе встречается множество других подходов к обучению экономических агентов, они могут использовать здравый смысл или самую простую логику в принятии своих решений. В то время как обучение – это динамический процесс, установление равновесия происходит в каждой отдельной точке времени, когда возникает необходимость принять экономическое решение. Все это склоняет исследователей в сторону ограниченной рациональности, для ее изучения используются модели классификации или нейронные сети, целью которых является моделирование реальных ситуаций принятия решений, которые возникают на практике и, таким образом, предсказание поведения экономических агентов или выявления необходимости снабжения их дополнительной информацией.

## 2.6. Экономика несовершенных знаний

Практически любое экономическое мероприятие, будь то инвестиции в какое-либо производство или создание новой формы организации, является шагом в неизвестное для всех экономических агентов. Наблюдения показывают, что экономики в действительности редко колеблются вокруг определенных стационарных состояний и не следуют пути последовательного развития, как это предполагает неоклассическая теория, поэтому значительная часть работ второй половины XX века сконцентрировалась на критике существующих подходов к тому, что же действительно могут и должны

знать люди для принятия эффективных хозяйственных решений. Экономические системы – это постоянно эволюционирующие социальные объекты, структуры которых подвержены существенным изменениям под влиянием новых экономических отношений.

Р. Фридманом и М. Голдбергом была разработана теория несовершенных знаний, которая дополняла и расширяла фундаментальные макроэкономические концепции, такие как риск, финансовая политика и регулирование обменных курсов на валютных рынках [22]. Ключевой предпосылкой теории несовершенных знаний стало понимание неполноты знаний и уделение должного внимания качественным изменениям в экономике. Авторы предполагают, что в моделях существуют важные качественные ограничения, которые заставляют пересматривать подходы агентов к стратегическому планированию. Отражая достаточное понимание моделей, которые используют экономисты, предложенные ограничения являются достаточно общими, чтобы быть совместимыми с множеством способов, которыми участники рынка могут пересмотреть свои взгляды на будущее. Более того, эти ограничения предполагают, что «точные прогнозы поведения человека, находятся за пределами досягаемости любого экономического анализа современной экономики» [22, р. xviii]. Одной из фундаментальных проблем экономического детерминизма является объяснение случайных ошибок в моделях: в современном представлении требования к таким ошибкам, как мы показали ранее на примере ожиданий, строго ограничены, поэтому все ошибки действительно принимаются как полностью случайные отклонения от модели, полностью предопределяющей поведение изучаемых переменных. В таких условиях экономическая администрация превращается в простых исполнителей предписанных правил, которые не действуют в критических или необычных ситуациях.

Теоретические конструкции экономики несовершенных знаний соотносят модели определения общих результатов работы экономической системы с индивидуальным поведением в зависимости от контекста, выражая подобные отношения на математическом языке. Полная информация не доступна ни одному экономическому субъекту, правда, все субъекты обладают наиболее полной информацией – они знают кое-что об экономической системе. Такой разрыв в информационной обеспеченности приводит к тому, что решения являются не оптимальными, а только приводят, согласно Ф. Хайеку, к *рациональному экономическому порядку*. Возникает феномен разделения знаний между субъектами и группами субъектов в сети обмена экономической информацией. При этом диффузия информации приводит к изменениям в структуре и функциях самого знания, поэтому предсказание работы системы на основе обобщенных моделей еще более затрудняется. Таким образом, вспоминая ранее рассмотренную конвенциональную теорию истины, модели являются комбинацией обширных, но несовершен-

ных знаний об объекте, договоренности между учеными и удачу, интуицию исследователей в эмпирической оценке происходящих явлений. Существует целый ряд эндогенных переменных, связанных с качественными ограничениями в оценке явлений и принятии решений в каждый момент времени. Например, с увеличением экономических потерь степень принятия риска снижается, поскольку возрастает вероятность потерять все ресурсы.

Находясь в русле современных представлений, теория несовершенных знаний предполагает, что индивиды демонстрируют предпочтения, ограничения и прогнозы в соответствии с потребностью в благополучии, однако в отличие от других, данная теория в точности не предопределяет, как эти представления и прогнозы изменяются с течением времени. Закономерности могут быть изучены, но в связи с ограничениями в знаниях такие закономерности никогда не могут претендовать на универсальный характер. Во-первых, теория предполагает, что предпочтения индивида в прогнозировании и выработке стратегии поведения изменяется со временем, они могут переживать несколько качественно различных состояний. Во-вторых, несмотря на изменение характера, с которым переменные воздействуют на предпочтения и стратегии индивидов, в поведении всегда могут быть выявлены качественные закономерности. Всегда существует вероятность, что знания, которые получили экономические агенты в данный момент, повлияют на их решения в будущем. В-третьих, на экономическое поведение сильно влияет социальный контекст, то есть ценности и нормы, уровень развития общественных институтов, которые определяют отношение к креативности как источнику богатства и важности личной мотивации для достижения результата. Например, капиталистические экономики декларируют и пытаются осуществить на практике идею стимулирования и использования креативных начал в человеке для создания потребительской ценности, что в целом приводит к личной материальной и нематериальной удовлетворенности.

Однако понятие креативности, социального контекста и т. п. не совсем понятны современному экономисту с точки зрения формализации моделей, гораздо полезнее будет наблюдать и предсказывать, каким образом меняются индивидуальные стратегии выбора и распределения ресурсов между несколькими альтернативами. Таким образом, изменяется вероятность, которая характерна для той или иной меры использования ресурса или наборов ресурсов, все события в будущем приобретает *вероятностный характер*, а экономисты фокусируются на исследовании распределения такой вероятности  $p$ . Экономисты могут конструировать «опционы» или варианты полезности  $U$  того или иного набора ресурсов  $u(y)$  в соответствии с ранее принятым принципом неоклассического индивидуального благополучия в прогнозный момент времени  $t + 1$ :

$$U_{t+1}^1 = p_{t+1}^{11} u(y_{t+1}^{11}) + p_{t+1}^{12} u(y_{t+1}^{12}) \quad (2.21)$$

$$U_{t+1}^2 = p_{t+1}^{21} u(y_{t+1}^{21}) + p_{t+1}^{22} u(y_{t+1}^{22}) \quad (2.22)$$

$$p_{t+1}^{11} + p_{t+1}^{12} = 1 \quad (2.23)$$

$$p_{t+1}^{21} + p_{t+1}^{22} = 1. \quad (2.24)$$

Степень принятия риска индивидом или иные рассматриваемые переменные экономики несовершенных знаний могут повлиять на принятие той или иной функции или опции полезности. Предпочтения в отношении риска позволяют предположить о наличии весов, ответственных за принятие решений  $\pi$  согласно новой функции распределения вероятности достижения полезности  $\pi(p)$  в соответствии с количеством потребленного ресурса  $y$ , которые влияют на конечный результат  $V$ :

$$V_{t+1}^1 = \pi(p_{t+1}^{11})v(y_{t+1}^{11}) + \pi(p_{t+1}^{12})v(y_{t+1}^{12}) \quad (2.25)$$

$$V_{t+1}^2 = \pi(p_{t+1}^{21})v(y_{t+1}^{21}) + \pi(p_{t+1}^{22})v(y_{t+1}^{22}). \quad (2.26)$$

В этих условиях количество ресурсов  $Q^D$ , которое требуется индивиду в определенный момент времени  $t$  зависит от цены ресурса  $p$  и реального дохода  $x$  в настоящий период и в прогнозный период ( $\dot{p}_{t|t+1}$  и  $\dot{x}_{t|t+1}$  соответственно):

$$Q_t^D = \alpha_{0t} + \beta_t [\dot{p}_{t|t+1} - p_t] + \gamma_{1t} x_t + \gamma_{2t} \dot{x}_{t|t+1}. \quad (2.27)$$

Коэффициенты  $\alpha$ ,  $\beta$  и  $\gamma$  отражают вклад каждого фактора в формировании индивидуального спроса в исследуемый моменты времени и могут быть оценены эмпирически, причем  $\beta_t > 0$ . Повышение реального дохода приводит к повышению потребления в данный момент, что отражается за счет коэффициентов  $\gamma$ , которые также положительны. Изменение цены в настоящее время и в будущем также влияет на потребление и, соответственно, на склонность к сбережению. Использование подобных моделей в условиях экономики знаний должно осуществляться с должной осмотрительностью, поскольку попытки отразить агрегированные решения участников рынка приводят к формированию ложного «репрезентативного» индивида, в то время как реальный рынок может характеризоваться различными сегментами, по-разному отвечающими на те или иные стимулы и другие внешние или внутренние переменные.

Общий вид модели ожиданий, при котором используются предпосылки теории несовершенных знаний может быть рассмотрен на примере, в котором рассчитывается будущая цена ресурса  $y$ , когда происходит изменение в причинно-следственных связях в момент времени  $t = 1$ . В этих условиях необходимо записать систему из двух уравнений:

$$y_t = a_0 + b_0 x_t, \text{ когда } t < 1; \quad (2.28)$$

$$y_t = a_1 + b_1 x_t = (a_0 + A_{10}) + (b_0 + B_{10}) x_t, \text{ когда } t \geq 1. \quad (2.29)$$

Предположим, что мы хотим ввести качественное ограничение, при котором цена ресурса  $y$  изменяется в том же направлении, что и предиктор  $x$ , когда  $t$  находится в промежутке от 0 до 1, тогда необходимо ввести частично предопределенные ограничения:

$$[(A_{10} + B_{10}x_1)/b_0] < -(x_1 - x_0) \text{ для случаев, когда } x_1 - x_0 < 0; \quad (2.30)$$

$$[(A_{10} + B_{10}x_1)/b_0] > -(x_1 - x_0) \text{ для случаев, когда } x_1 - x_0 > 0. \quad (2.31)$$

В отличие от строгих ограничений, подобные условия могут предполагать широкий спектр значений, которые могут принимать параметры  $A_{10}$  и  $B_{10}$  для каждого значения предиктора. Изменения в качественных ограничениях предполагают, что модель может быть консервативной или усиливающей рассматриваемую тенденцию. Например, если изменение в структуре в момент времени  $t = 1$  является консервативным, то  $(A_{10} + B_{10}x_1) < 0$ , поэтому оцениваемое значение предиктора  $x_1$  может быть ниже. Изменение спецификации модели в момент времени  $t$  в соответствии с ожиданиями и заданными ограничениями говорят о расширении наших представлений о предопределенности в моделях и нашей способности постичь наблюдаемые или прогнозируемые явления. Вероятностный характер будущего позволяет заключить, что экономические агенты устанавливают определенный коридор значений той или иной переменной, составляя варианты для принятия решений в связи с наступлением того или иного сценария. Таким образом, любая точка экономического равновесия в связи с несовершенным знанием является вероятной, существует диапазон альтернатив, связанный с принципиально ненаблюдаемыми или непредсказуемыми явлениями в настоящем. При этом, безусловно, одни сценарии оказываются более вероятными, чем другие. Важнейшую роль играют и качественные ограничения, которые позволяют учесть отклонения от состояния полной рациональности в рассматриваемых моделях.

## 2.7. Поведенческая экономика и нейроэкономика

Поведенческая экономика в своей программе углубляет исследования отклонений действительного поведения экономических агентов от поведения, ожидаемого в рамках рациональных моделей. Участники рынка являются людьми, которые порой проявляют неадекватную интуицию, вносят изменения за счет вовлечения эмоций и личного отношения в зависимости от индивидуальных ценностей, а также обладают весьма ограниченными возможностями в расчетах. Особенностью поведенческой экономики являются не только предпосылки для построения моделей, но и то, что для исследования поведения используется лабораторный эксперимент, который позволяет оценить ответ на фактор «раздражения» в условиях, приближен-



ных к реальности. Современная экономика является мультидисциплинарной и использует достижения психологии, нейрофизиологии и медицины, биологии и т. п. Исследователи начинают изучать переменные, относящиеся к креативности, вычислительным способностям и логике, другие внутренние и внешние характеристики, раскрывающие личностный и социальный контекст.

Развитие поведенческой экономики означает введение в спецификацию моделей наблюдения и прогнозирования переменных и ограничений, которые относятся к отдельным аспектам экономической психологии, в то время как нейроэкономика вводит совершенно новые переменные, связанные с нейрофизиологией и непосредственной работой нервной системы в моменты принятия решений и разработки стратегий дальнейших действий. Поведенческая экономика, таким образом, принимает во внимание человеческие суждения, которые оказывают влияние на принятие решений в условиях неопределенности. Теория ограниченной рациональности, разработанная Г. Саймоном, предполагает, что люди принимают лучшие решения в соответствии с их способностью к суждению, располагаемой информацией и ограниченным временем, таким образом люди ищут не оптимальные, а *удовлетворительные* решения, а проблема рациональной оптимизации сводится к поиску оптимального решения в условиях имеющейся информации. Высокая скорость принятия решений заставляет экономических агентов следовать неоптимальным условиям, чтобы корректировать свои стратегии в будущем, используя различные методы компенсации недостающих информации и знаний. Подобные предположения позволяют манипулировать архитектурой выбора, то есть создавать условия, в которых люди будут склонны принимать определенные решения, например выбирать более полезную, а не вкусную пищу, предпочитать сбережение финансовых активов, а не их текущее потребление.

**Теория перспектив** (prospect theory) относится к одному из концепций классической поведенческой экономики, она анализирует отклонения в экономическом поведении в течение этапов редактирования (editing) и оценки (evaluation). Рискованные ситуации зачастую упрощаются при принятии решения и сводятся к ряду практических правил, затем происходит оценка на основе различных психологических принципов. Любое решение требует отсылки или *точки для сравнения* в соответствии с лучшим сценарием или текущим положением до принятия такого решения. В суждениях люди опираются на явное, существующее знание: вдохновение идеями, индивидуальными целями или известными социальными отсылками. Такие знания и точки сопоставления индивидуальны для каждого экономического агента в соответствии с его жизненным опытом. Функция полезности, следовательно, напрямую зависит от точки сопоставления. Представим двух потребителей одинакового товара, которые имеют сопоставимый доход и похожие

качественные предпочтения. Один из них потреблял товар ранее и находил его качественным, другой не имеет индивидуальных знаний о свойствах товара. При покупке оказывается, что первый потребитель отмечает значительное снижение качества товара по сравнению с предыдущим опытом покупки товара при несущественном изменении цены, однако второй потребитель вполне удовлетворен качеством такого товара, которое по его представлениям соответствует его цене.

Теория перспектив также предполагает неприятие потери, люди по возможности избегают потерь и предпочитают получать доход. В связи с этим некоторые исследования демонстрируют, что потери вдвое болезненны для людей, чем сопоставимые доходы. Например, потеря нескольких долларов может сказаться в два раза сильнее на индивидуальном опыте, чем полученный доход в такую же сумму долларов. Кроме того, неприятие риска ведет к тому, что люди не готовы обменивать товары на аналогичные продукты в условиях отсутствующих транзакционных издержек, иными словами вещь, которой обладает человек, является более ценной, чем идентичная вещь, которая не находится в его владении. Принцип нелинейного взвешивания вероятностей также предполагает, что участники экономических отношений склонны переоценивать низковероятные события, что с точки зрения поведенческой экономики приводит обратной S-образной весовой функции вероятности. Совокупная полезность  $V$  потенциальных результатов событий  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , которые наступают с вероятностью  $p_1, p_2, \dots, p_n$  в соответствии с примером уравнений 2.25 и 2.26, может быть рассмотрена в обобщенном виде:

$$V = \sum_{i=1}^n \pi(p_i)v(x_i). \quad (2.32)$$

В подобных условиях  $\pi(p_i)$  выступает как функция коррекции вероятности, а  $v(x_i)$  – это сама функция ценности, условная граница разделения маленьких и больших вероятностей, предложенная авторами теории перспектив, оценивается как 0,33 [24, р. 301]. Таким образом, при значениях меньше критического люди склонны переоценивать вероятность, то есть  $\pi(p_i) > p_i$ , а в соответствии с функцией потерь переоценивать соответствующие убытки, избегая их как можно чаще, то есть  $v(x_1)/v(x_2) > x_1/x_2$ . Подобные предположения позволяют объяснить поведение людей, например, на финансовых рынках при одновременной продаже активов, которые выросли в цене, и удержании активов, которые упали в цене. Также, например, по мнению политиков, общественность скорее предпочтет получить информацию о новой стратегии государства на рынке труда, которая обеспечит 95 % занятость, а не ту стратегию (по сути, ту же самую), которая закрепит уровень безработицы на отметке 5 %.

Теория перспектив основана в основном на экспериментах, то есть эмпирических наблюдениях, в связи с этим имеются критические замечания в ее отношении. Ряд статистических аномалий связан с возможностью предпочтения заведомо убыточных сценариев, даже если вероятность их возникновения стремится к единице. Кроме того, в моделях теории перспектив нет непосредственно психологического объяснения рассматриваемых процессов, например исключен фактор эмоций и т. п. Результаты эмпирических данных, поддерживающих теорию, также могут варьироваться в зависимости от выбора тестируемых субъектов, характеризующихся определенными принципами выбора и свойствами, которые могут привести к искажениям. Несмотря на это, многочисленные исследования показывают эмпирическую повторяемость предсказаний данной теории на примере множества стран.

**Теория подталкивания** (nudge theory) также является концептом поведенческой экономики, который говорит о том, что позитивное подкрепление и непрямые предложения могут существенно влиять на процессы принятия индивидуальных и групповых решений. Данная теория в целом находится в одном ряду с другими инструментами достижения социального соответствия, таким как правоприменение и законотворчество, а также образование. В исследовании Р. Талера и К. Санштейна, опубликованном в 2008 году, излагаются идеи либерального патернализма и архитектуры выбора, которые также подвергают критике суждение о полной рациональности индивидов [25]. В скорее иррациональном мышлении преобладают рефлексивная и автоматическая системы, последняя ориентирована на скорое, инстинктивное принятие решений, которые не включают элементы того, что мы привычно называем мышлением. В свою очередь рефлексивная система включает предопределенные намерения и самосознания, она касается более долгосрочных решений, например выбора между партнерами для брака или альтернативами при поступлении в университет и т. п.

Теория подталкивания прежде всего говорит, что человеком руководят *заблуждения* и *предубеждения*, которые напрямую влияют на принятие экономических решений. Закрепление заставляет нас опираться на ту или иную информацию или накопленный опыт, а эвристика доступности делает в нашем сознании определенные события более значимыми, только потому что они легче приходят на ум, лучше вспоминаются. Человек в этих случаях опирается на то самое несовершенное, ограниченное знание, которым располагает. То же касается эвристики репрезентативности, которая говорит о том, что гипотеза кажется наиболее правдоподобной, если она соответствует индивидуальному опыту и доступным данным, в таком случае ряд случайных событий может быть воспринят как закономерность. Предубеждение *status quo* стимулирует нас придерживаться оси стабильности в соответствии с ранее выбранным курсом действий или ранее произошед-

шими событиями, которые могут не зависеть напрямую от экономического агента. Распространены также представления о наличии стадного чувства, когда люди очень подвержены влиянию действий, убеждений или образу мышления других людей. Все подобные заблуждения могут стимулировать спрос на продукты, равно как и провоцировать игнорирование отдельных явных тенденций на рынке или в экономических системах, например на основе заблуждений можно объяснить участие множества людей в финансовых пирамидах даже в наши дни.

Термин «подталкивание» относится к результату воздействия определенных стимулов на результаты деятельности людей или их поведение в текущий момент времени: теория предполагает, что такие стимулы или предметы могут быть связаны с социальным контекстом и природой мышления, а также подвергнуты манипуляции. Поведение человека не всегда совпадает с его намерениями, подобно тому, как люди, соблюдающие диету, не могут оценить свои способности к похудению и отклоняются от нее для того, чтобы удовлетворить фундаментальную потребность. Предположение о манипуляции, то есть возможности преднамеренного воздействия на объект, говорит о наличии определенных техник и инструментов подталкивания. Улучшение или повышение вероятности осознанного выбора появляется тогда, когда есть *опция по умолчанию*, то есть какой-либо базовый вариант для принятия экономических решений. Например, потребление возобновляемой энергии не является приоритетом для большинства потребителей в настоящее время, однако когда это становится стандартом или базовой опцией при приобретении товаров, то это автоматически расширяет рынок энергосберегающих технологий. Эвристика социальной правды в связи с сильным стадным чувством позволяет заключить, что пример других людей, например блогеров, ютуберов или инстаграмеров, также, очевидно, подталкивает людей к определенным действиям, в частности демонстративному потреблению отдельных продуктов.

Ряд экономических, политических и других важных социальных эффектов связан с непосредственным применением достижений теории подталкивания на практике. Естественно, что глубокое практическое приложение теории связано с маркетингом, формированием корпоративной культуры и другими аспектами управления компаниями. Они касаются продвижения принципов экологического развития, поддержания здорового и безопасного образа жизни и сохранения окружающей среды. Большинство современных тенденций и феноменов в цифровой среде, связанных с экономическими событиями, например покупка и продажа акций компаний непрофессиональными инвесторами в целях обращения внимания к проблемам частного бизнеса в условиях олигополистической конкуренции, могут быть объяснены на основе теории подталкивания. В современных условиях подталкивание осуществляется на основе цифровой среды и анализа значительного

массива данных, которыми располагают компании. Такие системы могут самостоятельно анализировать действия сотрудников для того, чтобы подталкивать их на нужный путь, соответствующий ожиданиям компании в области результативности. Например, ряд сотрудников может получить уведомления о снижении уровня активности в корпоративных программах и понижении уровня вовлеченности в целом, ссылки на обучающие курсы или определенные новости на внутренних или внешних порталах, которые стимулируют их обучаться и работать лучше или искать новую работу. Очевидно, что подходы теории подталкивания, как и поведенческой экономики в целом, являются перспективными и активно развиваются в современных исследовательских программах. В частности, актуальными становятся интеграции человеческого поведения и цифровых систем, а также этические проблемы обработки знаний и информации об экономических субъектах.

**Нейроэкономика** как еще одно современное перспективное направление экономических исследований развивается в течение двух последних десятилетий. Нейроэкономика еще больше уводит нас в сторону естественнонаучной методологии, на этот раз предлагая напрямую заглянуть в процессы, происходящие в человеческом сознании, которые имеют явную физиологическую, биохимическую природу. Прорывы в нейробиологии и нейрофизиологии, которые произошли в последние годы, а также стремительное развитие цифровых технологий и подходов к обработке значительных массивов данных, сделали возможным системное изучение работы мозга и анализ биологической природы сложного поведения экономических агентов. Фундаментальными проблемами, которые не могут быть объяснены с применением теорий мейнстрима, являются эвристика, относящаяся к специфике созидательной деятельности и упрощенному решению когнитивных задач, а значит, непосредственной работе интеллекта, а также феномен фрейминга, то есть установления и развития целостных смысловых рамок, в рамках которых происходит обмен знаниями. Логика исследований мейнстрима, которые были рассмотрены в данной главе, сводится к экономической, по сути, монетарной оценке каждого процесса или вероятного результата, а затем к решению задачи максимизации полезности. Будь то рациональные предпосылки или мотивы, определенные психологией, результативность сводится к экономической эффективности, получению максимальной отдачи или полезности от использования ресурсов при выборе между различными альтернативами. Очевидно, что подобные предпосылки не всегда работают на практике, и данный промежуток в научном знании и пытаются закрыть нейроэкономика.

Исследуя активность определенных областей мозга в зависимости от типов решений и экономических задач, которые стоят перед людьми, исследователи пытаются объяснить природу неоптимальных или иррациональных результатов, которые мы можем наблюдать на практике. Таким

образом, в отличие от предыдущих концепций и теорий, которые могут манипулировать статистикой или пренебрегать отдельными данными для «подгонки» эмпирических данных под теоретические основания, в данном случае мы имеем дело с прямой возможностью проверить модели и выдвинутые гипотезы. Фундаментальное предположение в том, что нейроны и группы нейронов являются источниками сравнения различных альтернатив – это область, в которой происходит решение задач по выбору ресурсов. Таким образом, нейроэкономические методы позволяют отслеживать корреляцию между нейронной активностью и выбором определенных элементов, измерять биологический ответ на монетарные риски и вознаграждение, распознавать основания различий в ценностях и убеждениях, исследовать влияние эмоций на восприятие угроз и потерь.

Ранние исследования показали, что пациенты с травмой префронтальной коры принимали неэффективные решения в азартных играх, также они испытывали проблемы в личных делах, поскольку не могли предвидеть результаты собственного выбора. В экспериментах с животными орбито-фронтальная зона, которая также является частью префронтальной коры, показала активность при выборе лакомства. Многие представления краткосрочных и долгосрочных целей, их иерархия и существенность обеспечиваются цепями, включающими премоторную и теменную кору, хвостатое ядро, а также уже упомянутую префронтальную долю. Некоторые сложные для изучения заболевания, такие как деменция или шизофрения, приводят к неспособности формулировать решения, а также отслеживать прогресс в достижении собственных целей, чтобы затем трансформировать свои намерения в действия. Все это говорит о том, что различные участки мозга в комплексе отвечают за сложное экономическое поведение, причем, изучая такие участки и логику их работы, можно выявить закономерности в человеческом поведении, которые позволят лучше предсказывать реакцию людей на различные стимулы или раздражители, являющиеся компонентами определенной экономической политики.

Для *методологии нейроэкономики* характерны понятия действенности (efficacy) и эффективности (effectiveness) результатов действий экономического агента, позаимствованные из клинической эпидемиологии. При оценке действенности используются экономические концепции для описания некоторых необходимых умственных способностей, непосредственно связанных с работой мозга, нарушение которых приводит к иррациональному поведению. Напротив, эффективность описывает безумие метода – «факторы, которые не учитывает экономическая действенность» [26, р. 11]. В нейроэкономическом эксперименте стимул  $S$  вызывает восприятие  $P$ , которое подвергается диагностике  $D_x$  (выявляется диагностическая действенность индивида  $D_{eff}$ , то есть способность воспринимать стимулы), затем вырабатывается реакция  $R$  на диагноз и соответствующие решения, потом

совершаются действия  $A$  (действенность управления  $A_{eff}$ ). Затем становятся результаты  $O$  экономических решений  $E$ , то есть выгоды или убытки от принятых действий и идет их оценка (действенность результативности  $E_{eff}$ ):

$$S \rightarrow P\{D_{eff}\} \rightarrow D_x \rightarrow R\{A_{eff}\} \rightarrow A \rightarrow O\{E_{eff}\} \rightarrow E. \quad (2.33)$$

На каждом этапе оценки действенности выявляется значимость сигнала (например, опасность) и оценивается способность индивида отделить сообщения от шума, причем этот процесс улучшается с обучением. В частности, выявлено, что голубое пятно, расположенное в стволе мозга, отвечает за подобную дискриминационную чувствительность, а обучение улучшает способность различать сигнал и шум, частично за счет изменений в системе дофаминовых рецепторов.

Естественно, что для всех уровней действенности есть пороги восприятия и принятия решений, которые, как правило, индивидуально, но могут быть изучены со статистической точки зрения. Проблемами действенности результативности могут быть отсутствие решений в ответ на стимул или неадекватное решение, которое в случае с опасностью или ситуации с повышенным финансовым риском может привести к неприятным последствиям. Более сложными моделями действенности могут быть схемы, включающие петли ментальной симуляции, когда человек обыгрывает будущую ситуацию в уме для того, чтобы лучше подготовиться к будущему и выработать ответ на возможные ситуации, предвосхитить результат. В свою очередь это тоже сказывается на логике принятия решений. Для моделирования могут использоваться уже известные нам модели, например теория перспектив, которая предполагает нелинейность функции вероятности, так же как и функции полезности каждого экономического действия. Нейробиология исследует физиологическую природу весов, используемых в таких моделях, поскольку многие предельные состояния похожи на элементы экономического поведения: например, компромиссы, взаимные уступки являются важным компонентом и в экономических сделках, и при различных формах наркотической и сексуальной зависимостей.

*Методы нейроэкономики* в связи с ее междисциплинарностью чрезвычайно широки. Нейрофизиологическая группа методов включает способы изучения мозга как объекта естественной природы в связи с решением определенных экономических задач, это, во-первых, наблюдение нейронной структуры и функций и, во-вторых, методы вмешательства (интервенции) в работу мозга. Диссоциация – это классический метод идентификации участков и тканей головного мозга, которые отвечают за определенную функцию на основе изучения случаев патологических состояний, невровизуализации (например, на основе методов лучевой диагностики, томографии) и нейропсихологического тестирования. Например, наблюдения нейрофизиологов за особенностями письменности и речи людей с поражениями

области Вернике или центра Брока еще в конце XIX века позволили сказать о важности последних в формировании речевых, двигательных и когнитивных функций. Методы функциональной магнитно-резонансной томографии позволяют локализовать активные участки и оценить связанность регионов мозга во время работы (решения задач) или отдыха, также метод позволяет оценить нейронную основу индивидуальных различий. Ограничения связаны с небольшим количеством задач, которые можно выполнить в громоздком сканере, а измерения не могут быть строго количественно оценены. Метод позитронно-эмиссионной томографии отслеживает следы введенного радиоактивного изотопа кислорода-15, в некоторых вариантах – аналогов глюкозы, позволяя отследить метаболическую активность, связанную с когнитивными функциями. Перспективность применения метода ограничена низким разрешением, проблемами квантификации результатов и этическими проблемами в связи с необходимостью внутривенных инъекций радиоактивных веществ. Метод электроэнцефалографии является наиболее распространенным и относительно безопасным, несмотря на то, что требуется прямое взаимодействие субъектов. Метод заключается в измерении электрической активности мозга в рамках изученных зон и диапазонов, которая говорит об активности нейронов в определенных зонах. Он подходит для исследования динамических процессов, хотя и чувствителен к другим источникам электрической активности, например к работе мышц и т. п. В последнее время также распространяются непосредственные методы экспериментальной интервенции, которые включают транскраниальную магнитную стимуляцию, которая стимулирует или усиливает работу определенных зон, используя магнитные поля. Такой метод используется, чтобы проверить гипотезы, связанные с необходимостью того или иного участка мозга для познания и демонстрации поведения, он также проверяет и решает проблемы обратного вывода (см. далее).

Методы исследования движения паттернов глаз является также перспективными для проведения нейроэкономических исследований, ее суть в оценке и анализе зрительных моторных результатов сложных и динамических взаимодействий между различными областями мозга. Особенностью такого подхода является возможность сетевого анализа работы различных регионов мозга для установления причинно-следственных связей. С помощью анализа паттернов движения глаз можно оценивать переменные, связанные с выбором и принятием экономических решений. Два основных типа движения глаз направлены на то, чтобы, во-первых, зафиксироваться на объекте и стабилизировать его в поле зрения, а во-вторых, чтобы переместить линию взгляда на новый объект интереса. Если длительность перемещения глаза по объекту в значительной степени изучена, то латентность, соответствующая времени между необходимостью сделать саккаду и фактическим началом движения глаз, является одним из основных направлений анализа в послед-



ние десятилетия. Такие исследования позволяют, в частности, понять насколько удобно расположена информация для восприятия и насколько велико время, которое необходимо для ее восприятия, что особенно важно в целом ряде экономических решений, например при выборе товара на полке магазина или на торговой интернет-платформе.

Нейроэкономические концепции стремительно ворвались во все сферы практической деятельности, особенно популярны исследования в *теории организации*, в связи с этим необходимы острый скептицизм и осведомленность о подходящих и неподходящих методах интеграции доказательств из нейробиологии в организационные науки, поскольку такие исследования не всегда должны восприниматься как общезначимые. В любом нейроэкономическом эксперименте необходим тщательный подбор комбинации методов, который приведет к минимальному искажению результатов и разумным выводам. Прямой вывод включает эмпирическую локализацию функций мозга, которые создают количественно оцениваемые различия в паттернах работы участков и тканей и могут быть применены для проверки одной из конкурирующих теорий. Обратные выводы – это выводы относительно характера действия когнитивных процессов, задействованных в экономической задаче, сделанные на основе теоретических нейробиологических данных. Проблема обратного вывода в том, что иногда ложно заключение, что если определенная область мозга активируется при выполнении задачи, и когнитивный процесс связан с этой областью мозга, то этот мыслительный процесс обязательно должен быть связан выполнением задачи. Например, А. Джек и соавторы приводит пример, показывающий, что передняя поясная кора головного мозга активируется, когда человек участвует в когнитивном конфликте, проявляет когнитивное усилие и эмоциональное возбуждение [27, р. 423]. Однако нельзя предположить, что активность в передней поясной коре головного мозга, когда человек вспоминает о разногласиях на работе, связана с вовлечением процессов когнитивного конфликта, потому что это также может быть связано с эмоциональным возбуждением или когнитивным усилием. Все это требует от исследователей в нейроэкономике осторожных и продуманных выводов, которые подкрепляются достаточными наблюдениями и результатами экспериментов.

### 3. ФОРМИРОВАНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА И ЗНАНИЙ НА РЫНКЕ ТРУДА

#### 3.1. Понятие и природа человеческого капитала на рынке труда

Развитие теории человеческого капитала принято связывать с формированием экономического подхода к анализу деятельности человека в целом, когда любые социально значимые действия, такие как преступление, выбор брачного партнера или университета для продолжения обучения, могут рассматриваться как виды экономической активности, то есть влиять на финансовые результаты работы домохозяйств и индивидов в долгосрочной перспективе. Подобный подход может дать нам представление о мотивах и логике действий экономических агентов и спрогнозировать их поведение в долгосрочном периоде, а также выработать стратегию стимулирования или дестимулирования определенных ответных мер со стороны населения на экономическую политику государства. В связи с изучением проблем экономики знаний безусловный интерес представляют виды экономического поведения, связанные с инвестированием в приобретение знания, которое называется образованием. Люди тратят не только деньги, продукты или прилагают физические усилия, но и расходуют самый ценный истинно экономический ресурс, который является невозполнимым, – это *время*. Принимая решение о размещении (аллокации) времени мы проявляем инвестиционное поведение, хотя в некоторых случаях наши действия могут быть направлены на прямое потребление в текущем периоде. Самое главное решение в жизни большинства людей с точки зрения экономики знаний – это инвестиции времени в образование, то есть накопление человеческого капитала, в свою очередь сказывающееся на предельной производительности рабочей силы и величине оплаты труда, которую все мы ожидаем получить два раза в месяц.

Теория компенсирующих дифференциалов заработной платы предполагает, что доходы людей различаются, потому что различаются их работы. Однако верно сказать, что люди сами по себе тоже отличаются друг от друга, поскольку каждый человек начинает активность на рынке труда с различными запасами приобретенных знаний, умений и навыков, приносящих отдачу на рынке труда в виде прибавки к заработной плате, которые принято называть *человеческим капиталом*. К человеческому капиталу также относятся все приобретенные способности, которые используются в процессе производства, такие как здоровье и личные ноу-хау. Фундаментальным

вопросом, который решается в данной теории, является предположение о том, является ли человеческий капитал ценным сам по себе, является ли он гетерогенным ресурсом или он просто является сигналом, который считывают работодатели на рынке труда, по сути, безразличные к внутреннему содержанию. Образование является очень дорогой услугой, особенно в развитых странах, поэтому принятие решения о получении образования является долгосрочным инвестиционным решением. Теперь представьте, насколько важен и существенен вопрос об инвестировании образования на уровне целых государств, которые вкладывают многие миллиарды долларов, рублей, юаней и т. п. в развитие науки, образования и трансформацию институтов, связанных с накоплением и обменом знаниями с приходом каждой очередной технологической парадигмы. Например, по данным НИУ ВШЭ, в России в 2019 году на разных ступенях образования обучалось более 31,5 млн человек, из них более 7,3 млн являлись студентами среднего и высшего образования, сфера образования создает также более 2,1 млн рабочих мест для педагогических работников [28, с. 30–31]. Обеспечение процесса воспроизводства человеческого капитала в таких масштабах требует, однако, не только государственных инвестиций, но и индивидуальных финансовых затрат.

Одним из фундаментальных исследовательских вопросов, которые обусловили возникновение человеческого капитала, а позднее и экономики знаний, стал вопрос о причинах экономического роста в индустриальном мире в послевоенный период. Значительная часть накопленного богатства не могла быть объяснена только за счет материальных активов и природных ресурсов. В связи с этим развитие теории человеческого капитала началось в XX веке в работах Т. Шульца, который обратил внимание на трансформацию рынка труда в зависимости от подходов к образованию среди занятого сельского населения в США. Т. Шульц отмечает, что люди улучшают свои способности как потребители и производители, инвестируя в себя, поскольку не все экономические результаты труда заложены во врожденных способностях [29, р. 2]. В отличие от них, приобретенные способности являются запасом знаний, который формируется в течение обучения соответствующей институциональной средой, поэтому чрезвычайно важно выработать образовательные стратегии на национальном уровне и сформировать соответствующие стимулы для людей. Инвестиции в человеческий капитал имеют целый ряд существенных внешних эффектов, поскольку они повышают уровни отдачи от финансовых сбережений и физического капитала, который традиционно является основным экономическим фактором в индустриальной экономике. Исследователь отмечал, что «в 1957 году в экономике США на образовательный капитал населения и инвестиции в обучение на рабочем месте приходилось около 1,7 трлн долларов, в то время как на осязаемые источники богатства – только 1,5 трлн долларов» [29, р. 6].

Полученное *формальное образование* является одним из факторов, которые объясняют различия в зарплатах и производительности труда, именно в связи с революцией теории человеческого капитала принято считать, что распространение образования напрямую связано с долгосрочным экономическим ростом. Такое отношение сдвигает внимание экономической теории в сторону исследования усилий и поведения созидательного, творческого человека, обеспечивая начало исследований в управлении знаниями и инновационной экономике [30]. Неоклассические экономисты, например Дж. Минсер, рассматривали человеческий капитал как один из основных факторов дифференциации индивидуальных заработков, объясняющих неравенство в доходах отдельных групп населения [31, р. 5]. Классические теории предполагали распределение человеческих способностей согласно нормальному принципу, на подобном предположении построены, в частности, тесты на определение коэффициента интеллекта. В это же время было очевидно, что зарплаты такому принципу не распределяются. Таким образом, противоречие возникало в связи с сопоставлением психологических данных о когнитивных способностях человека и результатах их реализации в условиях рынка труда. В связи с этим предполагалось, что распределение собственности на факторы производства частично обуславливает подобный парадокс.

Работы Г. Беккера, признанного классиком теории человеческого капитала, обстоятельно исследовали проблему использования приобретенных способностей для повышения производительности [32; 33]. Исследователь показал, что различные отклонения в поведении, нарушающие рыночные механизмы, такие как расовая или гендерная дискриминация, приводят к повышению затрат фирмы, поскольку увеличиваются различия в зарплатах и снижается производительность. Г. Беккер также полагал, что, несмотря на то, что большинство экономических агентов функционируют, опираясь на достаточные моральные и этические качества, существующие преступные элементы руководствуются сравнением в рамках располагаемого набора возможностей потенциальных убытков в результате преступления (например, в случае задержания, осуждения и потери свободы) и выгод от совершения преступления. Общественные затраты в данном случае увеличиваются за счет обеспечения порядка и наблюдения и компенсируются за счет поступления штрафов. На основе своих исследований рынка труда Г. Беккер заключил, что трудовые способности должны быть приравнены к капиталу, который по сути является человеческим капиталом, в связи с тем, что он воспроизводится за счет инвестиций, вовлекается в рыночный оборот, накапливается и расходуется, устаревает или обновляется подобно физическому капиталу. Важной его особенностью является неотделимость от живого носителя, в этих условиях фирмы скорее арендуют способности своих сотрудников для того, чтобы получить выгоды, равно как и инвести-

руют в развитие такого капитала, затрачивая собственные финансовые средства. Среди важных направлений инвестиций в человеческий капитал следует признать формальное образование и обучение на рабочем месте, которые способствуют накоплению новых знаний, успешно используемых на рынке труда.

Источники различий в запасах знаний и навыков или сигналах, связанных с человеческим капиталом, имеют различную природу и могут учитываться в рассмотренных далее моделях. Во-первых, существенную роль играют *врожденные способности*, в связи биологическими и социальными различиями у людей могут быть разный уровень природного интеллекта, поскольку доказано, что часть подобного показателя имеет генетическое происхождение. Несмотря на некоторые практические разногласия в использовании такого подхода в различных экономических школах, различие в природном уровне интеллекта могут объяснять изменения заработков у людей, которые имеют равные инвестиционные возможности и ограничения. Гетерогенность человеческого капитала также подтверждается эмпирически, особенно когда мы хотим ввести новые переменные в уравнения заработков, которые будут рассмотрены далее. Во-вторых, несмотря на то, что формальное образование находится в фокусе интересов теории, его роль переоценена, поскольку для уравнений заработков, включающих легко измеряемые годы накопленного обучения, характерен низкий уровень коэффициента детерминации, поэтому различия в уровне образования составляют относительно небольшую часть различий в заработках. Несмотря на то, что уровень образования информативен для понимания заработков, человеческий капитал выходит далеко за пределы формального образования, включая инструменты обучения на рабочем месте в течение всей жизни. В-третьих, само образование по себе не является сопоставимым, если оно было получено в различных учреждениях. Качество образования также сказывается на распределении заработков. Выбранная квалификация и направление работы также может приводить к различиям в доходах, что важно для исследования структуры заработной платы в экономике знаний. В соответствии с национальными стандартами, инвестиционный период может длиться более 20 лет (с учетом аспирантуры).

Кроме формального образования и врожденных способностей, важную роль в экономическом обороте знаний на рынке труда играет *обучение на работе*, а также накопление специального человеческого капитала. Последний представляет собой набор навыков, специфических для той или иной отрасли или даже компании. Обучение на работе – важная альтернатива формальному образованию, поскольку работник может более гибко регулировать поток своего инвестированного времени, кроме того, обучение на рабочем месте релевантно потребностям отрасли в большей степени, чем формальное обучение. Самостоятельное обучение является гибким

ответом на технологические изменения на рынке труда, оно позволяет быстро реагировать на потребность рынка труда в новых профессиях и являться более эффективным предиктором изменения заработка. Инвестиционные затраты на такое обучение зачастую обеспечиваются фирмой в соответствии с ее стратегией привлечения средств в человеческий капитал: часть компаний предпочитают нанимать полностью квалифицированных работников, предоставляя минимальное время на обучение, другие же компании, напротив, готовы взять работников с базовыми навыками, чтобы обучить их с нуля.

В табл. 3.1 приведены основные показатели рынка труда для населения России в 2019 году в зависимости от уровня полученного образования. Судя по средним значениям месячных доходов населения, образование является важным предиктором в дифференциации заработных плат. Кроме того, люди с большим числом лет накопленного образования проявляют более высокие показатели активности на рынке труда, они больше участвуют в рабочей силе и меньше склонны к безработице. Очевидно, что также важным предиктором заработных плат в экономике знаний является квалификация и профессия, например квалифицированные специалисты отдельных областей, связанных с обработкой и трансформацией информации и знаний с помощью информационных технологий, демонстрируют значительные преимущества в заработках по сравнению с классическими промышленными инженерными профессиями. Очевидно также, что в российской экономике в дифференциации заработных плат продолжает играть значительную отрицательную роль фактор гендерной дискриминации – несмотря на то, что уровень безработицы среди образованного женского населения ниже, средний уровень заработных плат существенно ниже для всех образовательных групп.

Несмотря на важность экономического анализа структуры и динамики изменения накопленного человеческого капитала на национальном уровне, для выработки соответствующей политики теория имеет ряд ограничений, потому что не все различия в заработках могут быть объяснены за счет врожденных и приобретенных способностей. Например, если мы приведем идею человеческого капитала в предельное состояние, то различия в заработках двух аспирантов в области физики или химии в университете однозначно будут говорить о различиях в способностях. Однако на практике это не всегда так. Проблема в том, что есть принципиально ненаблюдаемая гетерогенность человеческого капитала и условий, при которых он реализуется. Во-первых, она может быть обусловлена несовершенством рынка труда, работники с идентичным человеческим капиталом могут получать разную зарплату, потому что их работы различаются уровнем производительности. Во-вторых, наличие компенсирующего дифференциала обуславливает наличие не относящихся к человеческому капиталу факторов, которые

Т а б л и ц а 3.1

**Показатели рынка труда для населения в России  
в зависимости от уровня образования в 2019 году\***

Показатели рынка труда и категории занятых	Высшее	Среднее (специалисты среднего звена)	Среднее (квалифицированные рабочие)	Среднее общее	Основное общее	Нет основного общего
<i>Все занятые в экономике</i>						
Участие в рабочей силе, %	77,1	66,1	65,1	47,8	23,6	5,3
Уровень безработицы, %	2,9	3,6	4,7	7,6	10,9	14,8
Средний месячный зарплаток, тыс. руб.	40,2	30,1	29,3	30,7	32,1	31,6
<i>Мужчины</i>						
Участие в рабочей силе, %	82,4	77,3	72,6	57,8	32,7	8,1
Уровень безработицы, %	4,8	3,0	3,7	4,6	7,1	10,7
Средний месячный зарплаток, тыс. руб.	46,1	35,9	33,1	35,6	36,9	36,0
<i>Женщины</i>						
Участие в рабочей силе, %	73,3	59,4	54,9	38,3	15,8	3,4
Уровень безработицы, %	4,4	2,9	3,5	4,9	8,4	11,2
Средний месячный зарплаток, тыс. руб.	34,1	26,5	25,4	26,6	27,3	27,1

\* Составлено авторами на основе [28].

отражаются на разнице в заработках. Работы сильно различаются по уровню престижа, опасности и риска – все это влияет на заработки. Наконец, в-третьих, сказывается дискриминация, которая уже была рассмотрена на примере российского рынка труда. На заработки влияют предпочтения работодателей по полу и расе, как бы нам ни хотелось утверждать обратное. К сожалению, данные проблемы характерны и для экономики знаний как состояния развития национальных хозяйственных систем, несмотря на концептуально заложенное стремление к «чистому» гендерно-нейтральному знанию, хотя в последние несколько лет, как мы видим, вопрос ставится все более остро.

### 3.2. Основные модели, объясняющие инвестиции в человеческий капитал и дифференциацию заработной платы

Идея существенного влияния образования и других способностей на заработки не является очевидной, поскольку существует несколько полных правовых теорий, объясняющих природу человеческого капитала. Сначала нужно рассмотреть альтернативные взгляды на дифференциацию и подвергнуть самой строгой критике саму идею ценности образования. Очевидно, что образовательное поведение «рациональных индивидов» разнится. Например, ряд обучающихся принимает решение выпуститься раньше срока и продолжить работу на рынке труда, поскольку не видит пользы от образования. Зачем учиться и тратить на это время, если зарплата все равно будет примерно одинаковой, а работодатели скорее видят необходимость наличия опыта, а не формального образования как залога успешной карьеры? С экономической точки зрения, «пользу» можно считать *отдачей от образования*, можно рассчитать ее с точки зрения инвестиций финансов (изменение дохода на один инвестированный доллар или рубль) или инвестиций времени (изменение дохода на каждый инвестированный в образование год жизни). Например, значительное число выпускников бакалавриата видят альтернативу обучения в магистратуре в получении ценного опыта на рынке труда, поскольку работодатели не всегда понимают разницу между дипломами. В связи с этим во второй половине XX века возникли различные теории, которые объясняют существование человеческого капитала как *запаса знаний* или как *сигнала* о своих способностях на рынке труда.

Т. Шульц предполагал, что человеческий капитал представляет собой способность адаптироваться, именно поэтому он особенно актуален при изучении последствий рыночного дисбаланса. Г. Беккер рассматривает человеческий капитал как фактор, напрямую влияющий на производительность. По мнению исследователя, человеческий капитал увеличивает производительность работника при выполнении всех задач, хотя, возможно, по-разному в разных задачах и ситуациях. С этой точки зрения, хотя роль человеческого капитала в производственном процессе может быть довольно сложной, в некотором смысле о нем можно думать, как о наблюдаемом одномерном объекте, то есть запасе, который является непосредственной частью функции заработков. Более психологический подход характерен для работ Г. Гарденера, который разделяет умственные и физические способности людей, предполагая наличие «множественного» интеллекта. Например, многие признанные специалисты или даже гении в ряде областей демонстрировали вполне заурядный уровень навыков в других сферах, что зачастую являлось препятствием на пути к творческому и профессиональ-



ному признанию. Человеческий капитал, таким образом, является сложным гетерогенным объектом, которому характерно множество свойств и изменений. Наблюдаемые характеристики человеческого капитала являются всего-навсего сигналом об уровне способностей на рынке труда, а не характеристикой, влияющей на производительность.

Дж. Минсер отмечает, что представления о стохастической природе человеческого капитала начинаются с модели Р. Гибрата, предполагающей, что заработки распределяются по закону со средним значением  $M_0$  и вариацией  $V_0$ , а изменения являются случайными результатами, волей случайного случая или шока, поэтому вариация заработка в момент времени  $t$  будет определена по формуле [31, р. 8]:

$$V_n = V_0 + \sum v_i. \quad (3.1)$$

Несмотря на то, что заработки не характеризуются нормальным распределением, но распределение логарифмов дохода довольно симметрично и примерно соответствует нормальному. Процесс случайного шока генерирует логнормальное распределение, если его применить к логарифмам дохода, а не к самому доходу. Таким образом, следует сделать правильное допущение, что случайный шок состоит из относительных или процентных, а не абсолютных изменений дохода, которые не зависят от уровней дохода. Модель предполагает, что с течением времени совокупное неравенство доходов увеличивается, потому что каждый последующий случайный шок добавляет член к сумме в правой части выражения 3.1, что, однако, не подтверждается эмпирически. Понятно, что если не придать особую интерпретацию «случайному» фактору, то трудно увидеть, как модели улучшают наше понимание процессов, лежащих в основе распределения личных доходов.

Наличие значимого фактора случайности ничего не дает нам с точки зрения экономического анализа, поэтому необходимо дать объяснение таким факторам. Согласно модели рационального выбора М. Фридмана, часть различий объясняется в разном отношении к риску, а следовательно, влияет на результаты выбора между альтернативами. Другая часть различий может быть объяснена необходимостью компенсации на рынке труда преимуществ и недостатков работ как источников дохода. В свою очередь занятия или работы на рынке труда разнятся, в особенности в уровне времени, которое необходимо затратить на формальное обучение и получение опыта. Обучение съедает самый ценный ресурс, который у нас есть, – это время, поэтому в определенный момент мы принимаем решение прекратить обучение и начать зарабатывать деньги. Таким образом, можно сказать, что на рынке труда компенсируется разница в инвестированном времени, которое необходимо для освоения той или иной востребованной профессии.

Для упрощения предположим, что в течение жизни, состоящей из  $t$  лет, продолжительность которой составляет  $l$ , человек обучается и проявляет активность на рынке труда, получая годовой заработок  $w_n$  в зависимости от числа лет накопленного образования  $n$ , для рынка характерна норма дисконта  $r$ , которая представляет собой стоимость альтернативного размещения доходов на рынке капитала, а величина  $d$  характеризует различия в полученном образовании в годах. Тогда в дискретном виде при предположении, что обучение бесплатное, с учетом фактора дисконтирования приведенная пожизненная величина заработков будет описана следующим образом:

$$V_n = w_n \sum_{t=n+1}^l \left( \frac{1}{1+r} \right)^t. \quad (3.2)$$

Для непрерывного процесса дисконтирования можно записать в удобной форме, а затем выведем дифференциал заработной платы  $V_{n-d}$ , поэтому:

$$V_n = w_n \int_n^l (e^{-rt}) dt = \frac{w_n}{r} (e^{-rn} - e^{-rl}) \quad (3.3)$$

$$V_{n-d} = \frac{w_{n-d}}{r} (e^{-r(n-d)} - e^{-rl}). \quad (3.4)$$

Соответственно в форме отношения  $k_{n,n-d}$  годовых заработков  $w_n$  и  $w_{n-d}$  запишем следующее:

$$k_{n,n-d} = \frac{w_n}{w_{n-d}} = \frac{(e^{-r(n-d)} - e^{-rl})}{(e^{-rn} - e^{-rl})} = \frac{e^{r(l+d-n)} - 1}{e^{r(l-n)} - 1}. \quad (3.5)$$

Видно, что  $k_{n,n-d}$  больше единицы, положительно зависит от  $r$  и отрицательно от  $l$ . Следовательно, с теоретической точки зрения, люди с более высоким уровнем накопленного образования имеют более высокую заработную плату, разница между заработками людей, различающихся по  $d$  годам обучения, тем больше, чем выше ставка дисконтирования будущего дохода, то есть тем больше «жертва», связанная с актом отсрочки дохода, а разница в заработках тем больше, чем короче общая продолжительность трудовой жизни, поскольку затраты на обучение должны окупаться в течение относительно более короткого периода.

Задачей рационального индивида в экономике знаний является максимизация полезности или в данном случае дохода, который будет выражен через ранее рассмотренную функцию заработков  $w(t)$  и функцию накопления запаса человеческого капитала  $h(t)$ :

$$\max_n \int_n^l w(t)h(t)(e^{-rt}) dt. \quad (3.6)$$

Предположим также, что процесс накопления человеческого капитала описывается дифференциальным уравнением, в котором  $g_h$  – это положительный коэффициент, указывающий на рост запаса знаний, навыков и умений:

$$\dot{h}(t) = g_h h(t). \quad (3.7)$$

Зарплаты также растут, подчиняясь закономерности с коэффициентом  $g_w$ , причем  $w(0) > 0$ :

$$\dot{w}(t) = g_w w(t). \quad (3.8)$$

Используя данные уравнений 3.7 и 3.8, отмечаем, что  $s$  – это количество лет обучения, причем доля времени, которую индивид тратит на обучение  $s(t) \in [0; 1]$ , а для рассматриваемого случая с дневной очной формой обучения  $s(t) = 1$ ; затем приводим задачу максимизации к следующему виду:

$$\max \frac{w(0)h(s)\exp(-(r - g_w)s)}{r - g_w - g_h}. \quad (3.9)$$

С учетом того, что функция, описываемая выражением 3.9, является вогнутой, максимальное значение будет достигаться при условии:

$$\frac{h'(s)}{h(s)} = r - g_w. \quad (3.10)$$

Функция заработков, таким образом, может быть записана в следующем виде:

$$w(S, t) = \exp(g_w t) \exp(g_h(t - s))h(t). \quad (3.11)$$

Логарифмируя обе части, получаем следующее выражение, содержащее константу:

$$\ln w(s, t) = \text{const} + (r - g_w)s + g_w t + g_h(t - s). \quad (3.12)$$

Разница времени жизни  $t$  и количества лет обучения  $s$  может быть рассмотрена как длительность обучения на работе (или, в эконометрической модели, *EXPER*) после завершения формального образования  $S$ . Приводя уравнение в стандартную форму, которая употребляется для эконометрического анализа кросс-секционной выборки индивидов  $j = 1, 2, \dots, f$ , запишем его в следующем виде:

$$\ln W_j = \text{const} + \gamma_s S_j + \gamma_e \text{EXPER}. \quad (3.13)$$

Коэффициенты  $\gamma_s$  и  $\gamma_e$  отражают норму отдачи от инвестиций в каждый год образования и выражаются в процентах путем логарифмического преобразования. Полученное уравнение получило название уравнения заработком Дж. Минцера, по сути, оно отражает уровень вклада переменных образования и обучения в течение всей жизни в формирование конечных заработков. Постоянный член уравнения показывает теоретическую заработную

плату индивида с нулевым уровнем человеческого капитала. Уравнение также имеет ряд модификаций в связи с тем, что отдача от образования, полученного на рабочем месте, убывает со временем, поскольку профиль зарплатов выпуклый, например:

$$\ln W_j = \text{const} + \gamma_s S_j + \gamma_{e1} \text{EXPER} + \gamma_{e2} \text{EXPER}^2. \quad (3.14)$$

Соответственно, если эмпирическая оценка коэффициента  $\gamma_{e2}$  покажет, что он имеет отрицательное значение, это указывает на теоретический максимум времени работы, в течение которого отдача от обучения на рабочем месте в составе заработной платы растет, а затем падает. Уравнение с общетеоретической точки зрения показывает, какую отдачу приносит накопленный уровень знаний и какое время разумно инвестировать в данный вид индивидуальных нематериальных активов. Естественно, что в любом процессе инвестирования существуют также финансовые ограничения, поэтому доходы домохозяйств также важны в принятии решения о получении детьми образования. Опыт родителей, их человеческий капитал также играют роль и в формальном образовании. Например, можно построить обратную эконометрическую зависимость, включающие контрольные переменные опыта родителей и их качественные и количественные характеристики  $\text{contr}$ , а также доход домохозяйства  $HI$  в качестве целевой изучаемой переменной:

$$S_j = \text{contr} + \phi \times HI. \quad (3.15)$$

Эмпирическая оценка коэффициента  $\phi$  будет давать представления о кредитных ограничениях домохозяйств, которые лимитируют количество лет образования на практике. В развитых странах инвестиции в образование детей – очень дорогое удовольствие, однако институциональные условия стимулируют домохозяйства не только ограничивать инвестиции в обучение детей в колледже или университете, но также просто-напросто иметь физически меньше детей как объектов инвестиций. Именно дороговизной воспроизводства человеческого капитала можно частично объяснить замедляющийся темп уровня рождаемости в развитых странах в условиях экономики знаний. Доходы родителей, в свою очередь, скорее повлияют на качество, а не количество лет образования, поэтому богатые родители могут просто отправить своих детей в школу получше, а не заставлять их учиться долгие годы.

Взгляды, изложенные ранее в этом параграфе, в целом соответствуют представлению о человеческом капитале как запасе знаний, однако существует и альтернативный взгляд, предполагающий, что человеческий капитал – это сигнал на рынке труда, который отражает качество знаниевых активов, но ничего не говорит об их внутреннем содержании. Существует два типа работников – с низким и высоким уровнем навыков, последние составляют  $\lambda$  от всего населения. Работники знают о своих способностях,

но для работодателей они принципиально необозримы. Квалифицированные работники производят единицы продукта  $y_H$ , а низкоквалифицированные –  $y_L$ . Для таких категорий работников соответствующие затраты на приобретение образования составляют  $c_H$  и  $c_L$ . Общее условие, что  $c_L > c_H$ , то есть низкоквалифицированным работникам нужно будет потратить больше денег на образования, чем их образованным коллегам для достижения сопоставимого уровня знаний. Работнику с низкой производительностью придется уделять больше времени учебе и, возможно, придется платить репетиторам, покупать учебные пособия и оплачивать специальные занятия. Это часто называют допущением «однократного пересечения», поскольку оно гарантирует, что в пространстве образования и заработной платы кривые безразличия высокого и низкого типов пересекаются только один раз. Для дальнейшего использования обозначим решение о получении образования по дихотомической шкале как  $e = 1$ . Соответственно, если работник не выбрал инвестирование в образование, то  $e = 0$ .

В соответствии с теорией сигналов предположим, что образование никак не связано с производительностью, а работники оплачиваются в соответствии с их ожидаемой производительностью  $y$ . Среда обеспечивает условия для формирования динамической игры с информационной асимметрией, когда работники знают о своих способностях, а работодатели не знают. Поэтому начальные условия представляют собой идеальное байесовское равновесие, которое состоит из портфеля стратегий  $\sigma$  и портфеля убеждений  $\mu$  – правил, убеждений, в соответствии с которым происходит игра, причем  $\sigma$  последовательно рационально для каждого игрока при заданном  $\mu$  (так что каждый игрок выдает лучшее решение в каждом информационном наборе с учетом его убеждений), а  $\mu$  выводится из  $\sigma$  с использованием правила Байеса. В такой игре возможно два типа равновесия – разделяющее и объединяющее. В условиях разделяющего равновесия образование без учета его привязки к производительности может быть оценено игроками так:

$$y_H - c_H > y_L > y_H - c_L. \quad (3.16)$$

Заработные платы для работников, выбравших и не выбравших обучение, зависят от образования, а не от способностей, и будут выглядеть так:

$$w(e=1) = y_H; w(e=0) = y_L. \quad (3.17)$$

Если высококвалифицированный работник не получает образования, то его зарплата будет составлять  $w(e=0) = y_L$ , в то время как в настоящее время он получает заработок  $w(e=1) - c_H = y_H - c_H > y_L$ . Если низкоквалифицированный работник получил образование, рынок труда будет видеть в нем высокопроизводительного работника и платить большую зарплату  $w(e=1) = y_H$ . Однако в связи с тем, что  $y_H - c_L < y_L$ , ему будет невыгодно получать образование. Устанавливается разделяющее равновесие, при котором образование рассматривается просто как сигнал к способностям.

Условие объединяющего равновесия выглядят так:

$$w(e=1) = (1 - \lambda)y_L + \lambda y_H; \quad w(e=0) = (1 - \lambda)y_L + \lambda y_H \quad (3.18)$$

Очевидно, что в таких условиях не будет никаких стимулов для работников получать образование, поскольку заработные платы их равны. В данном случае рынок не воспринимает образование как положительный рыночный сигнал. При рассмотрении человеческого капитала как сигнала концепцию равновесия легко обобщить в ситуацию, в которой образование играет как производительную, так и сигнальную роль. Образование будет цениться больше, чем его эффект на производительность, потому что оно также связано с более высокими способностями. На практике теорию сигналов проверить сложно, потому что способности необозримы не только фирмам, но и экономистам. Можно заключить, что способные работники будут стремиться выделить себя на рынке труда, получая уровень образования выше, чем низкопроизводительные, особенно данное замечание характерно для стран, в которых законы обязывают всех людей получать базовое 10- или 11-летнее образование.

Ранее мы говорили о внутренних эффектах человеческого капитала, однако важно отметить и его экстерналии, которые могут быть измерены сопоставлением индивидуальных и общественных норм доходности от полученного образования. Общественная отдача измеряется как увеличение национального дохода на каждый последующий год накопленного образования населения. Если модель сигналов верна в определенных экономических условиях, то высокопроизводительный работник будет получать выгоду от полученного образования только потому, что это сигнал, при этом его реальная производительность не будет меняться. Естественно, что с точки зрения национальной экономики такие инвестиции в систему образования являются напрасной тратой ресурсов, поскольку национальный доход от этого не вырастет, а общественная норма отдачи будет равна нулю. Вероятно также, что сигнальная модель игнорирует допущения, что образование отбирает сотрудников, расставляя их по нужным рабочим местам. Ошибки в расстановке рабочей силы приводят к убыткам на национальном уровне, поэтому если такого не происходит, то общественная отдача от инвестиций в образование может иногда, наоборот, превышать индивидуальную отдачу.

Подводя выводы по моделям, описывающим инвестиции в человеческий капитал на рынке труда, можно заключить, что высокообразованные работники в целом зарабатывают больше, чем менее образованные. Также профили заработков со временем демонстрируют рост, а затем снижение заработков, это связано с устареванием навыков и высокой производительностью (высокой силой сигналов) более молодых работников, которые приходят конкурировать на рынок труда вместе со старыми работниками. Наконец, образовательные профили в целом различны для работников с разным

уровнем образования. Все это говорит о том, что образование играет существенную роль на рынке труда и в экономике знаний в целом, выступая не только сигналом, но и важным фактором, определяющим производительность отдельных категорий работников и профессиональных групп.

### **3.3. Структурные изменения на рынке труда, связанные с формированием человеческого капитала**

Говоря об образовании как процессе формирования знаний в особой институциональной среде и накопленном образовании как запасе человеческого капитала, необходимо отметить процессы устаревания накопленных знаний в связи с внешними технологическими факторами, которые приводят к структурной перестройке рынка труда. Несоответствие качественных характеристик человеческого капитала потребностям новой техники и технологий приводят к двум видам безработицы – структурной и ее разновидности – технологической. *Безработица* представляет собой явление, при котором люди, достигшие определенного возраста (например, 15 или 16 лет в зависимости от принятого на национальном или международном уровне подхода), не имеют оплачиваемой работы или не являются самозанятыми, но входят в состав рабочей силы, которая может участвовать в обороте на рынке труда. Безработица, напомним, выражается в процентах от общего числа доступной на национальном, региональном или локальном рынке труда рабочей силы, которая представляет собой совокупность занятых и безработных.

*Структурная безработица* возникает при недостатке рабочих мест в экономике, в целом количество работ соответствует количеству претендентов на вакансии или уже занятых в той или иной отрасли. Однако проблема в том, что не все работники попросту соответствуют требованиям, которые предъявляют работодатели, чаще всего это связывают с навыками и запасами знаний, которыми располагает рабочая сила. Секторы экономики могут параллельно находиться в различных стадиях технологической зрелости, поэтому в теории если отрасль, находящаяся в состоянии спада, характеризуется избытком работников, то они легко могут найти себе рабочее место в растущих отраслях. Однако на практике это не совсем так, если мы предположим, что рост в отраслях обусловлен технологическими изменениями. В связи с применением новых технологий конкурентоспособность компаний растет, поскольку они зачастую предлагают новые востребованные товары или уже существующие стандартизированные товары с более низкими издержками и, соответственно, по более низким ценам. В свою очередь новые технологии требуют от работников новых знаний, которые соответствуют современным представлениям о производственном

процессе. Все это приводит к тому, что работники из отраслей, находящихся в состоянии спада, могут стать безработными надолго или вынуждены будут найти менее квалифицированную работу.

*Технологическая безработица* представляет собой разновидность структурной безработицы, которая связана с технологическими изменениями. Исторически первая наиболее значимая волна технологической безработицы связана с переходом от преимущественно аграрной экономики к экономике индустриального типа. Замена дешевой и низкопроизводительной мускульной силы на энергию паровых или электрических машин обусловила необходимость формирования новых компетенций у сотрудников. Общей тенденцией технологической безработицы является удельное сокращение количества работников, необходимых для выполнения той или иной операции и существенное повышение добавленной стоимости процесса. Разница в производительности должна быть также скомпенсирована на величину затрат на обучение сотрудников. В целом работники всегда пессимистически воспринимают технологические изменения, поскольку интуитивно предполагают повышение вероятности технологической безработицы. Сопrotивление изменениям может обусловить повышение социальной напряженности, которая сопровождала каждую новую промышленную революцию. Несмотря на это, принято предполагать, что флуктуации, вызванные сильной технологической безработицей, являются кратковременными или, по крайней мере, среднесрочными, поэтому приверженцы рыночной экономики должны видеть в них скорее положительные черты, которые приведут в долгосрочном периоде к существенному росту производительности и увеличению благосостояния. Технологические изменения могут касаться новых способов производства продукта, организации работы (в частности, новые подходы к организации рабочего пространства и оптимизация времени могут привести также к технологической безработице) и даже маркетинговых технологий (например, автоматизация рассылок и контакта с клиентом на основе технологий обучающегося искусственного интеллекта).

В современный период технологическая безработица обусловлена внедрением *цифровизации*, которая является одним из важнейших признаков экономики знаний и будет рассмотрена нами в дальнейшем более подробно. Цифровизация приводит к повышению вероятности автоматизации рабочего места. Особенностью современного периода технологической безработицы является то, что машины теперь все чаще могут выполнять работы, присущие исключительно человеческим способностям, а именно интеллект и способности решать мало структурированные задачи. Цифровые технологии могут заменять важные функции интеллекта, связанные с сортировкой и подготовкой информации, делая подобные специальности чрезвычайно уязвимыми в среднесрочной перспективе. Пожалуй, что технологическая безработица является одним из наиболее сильных и неприятных последст-



вий становления общества, основанного на знаниях. В связи с этим должна быть предпринята адекватная политика государства, которая поддерживает формирование соответствующего человеческого капитала.

Политика в отношении структурной безработицы может быть разнообразной, в частности, главной решаемой проблемой должны стать инвестиции в образование, являющиеся рискованными и дорогими для отдельного работника, который может не обладать релевантной информацией о востребованных рынком работах. Однако в большинстве случаев знание, которым располагают разработчики той или иной политики, также являются нерелевантными, поэтому для каждой страны необходим адекватный инструмент для отслеживания безработицы по ее видам. С точки зрения фирм, политика государства может сказываться на стимулировании своевременного обновления производственных фондов, например за счет снижения ставок налога на имущество для новых объектов или других преференций. В последние годы стала также популярна идея создания высокопроизводительных рабочих мест. Несмотря на отсутствие понимания и точных, измеримых характеристик таких мест, компании в конкурентоспособных отраслях экономики, которые не испытывают засилье разрушительного избытка государственных заказов, имеют возможность самостоятельно отслеживать уровень производительности труда и прогнозировать технологическое обновление. В целом можно предположить, что факторы, усиливающие преимущества рыночной экономики, такие как благоприятный инвестиционный климат, снижение уровня коррупции, однозначно трактуемая политика государства в отношении частной собственности акционеров, разумное антимонопольное законодательство, стимулируют возникновение конкуренции. В свою очередь конкуренция способствует своевременному технологическому обновлению и привлечению инвестиций в человеческий капитал.

## 4. ЗНАНИЯ В ФОРМЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ АКТИВОВ: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ

### 4.1. Сущность и природа интеллектуального капитала на макро- и микроэкономическом уровнях

Исследования интеллектуального капитала берут начало в области финансового и управленческого учета, само слово «капитал» предполагает, что речь идет о каком-либо ресурсе или источнике ресурсов, которыми располагает компания. В одном из представлений *капитал* является запасом чего-либо, что имеет свойство приносить доход своему владельцу или пользователю (например, человеческий или финансовый капитал). Одними из важнейших функций финансового учета являются идентификация, документация, классификация и репрезентация хозяйственных операций, которые связаны с деятельностью определенной компании или консолидированной группы компаний. Соответственно в результате работы компании формируются активы и обязательства. Агрегирование данных ретроспективного финансового учета происходит в форме *отчетности*, которая отражает финансовое положение компании, информацию о прибылях и убытках, движении капитала, направлениях движения денежных потоков и т. д. Каждый актив и обязательства компании должны быть отражены в финансовой отчетности в соответствии с принципами учета, которые приняты на международном, национальном и локальном уровнях.

Важными характеристиками учета, которые интересны с точки зрения интеллектуального капитала, являются *условия признания активов и обязательств*, то есть критерии, которым должны соответствовать ресурсы, для того чтобы быть отраженными в учете хозяйственной деятельности компании. Ряд нематериальных активов действительно признается в традиционном финансовом учете, они, как правило, составляют важную часть ресурсного портфеля компании. Однако существует ряд активов, которые скрыты от методологии финансового учета, они связаны, например, с рыночной стоимостью компании как потенциального или реального объекта инвестиций, ее отношениями с клиентами, поставщиками и окружающим сообществом, стратегиями использования интеллектуальной собственности. Исследования показывают, что все данные операции в принципе влияют на конечные финансовые результаты компании, однако только отдельные их виды отражаются в учете в связи со строгостью требований к характеристикам хозяйственных операций в международных и национальных системах учета.

Вероятно, из курса финансового учета читатели помнят, что целью отчетности является объективная, неискаженная и достоверная репрезентация текущего финансового состояния компании, которая может использоваться различными стейкхолдерами для прогнозирования будущего развития компании или определения инвестиционной привлекательности. Все существенные операции, которые в какой-либо степени влияют на финансовые результаты и могут быть надежно оценены, должны быть отражены в финансовой отчетности. Однако в данном случае могут возникнуть противоречия, связанные с использованием подобной информации и появиться возможность манипулирования данными. Как мы уже отмечали, в связи с неопределенностью в идентификации и оценке ряда нематериальных активов в управленческом учете, их отражение в финансовой отчетности может исказить величину активов, создавая ложные представления у инвесторов об удовлетворительном финансовом положении компании. Поэтому финансовый учет предъявляет строгие требования к признанию таких активов, а развитие его принципов связано с тщательной оценкой последствий расширения критериев признания, которые не должны приводить к искажениям отчетности. В связи с дискуссией о расширении критериев признания и повышающейся ролью нематериальных активов в жизни общества и возникло академическое направление исследования интеллектуального капитала компаний.

У компании существуют *стейкхолдеры*, то есть заинтересованные стороны, в их состав входят внутренние человеческие ресурсы и ближайшее окружение компании, а также локальное или международное сообщество. В связи с различными масштабами деятельности отдельных компаний круг стейкхолдеров может варьироваться. Одними из важнейших стейкхолдеров являются *инвесторы*, они предоставляют компании доступ к выгодному финансированию, а взамен получают плату за использование своих денежных средств или иного капитала в виде дивидендов и роста стоимости акций. Соответственно, инвесторы заинтересованы в получении объективной информации о финансовом состоянии, которая исторически принимает форму финансовой отчетности и других официальных документов, публикуемых компанией для внешнего пользования, например социальных или других специальных отчетов. Одной из важнейших функций финансовых отчетов является отражение ресурсного портфеля компании, который используются ей для достижения конкурентного преимущества. Однако отчетность ограниченно отражает данные о качественных характеристиках располагаемых ресурсов и в основном приводит данные об их исторической стоимости.

Каждая организация, вне зависимости от того, является ли она коммерческой или общественной, обладает определенным *портфелем ресурсов*, которые используются ею для выполнения своих основных функций и достижения результативности, показатели которой определяются стейкхолдерами.

В зависимости от подходов к идентификации, можно выделить материальные и нематериальные ресурсы. *Осязаемые ресурсы* представляют собой все формы физического капитала, они имеют определенные физические характеристики и в целом является осязаемыми. *Неосязаемые ресурсы* не имеют материальной оболочки или формы, или она не является существенной для признания и получения материальных выгод от использования ресурса. В зависимости от формы можно выделить традиционные экономические ресурсы, в их число входят *монетарные* и *физические активы*, а также *интеллектуальный капитал*, который в конвенциональном представлении подразделяется на отношенческий, организационный и человеческий капиталы. Монетарные ресурсы по-другому могут называться финансовыми, они представляют собой деньги или фонды денежных средств и активов, которые к ним приравнены, например обращающиеся на рынке ценные бумаги, они могут быть с легкостью конвертированы в валюту (табл. 4.1). Физические ресурсы в традиционном смысле представляет собой здания, сооружения и оборудование, сырье и материалы, а также другие активы, которые отражаются в первом разделе отчета о финансовом состоянии компании. Они обладают определенными физическими характеристиками, то есть могут быть измерены количественно, например оборотные средства компании расходуются полностью в производственном цикле и требуют возобновления по его завершении.

Управление компанией, как и привлечение внешних инвестиций, таким образом, осуществляется на основе измеримых, однозначно трактуемых показателей, существенную роль среди которых играют финансовые данные. Однако исторический взгляд на финансовые результаты и состояние активов и обязательств как результат операций, прошедших в прошлом, не дают адекватного объяснения процессам формирования рыночной стоимости активов. На это стали обращать внимание исследователи при изучении практики работы компаний, поскольку на рубеже XX и XXI веков значительная часть будущей стоимости компаний высокотехнологичных отраслей, связанных с обработкой информации, и сферы телекоммуникаций не могла быть объяснена на основе данных о располагаемых активах, отраженных в финансовой отчетности. Коэффициент Дж. Тобина для таких компаний (отношение между рыночной и балансовой стоимостью активов) значительно превышал единицу. В связи с этим ряд исследователей предположили, что такая разница может быть объяснена наличием скрытых активов, которые имеются в распоряжении компании, но не отражены в отчетности. Так возникло первое определение интеллектуального капитала, которое предполагает, что он представляет собой разницу между рыночной и бухгалтерской стоимостью компании.

Наличие разрыва между рыночной и исторической бухгалтерской стоимостью активов компаний инициировало дальнейшие поиски решения

**Примеры активов в составе ресурсного портфеля компании**  
[34, р. 36]

Форма ресурсов	Осязаемые	Неосязаемые
Финансовые	Деньги, инвестиции, дебиторская и кредиторская задолженность, компенсации и премии	Кредитные рейтинги, резервы, волатильность потока денежных средств, финансовое состояние по данным отчетности
Физические	Здания, сооружения и оборудование, запасы, физическая среда, в которой функционирует производство	Географическое месторасположение организации
Отношенческие	–	Поддержка стейкхолдеров, организационная культура, неформальные альянсы компаний, репутация, сети, отношения с регуляторами
Структурные (организационные)	Патенты, бренды, лицензии и права доступа, инструкции, базы данных	Организационная структура
Человеческие	–	Лидерство, знания и навыки решения проблем, карьерное развитие, уровень удовлетворенности и вовлеченности, опыт

проблемы идентификации невидимых ресурсов. В частности, несколько фирм выпустили приложение к финансовой отчетности в виде самостоятельных документов, отражающих наличие дополнительных, скрытых нематериальных активов. Первой компанией, опубликовавшей такую отчетность в начале 1990-х, стала шведская «Скандия», которая руководствовалась методологией *Навигатора «Скандия»* Л. Эдвинссона для определения структуры интеллектуального капитала [35, р. 116]. Несмотря на наличие данных об интеллектуальном капитале, руководство в скором времени утратило доверие инвесторов, поскольку компания испытывала значительные убытки в течение всех отчетных периодов, а также в большей степени концентрировалось на привлечении новых финансовых ресурсов, что привело к финансовым затруднениям и даже уголовному преследованию ее руководителей. Основные элементы Навигатора «Скандия» напоминают модель стратегически сбалансированных показателей Д. Нортон и Р. Каплана (рис. 4.1). В составе модели существует пять областей фокусирования усилий, которые



Рис. 4.1. Навигатор «Скандия» [36, р. 371]

относятся к финансам, клиентам, процессам, обновлению и развитию, а также человеческому капиталу. В этой модели выделены только человеческий и структурный капитал, соответственно структурный капитал подразделяется на клиентский и организационный, а организационный, в свою очередь, включает инновационный и процессный. К нематериальным активам также отнесен гудвилл, то есть разница между покупной и остаточной стоимостью активов или хозяйствующих субъектов целиком. Цель такой отчетности в том, чтобы выявить скрытые затраты и помочь людям в обучении, определив элементы интеллектуальных ресурсов, которые использует компания. Между тем предполагается, что отчеты об интеллектуальном капитале могут вводить пользователей в заблуждение и подогревать необоснованный интерес к компании. Сложность учета элементов интеллектуального капитала обусловлена их аддитивностью и нелинейным взаимным влиянием на конечную стоимость активов компании. Подобные явления связаны с тем, что различные запасы отношенческого, структурного и человеческого капитала не могут быть надежно оценены, поскольку динамично развивающаяся внутренняя и внешняя среда компании приводит к снижению релевантности такой информации и искажению оценок текущей стоимости компании. Следовательно, информация в интеллектуальном капитале не всегда может снижать информационную асимметрию, которая является важным фактором в принятии решений.

Необходимость идентифицировать и улучшить понимание природы и направлений развития нематериальных активов привели к возникновению *первой стадии* исследований интеллектуального капитала (рис. 4.2). Целью первой стадии является повышение интереса к проблемам идентификации и использования интеллектуального капитала, на данной стадии также были формализованы основные черты нового феномена и даны направления для его оценки. На первой стадии рождаются три основных подхода к определению интеллектуального капитала – как запаса, создающего ценность, как разницы между рыночной и балансовой стоимостью активов и как методологии менеджмента. Согласно определению популяризатора концепции журналиста Т. Стюарта, *интеллектуальный капитал* представляет собой сумму всех знаний в компании, которые дают ей конкурентное преимущество, это «интеллектуальный материал, знания, опыт, интеллектуальная собственность и информация, которые можно использовать для создания богатства» [37, р. х]. В данном определении в дальнейшем слово «богатство» (wealth) было заменено другими исследователями на слово «ценность» (value), которое иногда неверно переводится на русский язык как стоимость. Подробнее о понятии и сущности процесса создания ценности речь идет в следующем параграфе данного раздела. Применение понятия ценности позволяет наиболее широко взглянуть на процессы формирования и развития интеллектуального капитала, который создается не только коммерческими компаниями, но и общественными организациями и даже целыми нациями, поскольку широкий круг стейкхолдеров решает задачи экономического, социального и экологического устойчивого развития, в котором общество и окружающая среда гармонично сосуществуют.

Структура интеллектуального капитала также была определена на первой стадии исследований. На основе обзора литературы можно выделить *конвенциональные* элементы, которые в целом принимаются большинством исследователей и используются в большинстве работ для идентификации, измерения и управления, и *неортодоксальные* элементы, которые призваны детализировать структуру нематериальных активов и обратить внимание на отдельные аспекты работы организации, связанные с использованием интеллектуального капитала. К конвенциональным элементам относят человеческий, структурный и отношенческий капиталы, которые составляют классическую трехэлементную модель. К неортодоксальным элементам относят процессный, организационный, инновационный, социальный и другие виды капитала, которые выделяются в различных исследованиях, например при изучении вклада инноваций в развитие компаний и регионов. Показатели, которые используются для оценки структуры интеллектуального капитала, варьируются от исследования к исследованию, например для изучения человеческого капитала могут использоваться количество часов



Рис. 4.2. Пять стадий развития исследований интеллектуального капитала

обучения работников в год или объем инвестиций в формальное обучение в расчете на одного сотрудника или эквивалент полной занятости (full-time equivalent, FTE).

*Вторая стадия* исследований характеризуется повышенным интересом к измерению интеллектуального капитала, выделению его качественных и количественных, в том числе финансовых характеристик. На второй стадии, вероятно, закрепляется определение интеллектуального капитала как целостной методологии менеджмента, направленной на планирование, организацию, мотивацию и контроль использования интеллектуальных ресурсов, имеющих для компании стратегическое значение. В связи с тем, что объект управления должен быть измерен для того, чтобы можно было контролировать его основные параметры, на данной стадии были предложены первые подходы к количественной оценке значимости каждого из элементов в отдельных компаниях. Измерение интеллектуального капитала, в свою очередь, требует детального анализа, в числе аналитических задач лежит классификация его элементов и определение их измеримых характеристик. С одной стороны, методические подходы активно использовали финансовые данные (например, Value Added Intellectual Coefficient, VAIC), а с другой –



интенсивно применяли социологическую методологию, чтобы оценить значимость того или иного индикатора.

Применение социологической методологии очень важно для программы исследований интеллектуального капитала и менеджмента в целом, суть ее заключается в выявлении проблем восприятия элементов интеллектуального капитала и их значимости в управлении компаниями на основе опроса людей, то есть на основе определения субъективного мнения. Определенные статистические закономерности в таком восприятии способны сказать о согласованности теоретических конструкций, число которых значительно выросло в конце 2000-х. Вторая стадия закончилась пролиферацией исследований в области идентификации и измерения интеллектуального капитала, то есть быстрым ростом количества работ, посвященных теоретизированию и подтверждению гипотетических структур, что значительно размыло границы понятия и объективно снизило возможность применения концепции на практике.

На *третьей стадии* для оценки роли интеллектуального капитала на практике используются показательный или перформативный подходы, которые отражают восприятие данного актива руководителями и представителями академической среды. *Показательный подход* (ostensive) дает общее представление об интеллектуальном капитале, является основой для установления взаимосвязи между созданием ценности и основными процессами в определенной организации, то есть формирование «общей картины». Важной задачей показательного подхода является идентификация знаний как объектов, создающих ценность в рамках установленных бизнес-моделей, которые значительно снижают уровень неопределенности. С помощью подобного подхода можно выделить причинно-следственные связи и построить каузальные карты, которые отражают эффекты влияния интеллектуального капитала на процессы создания ценности. Каждый из компонентов интеллектуального капитала характеризуется определенными функциональными качествами, которые влияют на процесс создания ценности, они становятся ощутимыми факторами, влияющими на структуру компании. Ключевыми показателями такого подхода являются уровень риска и отдачи от инвестиций, а результатом его применения становится относительно надежная прогнозная информация о состоянии интеллектуального капитала и перспективном отношении рыночной стоимости компании к балансовой. *Перформативный подход* (performative) направлен на идентификацию конфигурации системы управления знаниями, которая динамично реагирует на различные ситуационные факторы. Каждая компания характеризуется уникальным запасом интеллектуального капитала, ему присущи идиосинкразические признаки, характеризующие эндогенные факторы, формирующие отношение к ценности. Иными словами, перформативный или результативный подход направлен на идентификацию уникального набора интеллектуальных ресурсов,

определение их стратегической значимости и роли в цепочке создания ценности. С такой точки зрения не существует единого, стандартного подхода к определению интеллектуального капитала, поэтому результаты измерения и оценки значимости его эффектов существенно различаются между компаниями.

Третья стадия характеризуется переходом к практической проблематизации программы исследований и разработкой релевантных инструментов управленческого анализа. Визуализация процессов трансформации и использования интеллектуального капитала может производиться на основе каузальных карт, отражающих причинно-следственные связи между выделенными элементами, такими как нематериальные активы и процессы создания ценности. Построение каузальных карт требует знания бизнеса, а также экспериментирование в попытке снизить неопределенность. Вероятно, что наиболее исследуемым показателем в данном случае является результативность интеллектуального капитала и компании в целом. Результативность интеллектуального капитала может быть измерена на основе оценки его наличия в организации, качественного и количественного определения запасов, оценке способности персонала компании применять его на практике и т. п. Например, Т. Гаранина и Т. Андреева используют регрессионный анализ для оценки влияния соответствующего запаса интеллектуального капитала ( $HC$ ,  $RC$ ,  $SC$ ) на результативность  $OP$  [38, р. 404], используя модели следующего вида:

$$OP = \beta_0 + \beta_1 HC + \beta_2 RC + \beta_3 SC + \beta_4 Emp + \varepsilon_0. \quad (4.1)$$

В качестве показателей общей результативности могут быть использованы показатели выручки, прибыльности или изменения доли рынка, элементы интеллектуального капитала оцениваются на основе исследования надежности и релевантности запасов навыков сотрудников, информационных систем, документов и инструкций в компании и ее отношений с клиентами, партнерами по исследованиям и разработкам и т. п. В данном направлении также важно исследовать конкретные кейсы компаний, которые дают качественное описание проблем и решений, применяемые управленцами на практике. В подобных исследованиях, как правило, удается доказать значимую положительную роль интеллектуального капитала в формировании общих результатов компании.

Расширение представлений об интеллектуальном капитале позволило заглянуть за пределы процессов формирования ценности в рамках одной организации. *Четвертая стадия* развития показала, что использование нематериальных ресурсов характерно для групп организаций, объединенных в *экосистемы*, например цепочки поставок, городскую инфраструктуру, программу академического сотрудничества университетов для проведения исследований и разработок и т. п. Например, функционирование умных

городов целиком опирается на интеллектуальные ресурсы, между тем практическая реализация подобных проектов невозможна силами отдельных организаций, она сильно зависит от наличия релевантной инфраструктуры и соответствующего государственного финансирования. Развитие экономики знаний повысило уровень сетевого взаимодействия в обществе, то есть горизонтальной коммуникации, где принципы иерархичности не создают ценности, а важен только обмен и создание нового знания в результате творческой коллаборации. Принятие во внимание внешних стейкхолдеров важно для повышения подотчетности и прозрачности работы коммерческих и общественных организаций, а также правительства.

Для системы образования как важной сферы создания человеческого капитала достижения четвертой стадии развития исследований интеллектуального капитала представляет собой инструментальную основу в трансформации моделей обучения и проведения научной работы. Университеты в экономике знаний выполняют не только задачу обучения и проведения исследований, но и играют важную роль для развития региональной и национальной экономики в целом, создавая значимые внешние эффекты. Взаимодействие с выпускниками и промышленностью исторически рассматривается как стратегически важная деятельность. Университеты также раскрывают и развивают у населения основы предпринимательских способностей, необходимых для инновационного развития. Они участвуют в трансфере технологий как поставщики концептуальных знаний, которые необходимо внедрить в практику и социальные агенты, развивающие социальную инфраструктуру и ведущие внешнюю просветительскую деятельность, выступая авторитетами в процессе генерации академических знаний. Таким образом, на четвертой стадии исследований интеллектуального капитала важно обратить внимание на внешние системные эффекты, которые создают организации в процессе формирования и использования интеллектуального капитала.

*Пятая стадия* исследований была декларирована относительно недавно, она возвращает нас к истокам теории и формированию понимания необходимости или бессмысленности изучения интеллектуального капитала в определенных условиях. Важным направлением является расширение границ и изучение процессов создания ценности, которая не ограничивается потребителями.

В заключении можно отметить, что исследовательской программе интеллектуального капитала присущи как однозначно прикладные черты, так и глубокая рефлексия в отношении изучаемого объекта и критическое осмысление возможностей его измерения и управления им. Стадии развития теории важно учитывать в исследовательской и практической работе по управлению интеллектуальным капиталом, чтобы грамотно использовать уже имеющиеся инструменты и модели, которые имеют значение в процессе созда-

ния ценности, подтвержденное опытом работы организаций. Вероятно, что наиболее важной для практики чертой теории интеллектуального капитала является стремление повысить уровень рефлексии руководителей в отношении интеллектуальных ресурсов, которые находятся в распоряжении организации и оценке социально-экономической эффективности их использования в условиях динамично развивающейся внешней среды.

## **4.2. Интеллектуальный капитал и процесс создания ценности**

Динамику формирования и развития интеллектуального капитала невозможно отследить без обращения к феномену ценности, который является одним из основных для экономики знаний. Различия в результатах использования и логике инвестирования в интеллектуальный капитал можно проследить на основе моделей, которые показывают, как создается ценность в компаниях. Нестабильные условия внешней среды стимулируют компании выбирать новые подходы к определению основных бизнес-процессов и более гибко реагировать на запросы потребителей, применяя для этого технологические достижения, связанные с прикладной цифровизацией, нано- и биоматериалами, современными методами управления организациями.

*Ценность* является смыслом существования компаний, она отражает их способность удовлетворять потребности при изготовлении товаров и оказании услуг. В современном понимании, в отличие от предыдущих экономических этапов развития, ценность связывается не только с потребительской перспективой, но и касается широкого круга стейкхолдеров. Облик современного мира обращает наше внимание на проблемы устойчивого социального, экологического и экономического развития, где компании существуют в гармонии с окружающей средой и социумом. Естественно, что на современном этапе развития экономики знаний человечество находится в самом начале долгого пути. Модели создания ценности демонстрируют, что «линейная» логика традиционных производственных систем, характерных для развитой индустриальной эпохи, неизбежно теряет свою актуальность, поскольку для успешной работы важно объединение в сетевые структуры и экосистемы – об этом говорит четвертая стадия развития теории интеллектуального капитала.

*Модели создания ценности* показывают, каким образом внутренние ключевые компетенции компаний интегрируются с внешней средой, создавая потенциальные конкурентные преимущества, на их основе рождаются инновационные бизнес-модели, которые специфицируют ценностное предложение и механизмы его удержания и «доставки» до стейкхолдеров. Это схематическое представление основной логики удовлетворения потребнос-

тей, которое включает динамические (трансформация ресурсов) и статические элементы (запасы капитала). Трансформация ресурсов может происходить в трех ключевых направлениях: 1) в ходе линейной последовательности процессов; 2) на основе спирали обучения, развертывающейся с каждой новой итерацией познания объекта исследования; 3) на основе сетевой логики – активного взаимодействия множества участников на определенных платформах. В принципе все компании, когда-либо существовавшие в мире, могут быть классифицированы по трем данным направлениям. Модели показывают, что ценность можно также отследить в трех фундаментальных измерениях. Во-первых, это положительный опыт клиентов и уровень их удовлетворенности, во-вторых, это повышение стоимости компании и, наконец, в-третьих, это сохранение и повышение конкурентоспособности компании в стратегической перспективе.

Важным измерением формирования ценности является *положительный опыт* клиентов при обращении к услугам или при покупке продуктов компании. Концепция потребительской ценности заключается в способности продуктов и услуг удовлетворять существующие и поддерживать выявленные скрытых потребностей, которые потенциально могут создать новые рыночные ниши. Теория интеллектуального капитала предполагает, что положительный опыт клиентов закрепляется в форме отношенческого капитала. В данном процессе важна вовлеченность сотрудников в общение с клиентом и своевременная реакция на поступающие запросы. Современные технологические решения, относящиеся к цифровой среде, предполагают, что поток клиентов является динамичным и изменчивым: потребители склонны переключать спрос с одного продукта на другой, потому что достаточное информационное обеспечение предоставляет им значительное количество возможностей для альтернативного выбора товаров и услуг. Поэтому работа над созданием ценности в виде первоначального положительного опыта является первоочередной задачей на рынке, где так легко потерять целевую аудиторию. В принципе, данное направление актуально и для некоммерческих общественных организаций, поскольку люди готовы жертвовать деньги только тем организациям, работа которых формирует достаточный уровень уверенности в целевом, эффективном и результативном расходовании выделенных средств.

Меняется также потребительское и инвестиционное поведение, которое демонстрирует наличие новых трендов на рынке в последние годы, все это формирует новое отношение к тому, что является ценным, а что нет. Потребительский опыт все чаще связан с требованиями к повышенной экологичности продуктов, возможностям пользования продуктами без приобретения их в собственность, старение населения развитых стран предполагает соответствующую реакцию компаний, которые все больше обращают внимание на благополучие своих взрослых потребителей. У потребителей

развит рефлекс скроллинга – быстрого пролистывания страниц в интернет-браузере или мобильном приложении при поиске товаров, в результате предложение компании должно заинтересовать потенциального клиента за секунды (*catch me in seconds*). Это сопровождается необходимостью обучения компаний для формирования соответствующих моделей ценностного предложения, то есть ясного и четкого определения преимуществ того или иного товара или услуги. Значительная часть изменения в восприятии ценности связана также с переключением на удаленные способы работы и размещения заказов в связи с пандемией COVID-2019, поскольку люди привыкли покупать товары дома. Данные тенденции буквально выбили значительное количество компаний из привычной повседневной колеи и рутины по обслуживанию клиентов. Высокую потребительскую ценность также генерируют технологии искусственного интеллекта (ИИ), которые сопровождают процессы потребления, обучаясь на выборках существующих транзакций. Технологии ИИ облегчают жизнь не только компаниям, но прежде всего клиентам, поскольку осуществляют важную роль в поддержке решений, распознавании образов и обмене релевантной информацией, повышении креативности транзакционного контента и т. п.

Результатом создания ценности также является *увеличение стоимости компаний*, что отражается в первую очередь на рыночной оценке ее активов. Практическая результативность модели создания ценности напрямую формирует сигналы участникам рынка ценных бумаг, поскольку значительное количество инвесторов расширяют информационные границы восприятия, которые непосредственно влияют на принятие решений. В экономике знаний для принятия инвестиционных решений важны не только финансовые и нефинансовые отчеты, которые публикуются несколько раз в год, но и живой поток информации в ленте новостей и социальных сетях, где отдельные сообщения могут набирать популярность буквально в течение нескольких минут, соответственно, при высокой скорости информационного отклика отзывы клиентов могут напрямую сказаться на стоимости ценных бумаг компании уже в течение нескольких часов. На стоимость компании могут также влиять факторы, связанные с экологической обеспокоенностью стейкхолдеров, социальными бедствиями или деструктивными для большинства участников рынка технологическими порывами, произошедшими в короткий период времени.

Ценность проявляется в *повышении конкурентоспособности компании* в краткосрочной и долгосрочной перспективах. Для каждой компании существует свой набор факторов конкурентоспособности, которые относятся к физическим или человеческим ресурсам. Очевидно, что важным результатом, демонстрирующим создание ценности, является повышение доли рынка компании или формирование дополнительного дохода за счет продажи новых востребованных продуктов. Однако конкурентоспособность в эко-

номике знаний означает не только увеличение доли рынка компании, но и возможность функционировать в *экосистеме компаний*, которые включены в общую цепочку поставок. Компании объединяются в рамках единых стандартов для того, чтобы получить наибольшую отдачу от использования активов. Экосистема означает группу компаний, которые включены в цепочку создания ценности, где каждый участник выполняет определенные функции, приводящие к устойчивому развитию всей группы. Такие компании могут придерживаться общей стратегии, применять общие стандарты работы и повышать таким образом в свою конкурентоспособность в определенном географическом регионе или на глобальном уровне.

Исторически первой стратегической моделью создания ценности, формализованной в рамках теории менеджмента и широко представленной профессиональному бизнес-сообществу, стала модель *цепочки ценности* М. Портера (value chain). На протяжении десятилетий данная модель является инструментом для анализа конкурентных преимуществ и уязвимости компаний. В своем первоначальном представлении она отражала последовательное преобразование входящих логистических потоков в готовые продукты или услуги. Основная роль маркетингового планирования заключается в развитии цепочки путем предоставления востребованных спецификаций продуктов, а также уточнения необходимых объемов. Понимание природы конкурентного преимущества в данной модели происходит путем декомпозиции цепочки на отдельные компоненты, которые вносят различимый самостоятельный вклад в формирование стоимости. Технологическое развитие как предполагаемая сфера управления интеллектуальным капиталом носит в цепочке ценности только вспомогательный характер. Основная потребительская ценность формируется за счет снижения издержек при применении протяженной технологии (главным образом при достижении экономического эффекта от масштаба) или улучшения свойств продуктов путем дифференциации.

Исследователи теории интеллектуального капитала в своих современных прогнозах оптимистичны в том, что модель создания ценности, предложенная М. Портером в 1980-е годы, которая называется «цепочка ценности», характерная для производственных организаций, больше не доминирует в процессе создания потребительской стоимости. Сам М. Портер предполагал, что такая модель является единственно верной логикой протекания бизнес-процессов в организации. На смену ей приходят другие модели, такие как сетевые структуры или модели сервисных организаций (мастерские стоимости). Традиционная цепочка добавленной стоимости представляет собой последовательность регламентированных бизнес-процессов, которая условно может быть представлена в виде трехкомпонентной схемы (рис. 4.3), в которой входящий поток ресурсов с помощью внутренних организационных бизнес-процессов преобразуется в выходящий поток товаров,

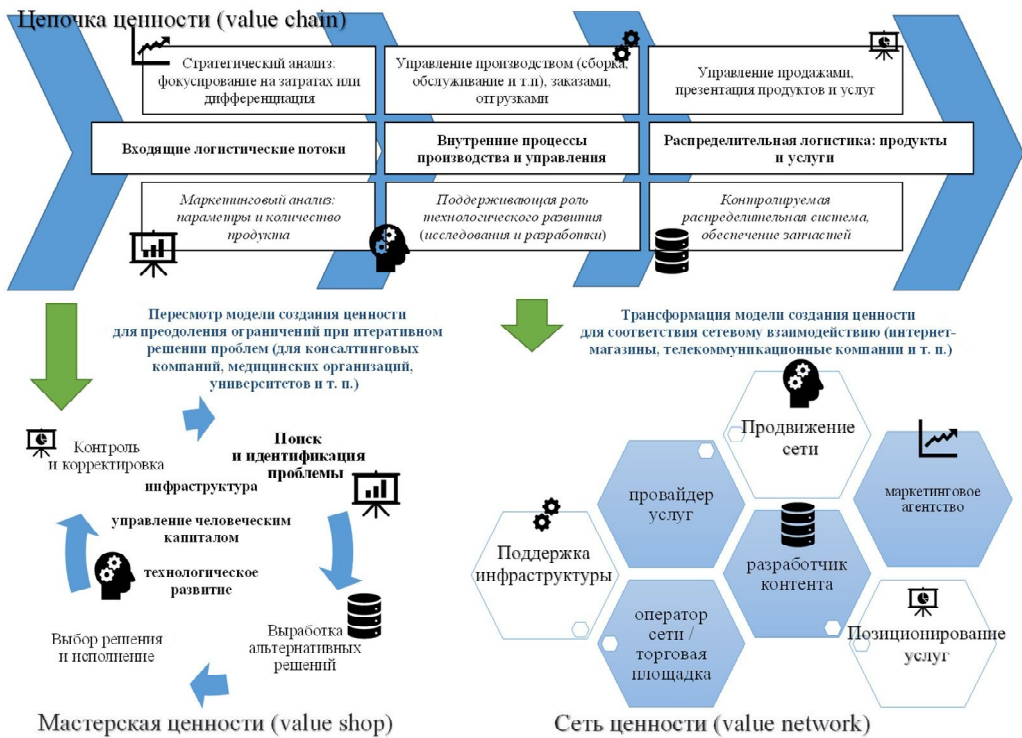


Рис. 4.3. Цепочка, мастерская и сеть ценности

обладающих большей потребительской ценностью и, следовательно, большей добавленной стоимостью. Несложно определить, что такой моделью организации бизнеса пользуются практически все производственные компании, которые, по сути, используют значительное количество физического капитала и небольшое количество интеллектуальных ресурсов для преобразования материалов в готовые продукты. Фокус производственных компаний в отношении интеллектуального капитала лежит в области технологических инноваций, то есть основное внимание менеджеров сконцентрировано на достижении рациональности используемых технологий и зачастую все усилия сконцентрированы на экономии ресурсов. С пониманием данной проблемы связана высокая популярность на протяжении последних десятилетий таких технологий, как бережливое производство, а также производство точно в срок.

С позиции интеллектуального капитала модель создания ценности «цепочка ценности» опирается на долгосрочное технологическое преимущество компании, которое связывает воедино все внутренние бизнес-процессы и направлено на трансформацию входящих потоков материальных и нематериальных ресурсов в продукты или услуги. Такая модель отличается последовательностью бизнес-процессов, соблюдение которой является одним



из основных принципов создания ценности. Долгосрочность технологического преимущества отражает соответствующие ограничения в привлечении инвестиций в технологическое развитие. Маркетинговые услуги в данной сфере также направлены всего на две цели, во-первых, разработку и улучшение продуктового контента за счет улучшения спецификации или объемов продаж. Второй важной частью маркетингового процесса является стимулирование необходимого уровня спроса внутри сети поставок, а также обеспечение послепродажного обслуживания. Производственные процессы сфокусированы на последовательном создании готового продукта, и основным конкурентным преимуществом любой компании, которая опирается на такую модель создания ценности, является стандартизация продукции, позволяющая сократить издержки компании.

*Входящие логистические потоки* (рис. 4.3) обеспечивают деятельность компании по получению, сортировке и распространению ресурсов для преобразования их в продукт. Ключевой составляющей является *внутренний процессинг*, представляющий собой совокупность операций по трансформации входящих ресурсов в конечный продукт, а также *исходящие логистические потоки*, направленные на сбор информации о наиболее эффективном размещении и последующем распределении продуктов среди покупателей. Поддерживающими бизнес-процессами являются маркетинг и техническое обслуживание, которые направлены на поиск новых клиентов и удовлетворение их потребностей, предоставление услуг по улучшению или обслуживанию конечного продукта.

К числу поддерживающих видов деятельности в данной области относятся приобретение ресурсов, управление человеческими ресурсами, управление и модернизация инфраструктуры компании, технологическое развитие. Вспомогательная роль интеллектуального капитала раскрывается через поддержку уровня качества существующего продукта или услуги, а также на поиск альтернативных решений, которые позволят повысить экономическую эффективность производства. Цепочка добавленной стоимости характеризуется определенной конфигурацией, в которой послойно складываются поддерживающие виды деятельности и основные бизнес-процессы в определенную последовательность, на выходе которой находятся продукты с высокой добавленной стоимостью. Послойная структура такой модели предполагает параллельное осуществление поддерживающих бизнес-процессов одновременно с основной деятельностью компании.

Для анализа такой модели создания ценностей необходимо выполнить определенную последовательность операций. Во-первых, необходимо определить бизнес-единицы, которые являются ключевыми стратегическими подразделениями, формирующими добавленную стоимость, в этих подразделениях необходимо также выделить критически важные сферы деятельности, которые создают конкурентное преимущество. Во-вторых, необходимо опре-

делить набор продуктов или услуг, которые будут выпускаться компанией на рынок, а также последовательность бизнес-процессов и действий компании по созданию ценности. Цепочка ценности сфокусирована на анализе внутренней среды с точки зрения распределения *затрат* и *жестких ресурсных ограничений* между бизнес единицами и сферами деятельности, а также продуктами и бизнес-процессами. Контроль осуществляется в основном за счет финансовых показателей деятельности, но в такой среде также могут использоваться и некоторые нефинансовые индикаторы, относящиеся к человеческим ресурсам или эффективности логистических потоков. В любом случае, все нефинансовые индикаторы постепенно трансформируются в финансовые для принятия конечного управленческого решения. Основным драйвером добавленной потребительской ценности в цепочке создания ценностей является *стоимость* и ее трансформация в ходе производственного процесса. С точки зрения управленческого анализа, задача лежит в разложении производственного процесса на составляющие и поиск наиболее уязвимых компонентов. Ценность управления интеллектуальным капиталом в данной модели организации бизнеса лежит в последовательном анализе внутренней среды и поиске потенциальных зон для технологического улучшения, чтобы компания могла сохранять свое конкурентное преимущество в долгосрочной перспективе. Таким образом, ключевыми показателями эффективности в такой модели могут являться эффект от масштаба, использование производственной мощности, эффективность производственных и внешних взаимосвязей, акцентирование внимания на вертикальной интеграции и оптимизации временного распределения протекания бизнес-процессов. С точки зрения поддерживающих управляющих процессов необходимо обращать внимание на процессы и формализации знаний сотрудников в эффективные виды интеллектуальных ресурсов для последующего их использования в производственном процессе.

Исследователи отмечают, что в основе стратегического анализа в цепочки создания ценности лежит конкурентное позиционирование, которое заключается в сопоставлении собственных показателей эффективности с существующими или потенциальными конкурентами. Конкретное преимущество промышленной компании, как правило, связано с существующей технологией, длительность использования которой может составлять многие годы, а иногда и десятилетия, например, в консервативных областях промышленности. Даже высокотехнологичные сферы, такие как фармацевтическая отрасль, всецело опираются на модель создания ценности М. Портера, однако отличаются от других отраслей скоростью устаревания технологического преимущества и необходимостью последующего инвестирования в интеллектуальный капитал.

Последовавшая критика модели «цепочка ценности» разнообразна, в частности, указывается, что модель не апеллирует к потребителю во время

создания ценности и сфокусирована только на конечном готовом продукте и его цене, таким образом она не может быть использована для стратегического анализа наукоемких компаний. У. Пресутти отмечает, что цепочка не учитывает аспектов культуры, таких как коллаборация и сетевое взаимодействие, построение эффективного лидерства, имеет узкий взгляд на факторы внешней среды [39, р. 147]. В конце 1990-х Ч. Стабелл и О. Фьельстад обращают внимание на практические недостатки модели для анализа работы банков, телекоммуникационных и консультационных фирм и предлагают использование двух дополнительных моделей, которые уверенно закрепились в литературе [40, р. 417]. Модель М. Портера отражает в большей степени логику работы стабильной компании, контракты являются явными, уровень неопределенности достаточно низкий: такие компании, как правило, эксплуатируют конкурентное преимущество от монопольного владения ключевым ресурсом. Подобные организации являются продукт-ориентированными. Однако при усилении изменений во внешней среде меняется потребительское поведение и компании фокусируются на задачах клиента, применяя новые модели создания ценности.

*Мастерские ценности* (value shops). Развитие и укрепление на рынке позиций сервисных организаций формирует иные модели создания стоимости. При более глубоком анализе деятельности некоторых компаний использование цепочки создания ценности может привести к серьезным противоречиям. Ч. Стабелл и О. Фьельстад полагают, что, например, такие компании сервисного сектора, как страховщики, не могут быть рассмотрены сквозь призму логики создания ценностей производственных компаний [40, р. 427]. В смысле компании просто трансформируют поток незастрахованных людей в застрахованных людей, а основным процессом является трансформация бумаги в компании в формализованные политики и заполненные документы. Все это говорит о том, что традиционная модель М. Портера основана на материальной составляющей производственного процесса, в которой интеллектуальный капитал играет только вспомогательную роль, в то время как большинство сервисных компаний используют другие модели создания ценности, поскольку в своей деятельности трансформирует элементы интеллектуального капитала в потребительскую ценность. Р. Амит и С. Зотт обращают внимание на то, что компании, представляющие собой электронный бизнес и ориентированные на наиболее быстрое внедрение инноваций на рынке, также используют нестандартные модели создания ценности [41, р. 494]. Таким компаниям необходимо искать *соответствие* между отдельными продуктами и услугами и также покупателями. Они тщательно выбирают отдельные элементы интеллектуального капитала для того, чтобы затем предложить их внедрение в решениях для клиента. Фирма может конкурировать на рынке, например, за счет доминирования в области дизайна (например, современные смартфоны), кроме того, новое значение

обретают такие конструкции маркетинга, как доверие покупателей. Задача таких компаний – в своеобразном преодолении информационной асимметрии, поскольку их конкурентное преимущество находится в области лучшего понимания определенных взаимосвязей (например, консалтинговые компании) или в понимании всего спектра возможностей, которые могут быть предложены клиенту (например, электронные торговые площадки – интернет-магазины).

Главный ресурс таких компаний – экспертиза и человеческий капитал сотрудников. Задача технологического развития становится ключевой для поддержания процесса создания ценности. Более поздние исследования действительно показали, что мастерские ценности формируют концептуальную основу для понимания функционирования консалтинговых, медицинских организаций, осуществления различных видов исследований и исследований, образовательных учреждений. Модель предполагает, что компании заняты решением разноплановых задач, связанных с поиском новых возможностей (например, поиском лекарств, запасов полезных ископаемых), разъяснением и структурированием проблем, постижением путей конструирования новых материалов и нематериальных объектов. Для анализа необходимо полагать, что данные компании используют интенсивную технологию и являются по своей природе сервисно-ориентированными.

Такие организации более гибко существуют на рынке, поскольку используют ликвидные интеллектуальные ресурсы в процессе создания стоимости, в отличие от традиционной промышленной модели цепочки добавленной стоимости, в которой основное внимание уделяется совершенствованию технологии изготовления стандартизированного продукта. Ведь именно за счет стандартизации достигается высокое качество промышленного продукта, а положительный эффект от масштаба делает цепочку добавленной ценности еще более привлекательной с экономической точки зрения. Сервисные компании, в отличие от промышленных, в силу специфики деятельности, могут адаптивно подходить к решению уникальных задач, которые ставят перед ними клиенты, требующих не только использования существующих у компании ресурсов, но и новой комбинации внешних ресурсов за счет активизации человеческого и отношенческого интеллектуального капитала.

Мастерские ценности или стоимости отличаются от традиционных моделей М. Портера, поскольку опираются на *интенсивную технологию* для решения проблем клиента. Интенсивная технология означает включение в технологический процесс непрерывной трансформации, которая заключается в выборе, комбинации и преобразовании различных видов интеллектуальных ресурсов в процессе деятельности для достижения наиболее эффективного решения в данный момент времени. К примеру, компаниями, которые опираются на такие модели, являются различные виды профессио-

нальных услуг в области права, архитектуры, медицины, инженерных технологий и так далее. Данная модель также сфокусирована на деятельности компании, основные функции бизнес-единиц в ее составе могут различаться. Важным отличием является *направление* всей технологической составляющей компании путем целенаправленного управленческого воздействия. Метафора, означающая «мастерскую стоимости», приводит нам примеры из жизни мастерских по сбору автомобилей, поскольку в таких условиях инженерам необходимо проанализировать существующие проблемы клиентов и подобрать ресурсы, находящиеся в наличии. Также данная метафора сигнализирует компании о необходимости улучшать результативность непрерывно и снижать издержки за счет более эффективной комбинацией существующих ресурсов.

Положительный эффект от реализации в данных моделях достигается за счет решения проблемы информационной асимметрии. Информационная асимметрия означает различия в объеме и качестве располагаемой информации, которая применяется двумя или несколькими сторонами для принятия решений. Компания, предлагающая свои продукты или услуги на рынке, владеет большим пониманием процесса создания продукта для получения качественного результата. Именно с этой точки зрения это понимание позволяет компании привлечь клиентов, обеспечивает решение их проблем на уникальной основе.

Каждая компания, работающая по модели «мастерской стоимости», работает с *уникальной ситуацией*, которая требует определенных специализированных знаний и ограничивает возможность реализации стандартизованных решений в отрасли. Таким образом, такой модели создания ценности присуща цикличность, итеративность и прерывность, которая основана на нелинейной взаимосвязи ресурсов, используемых в процессе удовлетворения потребительских потребностей. *Итеративность* также является ключевым свойством, поскольку компании в процессе разработки наилучшего решения для своего клиента постоянно двигаются «назад», а затем обратно «вперед» для тестирования своих «гипотез» и сбора новых данных, которые позволят подтвердить или опровергнуть предшествующие знания о проблеме клиента.

С точки зрения интеллектуального капитала, мастерские стоимости должны поддерживать модели управления, стимулирующие внутренний обмен информацией, а также сохранение высокого уровня потенциальной приверженности и ответственности. Кроме того, использование данной модели в логике создания ценности предполагает привлечение мультидисциплинарных компетенций и специалистов, обладающими знаниями в смежных областях. Высокие требования должны предъявляться к независимому получению информации, которое не связано с потоком клиентских заказов, а направлено на понимание общей ситуации в сфере деятельности, с применением

умеренного уровня стандартизации полученной информации для лучшего внутреннего поиска и дальнейшей ретрансляции между экспертами компании.

При решении сложных задач такие компании опираются на *человеческий капитал* и инвестируют в него: экспертное знание. Основными бизнес-процессами являются поддержка определенного качества и глубины интеллектуальных ресурсов, которыми располагает компания, таким образом, действия менеджера сфокусированы на управлении человеческими ресурсами, являющиеся критически важной сферой активности. Технологическое преимущество, как правило, редко бывает конкурентным инструментом данных компаний, поскольку с приходом новых «проблем» от клиентов технологии быстро устаревают или требуют фундаментальной переработки для повышения эффективности их применения. Одним из важных конкурентных преимуществ таких компаний является глубокая специализация наряду с возможностью переключения с одной проблемы клиента на другую.

В мастерских стоимости есть несколько последовательных этапов деятельности, которые реализуются циклично на основе спиральной модели развития. Спиральность означает, что такие процессы получают новые качественные характеристики с выходом на новый цикл. Во-первых, они включают в себя поиск и идентификацию проблемы, основанных на ее формулировке, записи и уяснении для дальнейшего анализа. Во-вторых, они основаны на решение проблем, то есть генерации и оценке альтернативных решений, которые затем предлагаются клиенту. В-третьих, затем следует выбор определенного решения и, в-четвертых, следует его исполнение, заключающиеся в налаживании процесса коммуникации в организации и внедрении выбранного решения. На пятом этапе осуществляется контроль и оценка результативности внедренных решений, которая позволяет оценить, насколько клиент удовлетворен предложенным решением начальной проблемы или насколько трансформировалось понимание проблемы в ходе проведенного анализа (рис. 4.4). В отличие от цепочек создания ценности, мастерские стоимости опираются на такие элементы, как репутация или *отношенческий капитал*, отражающие успех компании в улучшении бизнес-процессов своих клиентов, а также способность компании создавать устойчивые связи с клиентами. Второй важной составляющей является обучение или даже способность к обучению, которые в совокупности используются на протяжении всего циклического процесса трансформации интеллектуальных ресурсов внутри компании.

*Сети ценности.* Основной деятельностью компаний, поддерживающих данную модель, являются продвижение сети для поиска новых участников и заключение контрактов, поддержка инфраструктуры и управление сервисом. Ф. Риккиотти полагает, что цифровизация, усиление роли нематериальных активов, глобальная коллаборация повышают гибкость традиционных цепочек ценности, которые превращаются в сети [42, р. 202]. Высокое



Рис. 4.4. Концептуальная циклическая модель мастерской ценности

значение в современной бизнес-среде также у компаний, которые используют в своей работе модель сетевой организации. Они созданы для того, чтобы создавать своеобразные платформы, на которых сторонние организации и частные лица обмениваются информацией для достижения своих задач. К таким структурам относятся различного типа социальные сети, в том числе и профессиональные, а также любые виды интернет-торговли, которые позволяют множеству разрозненных индивидуальных предпринимателей выйти на рынок со своими товарами и конкурировать наряду с другими компаниями. Сетевые организации в большей степени используют в своей природе основное свойство интеллектуального капитала, которое добавляет стоимость, а именно – стимулирование непрерывного информационного обмена для решения рыночных задач. Таким образом, некоторые исследователи сравнивают такие структуры с нервной системой современного мира, по которой передаются импульсы и корректируется проблема несовершенства рыночных структур.

Сети ценности, в отличие от двух остальных моделей, основываются на *медиативной технологии*, которая позволяет связать между собой клиентов и поставщиков товаров или услуг. Медиация, или посредничество, означает обеспечение и поддержку процессов обмена отношениями между клиентами, которые распределены в пространстве и времени. Посреднические компании, действующие по логике сетей, оперируют на рынке как агенты и предлагают своим клиентам информацию об интересующих их возмож-

ностях по реализации своей продукции или услуг потенциальным клиентам. Сетевая фирма может рассматриваться как управляемый портфель клиентских контрактов, который может приобретать чрезвычайно гибкую структуру и случайным образом распределяться в пространстве и времени.

Все эти модели ценности получают положительную отдачу от инвестиций в *отношенческий капитал*. Компании, основанные на модели сетей ценности, могут управлять кластерами клиентов одновременно, независимо друг от друга и ориентируется на высокий уровень приверженности существующих или потенциальных клиентов качеству предоставляемых услуг. Качество услуг посредников является их конкурентным преимуществом, также они стремятся развивать сети, например, за счет стандартизации и классификации информации и знаний для их сопоставимости и улучшенного поиска. Конечной целью сети является *поиск совпадений* в интересах клиентов и поставщиков и обеспечение их устойчивые взаимосвязи. Сетевые компании в минимальном объеме используют в своей деятельности физический или материальный капитал для достижения результатов, поскольку выступают в роли посредников и организаторов площадок, на которых встречаются интересы непосредственных клиентов и покупателей. Такие компании еще более гибко, чем мастерские ценности, реагируют на запросы своих клиентов, а также решают на рынке проблему недостатка информации.

Основные процессы внутри сети и реализуются *одновременно*, в отличие от предшествующих моделей. Продвижение сети и управление портфелями контрактов состоит в поиске потенциальных клиентов и поставщиков во внешней среде. Одновременно с этим процессом необходимо управление внутренней средой, в особенности инфраструктурой сети, которая заключается в поддержке и обслуживании физической и информационной составляющих. В совокупности это позволяет создать устойчивую форму современного бизнеса, которая генерирует поток дохода. К поддерживающим видам активности относятся непрерывные технологические улучшения платформы, на которой реализуется сетевое взаимодействие и включение в нее инструментов для сбора последующего анализа данных (так называемого дата майнинга) последующего анализа и понимания возможностей более эффективного удовлетворения потребностей клиентов сети. Как и «цепочка ценности», данная модель имеет слоистую структуру, но, в отличие от нее, все процессы реализуются одновременно для получения эффекта. Компания, работающая по модели сети ценности, затрачивает ресурсы только для трансляции информации внутри сети и продвижение сети, которые выливаются в последующую трансформацию репутации компании.

Трансформация традиционной цепочки привела к появлению второй и третьей разновидности модели создания ценности – мастерской и сети ценности, которая представляет собой платформу, поддерживающую посреднические технологии, она помогает управлять отношениями между участ-



никами сети, способствует сопоставлению и соотнесению потребительских запросов и предложений от компаний за счет единой инфраструктуры. Таким образом, современные промышленные предприятия могут не ограничиваться одной моделью ценности, а использовать смешанные стратегии инвестирования в интеллектуальный капитал, обеспечивая трансформацию существующих моделей для процесса производства, организации исследований или стратегических альянсов с ключевыми партнерами.

### **4.3. Структура интеллектуального капитала: статическое и динамическое представление**

Интеллектуальный капитал представляет собой комплексную структуру, состоящую из взаимосвязанных элементов. Эти элементы представляют собой, с одной стороны, статический запас ресурсов, используемых для достижения конкурентного преимущества, а с другой – динамические характеристики компании, которые развертываются в среде ее функционирования в процессе управления интеллектуальным капиталом. Причиной подобной дихотомии является неоднозначность в определении знания, которое является и пассивной категорией, но может быть преобразовано или углублено в процессе *организационного обучения*. Это предполагает, что организации также накапливают опыт, подобно индивидам используют его для конструирования образа реальности и выработки решений, при этом обучение неотделимо от процесса функционирования сотрудников компании и других ее стейкхолдеров.

*Человеческий капитал* представляет собой запас знаний и умений сотрудников организации, а также их отношение к работе и другие существенные характеристики их способностей, которые используются компанией для создания потребительской ценности. Компании арендуют способности своих сотрудников на определенный срок, осуществляют инвестиции в их формирование и развитие, а сотрудники получают обусловленную контрактом оплату труда в качестве вознаграждения за свои усилия. Специальный человеческий капитал формируются специфически для каждой отрасли и содержит в себе необходимые элементы знания и навыки, которые необходимы для поддержания особых профессиональных компетенций. Значительное количество фирм инвестирует от 1 до 2 % всего фонда затрат на персонал в ежегодное формальное обучение. Кроме того, важной формой инвестиции в человеческий капитал является работа с наставниками, менеджерами или коучами, все они помогают формировать широкий набор профессиональных компетенций на рабочем месте. В последние годы становятся популярными альтернативные виды обучения, которые активно вовлекают сотрудников в процесс формирования нового человеческого капи-

тала. Среди таких способов обучения важную роль играют междисциплинарные компетенции и командная работа, в ходе которой сотрудники разделяются на группы в соответствии с их способностями и работают над определенными проектами под руководством опытного специалиста или приглашенного внешнего консультанта. Повышается также роль вовлеченности персонала в решение стратегически важных для компании задач, таких как цифровая трансформация, преобразование цепочек поставок, внедрение новых систем управления качеством, принципов циркулярного производства и повышения экологичности производства и т. п. В составе человеческого капитала можно выделить *твердые навыки* или знания в конкретной области, а также *мягкие навыки* или социально-психологические аспекты работы в коллективе, включающие отношение к бизнес-среде, глобальным и повседневным проблемам компании, навыки коммуникации и трансляции своего мнения в определенной приемлемой для компании форме.

В классических определениях *структурный капитал* представляет собой все интеллектуальные активы, которые остаются в компании, после того как все сотрудники уходят от после работы домой. Структурный капитал представляет собой формализованные результаты интеллектуальной деятельности людей, которые принимают форму интеллектуальной собственности и других активов, выраженных на естественном или другом языке. Элементы структурного капитала могут быть зафиксированы на электронных или бумажных носителях, между тем основную ценность составляет именно их нематериальная часть, то есть сами результаты интеллектуальной работы. Примерами структурного капитала могут являться патенты, лицензии, инструкции и внутренние документы, организационная структура и другие элементы внутренних и внешних нематериальных активов, которые могут существовать вне зависимости от живого человеческого капитала. Генерация интеллектуального капитала происходит первоначально в связи с формированием баз данных на основе регистрации потока транзакций различного рода, которые совершает компания. Важной составляющей таких баз данных являются финансовые и бухгалтерские транзакции, логистические операции, история продаж и маркетинговые данные, а также все прочие формализованные результаты предшествующих событий, происходящих в компании. Значимый элемент структурного – это также документация, разрабатываемая в ходе стратегического планирования, которая включает стратегию, миссию и цели компании, функциональные задачи, обозначающие направления работы ее подразделений. Существенным источником формирования структурного капитала являются *исследования и разработки*, которые генерируют нематериальные активы в форме отчетов, трехмерных чертежей и цифровых моделей, прототипов. Такая информация, как и базы данных, отчеты и базы знаний, хранится на серверах компании и размещается с помощью облачных сервисов.

*Процессный капитал* является разновидностью структурного, он включает в себя систему формализованных процессов, которые отражают общую логику создания потребительской ценности. На концептуальном уровне процессный капитал отражается в рамках модели создания ценности, такой как цепочка, мастерская или сеть. Основные процессы включают в себя операции, которые формируют основную добавленную ценность, например в производственных компаниях к основным процессам относят формирование, обработку и переработку физических материалов для превращения их конечный продукт. В сфере услуг процессы касаются идентификации проблемы, выработки альтернативных решений и их внедрения в практическую деятельность клиента. Инновационные процессы, направленные на разработку и реализацию новых продуктов и услуг, составляют основу *инновационного капитала*, который также является неортодоксальной разновидностью интеллектуального капитала. Инновационный капитал включает в себя передовые решения, которые составляют основу конкурентного преимущества компании на высокотехнологичных, быстро развивающихся рынках. Инновации касаются управленческих процессов в организации, непосредственно создаваемого продукта или же подходов к его распределению и маркетинговой коммуникации. Инновационный капитал может быть идентифицирован как портфель продуктовых или процессных инновационных проектов в компании, каждый из которых может быть направлен на удовлетворение потребности, соответствующей определенной нише рынка.

*Отношенческий капитал* является третьим важным компонентом конвенциональной структуры интеллектуального капитала, он представляет собой общие ценности, разделяемые стейкхолдерами компании, а также отношения, сложившиеся между клиентами, поставщиками и конкурентами в среде ближайшего окружения, которые приносят ценность. Составляющей частью отношенческого капитала может выступать так называемый *социальный капитал*, который принимает форму личных и групповых убеждений, норм, обычаев и правил поведения в определенном сообществе, цель которого – обеспечение социального фундамента для выживаемости и развития. Социальный капитал рождается в процессе взаимодействия и культурного обогащения определенных групп людей, которые разделяют общие ценности и, как правило, проживают на одной территории или являются членами одной организации. Отношенческий капитал включает в себя деловую репутацию компании, ее имидж в глазах ближайшего и отдаленного окружения. Соответственно из всех трех категорий интеллектуального капитала отношения оказываются наиболее динамично развивающимся компонентом, который характеризуется высокой степенью изменчивости и низкой надежностью измерения. Иногда для измерения отдельных аспектов, касающихся отношений, достаточно измерения соответствующего запаса структурного

капитала. Например, клиентский капитал можно оценить на основе базы данных клиентов, спрогнозировав объем продаж по каждой группе клиентов или по каждому клиенту в отдельности.

*Статический интеллектуальный капитал* представляет собой другое измерение в рамках его структуры – это классифицируемые определенным образом нематериальные активы, которые пассивны и не меняют своей формы в процессе управления. Внутри каждого элемента человеческого, отношенческого и структурного капиталов можно выделить статические компоненты, призванные обеспечить основу для осуществления операций с нематериальными активами. Например, базы данных представляют собой важный статический запас интеллектуальной собственности компании, которая используется в стратегической аналитической деятельности и становится важным прекурсором в процессе принятия решений. Статические элементы являются сырьем, исходным материалом для создания новых организационных ресурсов и лежат в основе процессов создания ценности. Статичность означает в данном случае принадлежность к определенному типу знаний как постоянному запасу, рассмотренному в любой момент времени, аналогично финансовому учету (например, формирование отчетности на конец отчетного периода дает информацию об исторической стоимости активов только на определенную дату). Это не означает, что такой капитал может быть автоматически использован для создания ценности в организации, он рассматривается только как ресурс, доступный организации, который потенциально может быть применен на практике.

*Динамический интеллектуальный капитал* – это все виды активности, которые включают процессы и возможности организации, к данной категории относятся все характеристики человеческого, отношенческого и структурного капиталов, которые участвуют в процессе *управления знаниями*. Подобное замечание в будущем позволит концептуально разграничить области управления интеллектуальным капиталом и управления знаниями. Первое направление исторически связано с совершенствованием финансового и управленческого учетов, поэтому оно включает идентификацию, классификацию, измерение, оценку и диагностику состояния нематериальных активов, а второе направление в ретроспективе связано с исследованием исследований, разработок и инновационных процессов, поэтому оно направлено на изучение создания, накопления, обмена знаниями. Динамическое направление подразумевает практическую применимость интеллектуальных ресурсов в течение определенного периода времени. Статическое представление об элементах интеллектуального капитала позволяет сформировать расширенную управленческую отчетность и оценить стоимость уже накопленных нематериальных активов, в то время как динамическое – организовать процессы управления знаниями, нормализовать цикл социализации, интернализации и экстернализации знания.

#### 4.4. Интеллектуальный капитал наций и регионов: макроэкономический аспект

Знания и интеллектуальный капитал играют важную роль в каждом обществе, их потоки могут быть отслежены не только на индивидуальном уровне или на уровне компании, но также и в масштабах всей системы национального хозяйства. *Национальный интеллектуальный капитал*, или национальный капитал, основанный на знаниях (knowledge-based national capital), относится к разновидностям национального богатства, воплощенном в способности общества создавать ценность, объединяя работу многих индивидов и компаний в рамках одной страны. На национальном уровне важной задачей является развитие ценных знаний и их использование в промышленности и сервисном секторе. Значительную роль в формировании национального капитала продолжают играть технологические новшества и вычислительные мощности, а также коммуникационные технологии, которые трансформируют знания, навыки, таланты и индивидуальные ноу-хау на рынке труда, приводя к формированию качественно новой рабочей силы. Справедливо отметить, что на национальном уровне становление экономики знаний характеризуется не только экспансией высокотехнологичных отраслей, продвигающих достижения цифровизации и информационных технологий, но и постепенное преобразование традиционных, более консервативных к изменениям производственных компаний и промышленных групп. По мнению П. Дракера, формирование экономики знаний и посткапиталистического общества зависит в целом от подходов к распределению интеллектуального капитала и формирования системы ценностей, генерации и использования знаний на национальном уровне [4, p. 205]. Если для промышленного общества характерно формирование первых систем систематической защиты интеллектуальной собственности и развитие эффективных рыночных институтов, регулирующих оборот нематериальных активов, имеющих коммерческое значение, то для общества знаний свойственно дальнейшее развитие инфраструктуры управления знаниями, способствующий быстрому распространению информационных технологий и цифровых достижений в повседневной жизни граждан, а также в работе среднего и малого бизнеса. Именно поэтому национальные лидеры также выражают заинтересованность в формировании и использовании запасов знаний, пытаясь разработать соответствующую программу по развитию индивидуального и фирменного интеллектуального капитала.

Формирование экономики знаний приводит к трансформации рынка труда за счет растущей производительности и возникновению проблем, связанных с распределением информации и времени домохозяйств. Рост высокотехнологичных компаний в сфере обработки информации и продвижение прикладной цифровизации в повседневной жизни граждан также приводит

к ряду этических проблем, связанных со *сбором данных* в значительном масштабе и их использованием в коммерческих целях. Практически все приложения на устройствах «умной» мобильной связи, которые в настоящее время имеются у населения, непрерывно отслеживают потоки информации, связанные с потребительскими сигналами, которые люди формируют на цифровых рынках при покупке товаров, а также другие личные данные, связанные с времяпровождением и даже запасом капитала здоровья. Все данные аспекты, безусловно, вызывают обеспокоенность общества и требуют выработки политики, регламентирующей юридическое и организационное экономическое сопровождение процессов сбора и обработки персональной информации в национальных и международных масштабах. Повышение внимания к данным проблемам является одной из важнейших задач национальной политики, поскольку необходимо стимулировать индивидуальную и общественную рефлексию в отношении совершаемых с помощью цифровых технологий действий, которые формируют асимметричные информационные потоки в экономике знаний. Это означает, что в системе формирования национального интеллектуального капитала необходимо повышение уровня конкуренции и распределение прав собственности на цифровой капитал среди компаний, которые аккумулируют значительное количество данных.

На национальном уровне знания и информационные технологии становятся инструментом *социально-правового и экономического контроля государства*. Координирование и модерация информационных потоков способны корректировать также формирование индивидуальных и групповых знаний, в частности социального капитала, воплощающего в себе разделяемые ценности и отношение к ряду проблем, которые общество считает актуальными. Последние десятилетия показывают, что государства активно используют информационную власть в невиданных прежде масштабах для формирования общественного мнения и продвижения определенных идей. *Начальный уровень информационного контроля* заключается в политике ограничения и прекращения доступа к определенному контенту. Такие действия могут включать полезные с точки зрения экономического развития решения, касающиеся охраны интеллектуальной собственности, равно как и способны продвигать спорные интересы сложной сети политически влиятельных групп. Данные тенденции в целом характерны как для развитых, так и для развивающихся стран. С переменным успехом государства используют политику ограничения доступа к определенной информации и знаниям для того чтобы, по их мнению, повысить предсказуемость реакции общественности на определенные события и стимулировать выработку определенных поведенческих реакций на индивидуальном и групповом уровне. Например, в связи с последними событиями, можно вспомнить информационную политику государства по созданию знания в области гигиенических

и санитарных правил, а также безопасности вакцинации. Также показателен недавний пример Китая, ограничивший доступ к цифровой среде детей. Безусловно, любые действия по контролю знаний необходимо оценивать с экономической точки зрения, определяя эффективность предложенных решений по ограничению, однако практика подобной оценки очень ограничена.

*Средний и высокий уровень развития информационного контроля*, характерного для системы формирования национального интеллектуального капитала, включает в себя меры подталкивания к определенному поведению за счет создания и закрепления образов и логики действий, которые поощряются обществом и государством. Например, государство путем информационной экспансии может стимулировать формирование знаний о сложных и редких решениях, которые, однако, имеют значительный экономический эффект. Это касается, например, потребления опасных товаров, таких как сигареты, алкоголь, кондитерские изделия, трансжиры, которые вызывают долгосрочные отрицательные последствия для капитала здоровья. Подобные уровни контроля предполагают наличие обратной связи, в отличие от простой политики ограничений, и большую вовлеченность сообщества в процессы создания знаний. Для высокого уровня также характерно не только создание подталкивающих стимулов, но и обеспечение инфраструктуры обмена знаниями, которая гарантирует безопасность и эффективность, например в получении государственных услуг или социальной защиты населения.

Измерение национального интеллектуального капитала требует формирования системы показателей, которые помогают раскрыть, измерять и управлять неосознанными богатствами, генерируемыми всей страной. Проблема в том, что знания зачастую невозможно сопоставить и измерить, поскольку они имеют ограниченные количественные характеристики, которые ничего не значат для практики управления. Поэтому для оценки национального интеллектуального капитала необходимо сначала разграничить качественно различные области формирования знаний, а затем выбрать адекватные индикаторы для их развития. Знания как источник национального богатства закрепляются в долгосрочных *программах научного и технологического развития* как в развитых, так и в развивающихся странах в течение последних двух десятилетий. К данному направлению можно отнести развитие инфраструктуры, предопределяющие инновационному росту экономики, путем инвестирования в научно-исследовательские разработки и формирования грантовых фондов, развития системы университетского образования, выведения четкой уровневой структуры траекторий обучения, а также создания особых экономических зон, способствующих культивации предпринимательских навыков в условиях протекционистской налоговой политики государства, соответствующего организационно-управленческого сопровождения и консультирования.

Подход Всемирного банка к измерению экономики знаний и национального интеллектуального капитала основан на использовании показателей развития экономики в целом и отдельных характеристик институциональной среды на основе 80 сопоставимых на международном уровне индикаторов. Первоначальные количественные данные ( $u$ ) по 80 индикаторам сводятся в единую базу, в которой осуществляется сравнительный анализ и ранжирование стран. Каждый показатель нормализуется путем сопоставления. Следующая формула используется для нормализации оценок  $u$  для каждой страны по каждой переменной в соответствии с их рейтингом ( $N_w$ ) и по отношению к общему количеству стран в выборке ( $N_c$ ) с доступными данными:

$$N(u) = 10 \times (N_w / N_c). \quad (4.2)$$

Оценка 10 – это наивысший балл для оценки высоких национальных достижений в области экономики знаний и 0 – наихудший балл для отстающих. 10 % стран, демонстрирующих лучшие показатели, получают нормализованный балл от 9 до 10, вторые лучшие 10 % получают нормализованные баллы от 8 до 9 и так далее. Как уже упоминалось, более чем одной стране могут быть присвоены высшие или худшие из нормализованных баллов. Шкала от 0 до 10 описывает результативность каждой страны по каждой переменной относительно показателей остальной части выборки страны. В состав базового набора показателей интеллектуального капитала и экономики знаний входят индикаторы общей национальной результативности, такие как процентный прирост ВВП и индекс развития человеческого потенциала. Для оценки институционального режима используются оценки тарифных и нетарифных барьеров, качество регулирования и сила законов. Образовательный капитал оценивается на основе индикаторов грамотности взрослого населения, вовлеченности в систему получения вторичного и третичного образования. Уровень развития инновационной системы оценивается на основе оценки количества исследователей в расчете на 1 млн человек населения, числа поданных заявок на выдачу патентов и количества статей в научно-технических журналах в расчете на 1 млн человек населения страны. Информационная инфраструктура оценивается количеством телефонов, компьютеров и пользователей Интернета в расчете на 1 тыс. человек.

Национальный интеллектуальный капитал выступает экономическим ресурсом, который обуславливает рост национального благосостояния и повышение конкурентоспособности страны на международной арене. На рис. 4.5 рассмотрен подход к оценке интеллектуального капитала на национальном уровне. Особенностью рассмотренного подхода к измерению национального интеллектуального капитала и уровня развития экономики знаний является фокусирование на показателях *экономического роста*, которые измерены на основе конвенциональных индикаторов, таких как ВВП или индекс



развития человеческого потенциала. Несмотря на важность и экономическую обоснованность такого подхода, существуют альтернативные оценки, которые акцентируют внимание на инвестициях в интеллектуальный капитал и развитие инфраструктуры, характерной для экономики знаний. Важной задачей является экологическая результативность, вклад которой в общие показатели экономического развития зачастую также бывает сложно отследить. Альтернативная модель национального интеллектуального капитала включает в себя показатели частного и общественного секторов, гражданского сообщества и домохозяйств.

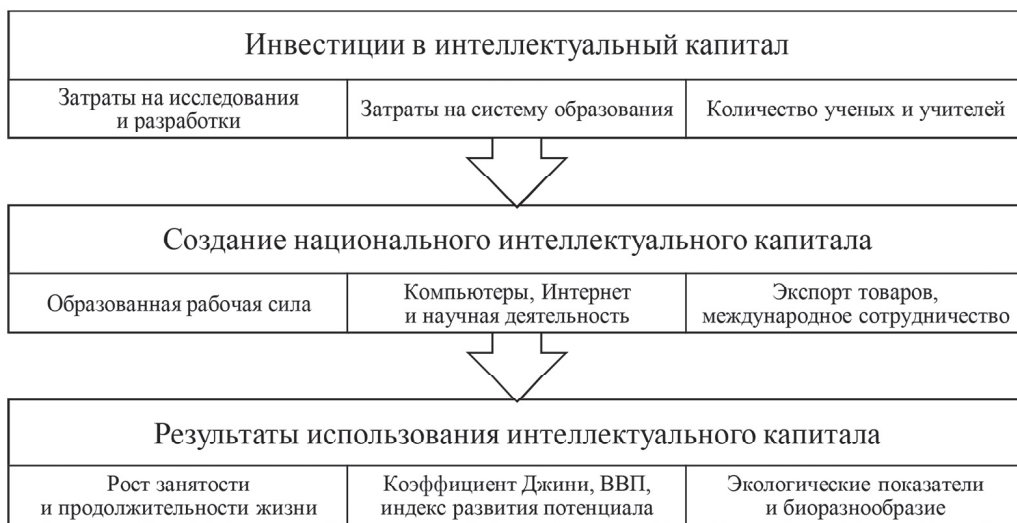


Рис. 4.5. Подход к оценке системы воспроизводства интеллектуального капитала на национальном уровне

Логика создания национального интеллектуального капитала начинается с инвестицией, например общих расходов на обеспечение исследований и разработок. Данные инвестиции формируют человеческий капитал или индивидуальные знания, поддерживают систему образования и научно-технического развития, равно как и создают определенный уровень социальных знаний и капитала, развивая культуру и повышая уровень доверия в обществе. Положительный инвестиционный климат приводит к повышению международного имиджа страны, усилению международных связей и кооперации, а также разработке проектов, нацеленных на развитие научной инфраструктуры и соответствующих экономике знаний институтов общества. На выходе системы формирования интеллектуального капитала оценивается результативность инвестиций и реализованных программ, которая отражается в повышении общественного благосостояния, уровня удовлетворенности, обеспечении экономического роста и производительности, а также экологи-

ческой устойчивости и сбережении ресурсов. Оценка цикла воспроизводства интеллектуального капитала, включающая данные показатели и учитывающая трансформацию инвестиций в новые формы знаний, является важным шагом к пониманию процессов формирования национального богатства и конкурентоспособности страны в экономике знаний.

#### **4.5. Процесс управления интеллектуальным капиталом в организациях**

Согласно одному из ранее приведенных определений, интеллектуальный капитал представляет собой целостную *методологию менеджмента*. Менеджмент представляет собой прикладную область экономики, которая развила свою внутреннюю концептуальную базу, это особый вид социального управления предпринимательского типа. В отличие от администрирования и управления государством, менеджмент связан с принятием ими решений, для которых характерен определенный уровень предпринимательского *риска*. Этот риск связан прежде всего с достижением целей организации, определенных ее стейкхолдерами и вероятностью получения приемлемой отдачи от инвестированных в бизнес средств. Менеджмент с функциональной точки зрения направлен на планирование, организацию, контроль и мотивацию определенных действий, составляющих основу бизнес-модели, отражающей логику создания ценностей и достижения результативности (например, прибыли и выплаты дивидендов акционерам как одним из основных стейкхолдеров). Модели менеджмента также могут отражать способы использования организационных *возможностей* (capabilities) для достижения целей организации, например для коммерческих организаций целью может стать удовлетворение потребностей стейкхолдеров, таких как инвесторы и клиенты. Повышение внимания к интеллектуальному капиталу как стратегически важному ресурсу связано с развитием направлений менеджмента, направленных на изучение поведения организации с учетом изменения внешней среды. Стремительные технологические изменения и интенсивная динамика формирования конкурентных преимуществ стимулирует организацию искать новые источники для достижения превосходства на рынке и создания новых рыночных ниш для получения доходов.

Становление экономики знаний показывает, что источником конкурентного преимущества является способность генерировать инновации, то есть успешно коммерциализированные новшества и расширять возможности для применения существующих продуктов и технологий. Организация инновационно-ориентированного производства с позиций классического стратегического менеджмента требует значительного методического обеспечения с точки зрения планирования, разработки стратегий и экономического ана-

лиза. Все это привело к необходимости изучения процесса управления интеллектуальным капиталом на практике. Первые систематические работы по данному направлению отмечают, что целью процесса управления интеллектуальным капиталом является повышение ценности, которая создается в организации. Таким образом, в практике управления интеллектуальным капиталом одной из основных задач является определение модели создания ценности и идентификации ее существенных элементов. Это означает, что управленцам необходимо понимать, какие активы в составе портфеля организации выполняют ключевую функцию в удовлетворении по потребности стейкхолдеров. Модель создания ценности для каждой организации должна быть конкретизирована, то есть в нее должны быть включены специфические для управляемой организации элементы материальных активов и интеллектуального капитала. Вероятно, что значительную вспомогательную роль в данном процессе может выполнять анализ существующей стратегии в организации и понимание желаемого состояния объекта управления. На следующем этапе необходимо выбрать ту или иную модель для классификации ресурсов, которые имеются в организации. Например, можно использовать дерево ресурсов, которое разграничивает их по принципу принадлежности к финансовым, материальным, человеческим или структурным элементам капитала. Классификация ресурсов проводится для их дальнейшей качественной и количественные оценки, а самое главное, их важности для процесса создания ценности для стейкхолдеров (рис. 4.6).

Основным вопросам стратегического управления интеллектуальным капиталом является идентификация и *оценка потенциала* ресурсов, которая играет ключевую роль в достижении конкурентного преимущества в компаниях, характеризующихся различной логикой создания ценности. Это означает, например, что для цепочек добавленной ценности или производственных компаний монетарные и материальные ресурсы выступают одними из основных источников формирования потребительской ценности, в то время как отношенческие и структурные компоненты интеллектуального капитала играют только поддерживающую роль. В мастерских ценности стратегическую роль, наоборот, играют человеческие ресурсы, которые является интеллектуальной основой для реализации цикла решения проблем стейкхолдеров, начиная с процесса идентификации и постановки задачи, заканчивая процессом корректировки и формированием обратной связи в системах принятия решений.

Результатом стратегического анализа становится визуализация портфеля ресурсов, которая обеспечивает желаемое будущее компании, а также диагностика существующих проблем для выработки последующих управленческих решений. Важным продуктом команды управленцев также может стать система оценки результативности, включающая инструменты измерения финансовой эффективности и некоторые нефинансовые индикаторы,



Рис. 4.6. Процесс управления интеллектуальным капиталом

относящиеся к человеческим ресурсам и структурному капиталу. Постепенный сбор данных для визуализации портфеля ресурсов может осуществляться в процессе мозгового штурма в течение нескольких итераций, целью которых является последовательная субъективная экспертная оценка важности тех или иных активов менеджерами компании или внешними кон-

сультантами (рис. 4.7). Вначале необходимо составить список ключевых ресурсов, которыми располагает организация, затем с помощью индивидуальных анкет присвоить значения каждому ресурсу, указав, что общий вес портфеля не должен превышать 100 %.

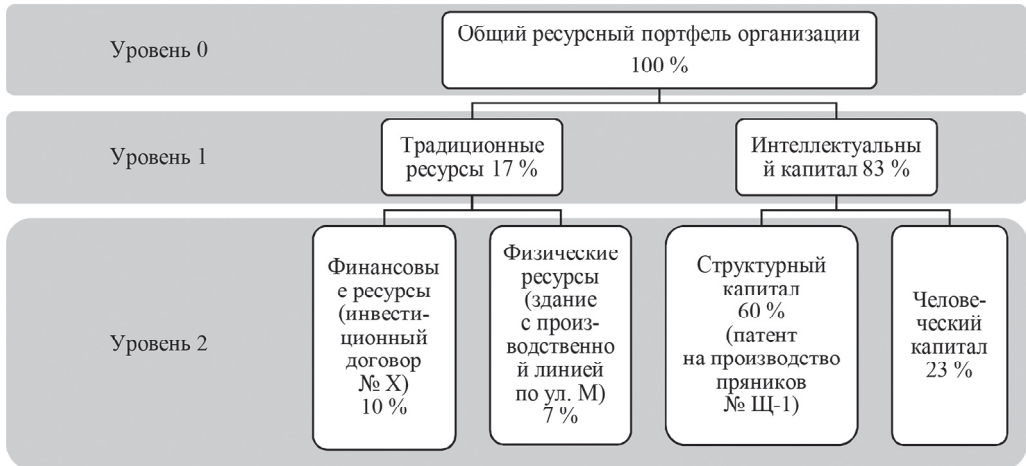


Рис. 4.7. Пример дерева ресурсов организации с субъективной оценкой их значимости в процессе создания ценности для стейкхолдеров

Ряд подходов к оценке интеллектуального капитала акцентирует внимание не только на финансовых индикаторах, но и на результативности, то есть уровне достижения поставленных целей, а также процессах создания потребительской ценности, которая является смыслом существования организаций [43]. Введение в 1990-х концепции *экономической добавленной ценности* (economic value added, EVA) и дополнение ее в 2000-х компонентами интеллектуального капитала (модель получила название value added intellectual coefficient, VAIC) внесли значимый вклад в расширение понимания механизмов создания ценности в компаниях, использующих структурный и человеческий капиталы для достижения конкурентного преимущества. Подобные модели акцентируют внимание управленцев не только на затратах, но и на инвестировании в нематериальные активы, поддерживающие создание потребительской ценности, которую можно отслеживать, применяя привычные финансовые индикаторы. Стратегии инвестирования в интеллектуальный капитал, определяющие ключевые ресурсы, ограничения и приоритеты проектов по созданию нематериальных активов, таким образом, находятся под влиянием подходов компании к созданию, присвоению и распределению ценности, реализуемых на практике в рамках трех моделей – цепочка ценности (value chain), мастерская ценности (value shop) и сеть ценности (value network).

В литературе отражено множество подходов к оценке, измерению интеллектуального капитала, которые различаются критериями отнесения ресурсов и активов к нематериальным, уровнем концептуальной глубины и прозрачностью индикаторов. Во-первых, измерение интеллектуального капитала можно включить в более узкую и строгую группу подходов к оценке и признанию нематериальных активов, отражаемых в финансовой отчетности (международный стандарт IAS 38). Однако подобные активы не всегда соотносятся с реальными потребностями в повышении прозрачности управления, измерения потенциала компании и скрытых возможностей. Во-вторых, существуют методы интегральной оценки двух или более компонентов интеллектуального капитала, которые опираются на финансовые показатели, но всегда однозначно коррелируют со строгими стандартами, а включают качественные стороны измерения и более соответствуют управленческой концепции интеллектуального капитала, например метод VAIC. В-третьих, существует множество качественных подходов к измерению интеллектуального капитала, которые сочетают в себе финансовые индикаторы и различные субъективные оценки (менеджеров, исполнителей или потенциальных инвесторов). Как правило, для управленцев важно соблюдать баланс в количественной и качественной оценке интеллектуального капитала, чтобы, с одной стороны, сохранять прозрачность показателей, которыми оценивается объект управления, опираясь на имеющуюся управленческую информацию, а с другой – уделять внимание качественным изменениям, расширению возможностей и стратегическим и операционным целям компании в целом. Таким образом, две значимых области управления инвестиционными проектами по созданию интеллектуального капитала должны быть сфокусированы на *результативности* при выборе альтернативных проектов, а также на интегральных показателях *добавленной ценности* для масштабных проектов, которые оказывают влияние на все ключевые бизнес-процессы компании.

Инвестиции в интеллектуальный капитал, отраженные во вложениях в исследования и разработки, обучение, приобретение нематериальных активов и т. п., создают потоки дополнительной прибыли в компаниях, потому что влияют на *результативность*, что показано на примерах эмпирических исследований. Результативность представляет собой уровень достижения организацией запланированных результатов, отраженных в стратегии или иных подобных документах. П. Флостранд в своих исследованиях показывает, что компании пользуются значительным числом количественных показателей, которые поддерживают формирование внешней нефинансовой отчетности и внутреннее управление интеллектуальным капиталом, наряду с привычными финансовыми показателями. Результативность управления интеллектуальными ресурсами может быть отражена в ряде показателей, которые также прямо демонстрируют элементы, создающие ценность: струк-

турный, отношенческий и человеческий капиталы. Для оценки результативности, наряду с финансовыми индикаторами, широко используются качественные показатели, которые оцениваются сотрудниками компании и менеджерами субъективно, затем проводится их факторный анализ и устанавливаются причинно-следственные связи между компонентами интеллектуального капитала. На основе анализа литературы полагаем, что качественные показатели результативности должны быть включены в оценку инвестиций в интеллектуальный капитал и использоваться совместно с финансовыми индикаторами проектов, например такими, как чистый дисконтированный доход (net present value, NPV) или отдача от инвестиций (return on investment, ROI).

*Коэффициент добавленной ценности интеллектуального капитала (VAIC)* среди рассмотренных подходов обладает наибольшей распространенностью в литературе, она используется как для анализа отдельной компании, так и для оценки интеллектуального капитала целых выборок предприятий. Добавленная ценность (value added, VA) рассчитывается как сумма операционной прибыли, затрат на персонал и амортизации, она распределяется на структурный и человеческий капиталы, отражая вклад каждого компонента. Кроме того, в модели присутствует собственный капитал (capital employed, CE) – все материальные составляющие, которые также формируют определенную добавленную стоимость. Каждый фактор интеллектуального капитала рассчитывается в классическом подходе как отношение VA и соответствующих затрат на их создание. Соответственно, в лучшем случае данный показатель должен иметь значение более единицы, а для ведущих компаний – около двух. В совокупности материальные и нематериальные (интеллектуальные) составляющие составляют основу модели.

Основное предположение традиционной модели VAIC в том, что интеллектуальный капитал состоит из человеческого и структурного капитала. Данный подход, на наш взгляд, является одним из существенных недостатков VAIC, поскольку отношенческий капитал также вносит вклад в формирование ценности. С. Вишну и соавторы предлагают ввести в модель отношенческий капитал (RC), измеренный как совокупность затрат на маркетинг, организацию продаж и рекламных расходов [44, р. 84]. А. Байрактароглу и соавторы также предлагает исключить компонент отношенческого капитала из структурного, выделив его в отдельный фактор [45, р. 407]. Такой показатель изменяется отношением добавленной ценности (VA) и затрат на маркетинг и расходы на продвижение. Эмпирические оценки, проведенные теми же авторами, показывают, что такое выделение повышает объясняющую способность моделей, которые направлены на поиск взаимосвязи между отдачей от инвестиций и активов и компонентами интеллектуального капитала. И. Улум и соавторы также используют в качестве индикатора отношенческого капитала маркетинговые расходы [46, р. 112]. Д. Мадитинос и соавторы также показывают, что расширенный подход к определению

VAIC высоко коррелирует со скрытой ценностью [47, р. 134], поскольку финансовый учет не отражает полноценного формирования интеллектуальных ресурсов на балансе, вынося их за рамки активов и отражая их только в отчете о прибылях и убытках. Подобный подход применяется в целях сохранения скептицизма и предусмотрительности при признании активов, которые могут повлиять на решения внешних инвесторов, поэтому применение VAIC должно использоваться приоритетно для управленческих целей и внутреннего использования. Дж. Назари и И. Херреманс, в отличие от рассмотренных ранее работ, не выделяют отношенческий капитал, предлагая «расшифровать» подробнее компоненты структурного капитала на клиентский и организационный [48, р. 597].

При оценке инвестиций необходимо обратить внимание на то, что ранее мы рассматривали модели создания ценности, здесь же ценность потребителя трансформируется в *добавленную ценность* и фактически является ее эквивалентом. Поскольку ценность является более абстрактным понятием, то применение термина «добавленная стоимость» является более адекватным в рамках данной модели. Для начала экономическое выражение добавленной стоимости может быть определено через совокупность операционной прибыли, то есть выручки ( $R$ ) за вычетом себестоимости ( $CoS$ ), коммерческих ( $K$ ) и управленческих ( $Ad$ ) расходов, затрат на сотрудников которые извлекаются из состава в общие расходы. Кроме того, в состав добавленной стоимости входит амортизация основных средств ( $D$ ) и обесценение нематериальных активов ( $A$ ). Соответственно модель для оценки и сопоставления уровня накопленного интеллектуального капитала в компаниях описана далее. Добавленная стоимость определяется как:

$$VA = (R - CoS - Ad - K) + A + D + L + E. \quad (4.3)$$

Следующим этапом должен быть определен компонент структурного капитала ( $SC$ ) который представляет собой разницу между добавленной стоимостью ( $VA$ ) и человеческим капиталом ( $HC$ ).

$$SC = VA - HC. \quad (4.4)$$

Человеческий капитал компании, в свою очередь, рассчитывается как затраты на оплату труда ( $L$ ) и инвестиции в обучение ( $E$ ), они могут быть определены как элементы общехозяйственных или, в редких случаях, коммерческих расходов. В некоторой мере замечания о том, что уровень накопленного, то есть статического или уже существующего человеческого капитала в компании может быть определен через объем годовых затрат на оплату труда, справедлив, поскольку с точки зрения теории заработная плата является формой отдачи на индивидуальные инвестиции в человеческий капитал. В свою очередь инвестиции в фирмы выражается в затратах на формальное обучение:

$$HC = L + E. \quad (4.5)$$



Активность использования собственного капитала (*CEE*) рассчитывается как отношение добавленной стоимости (*VA*) и используемого капитала (*CE*), в его состав могут входить акционерный капитал и нераспределенная прибыль, а также некоторые виды краткосрочных заемных средств:

$$CEE = VA/CE. \quad (4.6)$$

Используемый человеческий капитал рассчитывается как отношение добавленной стоимости к оценке человеческого капитала, проведенной ранее:

$$HCE = VA/HC. \quad (4.7)$$

Аналогичным образом рассчитывается показатель эффективности использования структурного капитала (*SCE*). В совокупности коэффициенты использования капитала и интеллектуального капитала компании и определяют коэффициент *VAIC*:

$$SCE = SC/VA \quad (4.8)$$

$$VAIC = CEE + HCE + SCE. \quad (4.9)$$

Недостатком такого коэффициента является использование только ретроспективных данных, рассчитанных на основе данных бухгалтерского и управленческого учета. Между тем существенным положительным моментом применения данного коэффициента является возможность определить финансовую составляющую в накопленном интеллектуальном капитале и сделать достаточно точный расчет добавленной стоимости, которую несут привлеченные инвестиции (см. далее). Кроме того, данный коэффициент позволяет обеспечить сопоставимость и сравнимость данных между компаниями для сравнительного их анализа, например при принятии внешних инвестиционных решений. Таким образом, у внешних инвесторов является рациональный инструмент для выражения добавленной стоимости, которую несет в себе интеллектуальный капитал компании. Необходимо также понимать, что указанные показатели определяются не только способностью менеджеров управлять интеллектуальными ресурсами компании, но также особенностями развития внешней среды, которые также определяют конечную результативность компании. Кроме того, такие внутренние факторы, как устойчивые технологическое преимущество или монополия на рынке, также позволяют компаниям успешно существовать на рынке без применения элементов интеллектуального капитала. У менеджеров появляется достаточно простой инструмент для определения уровня влияния накопленного интеллектуального капитала на результаты деятельности компании. Соответственно, повышение коэффициента будет сигнализировать об увеличении эффективности внутренних бизнес-процессов в компаниях, использующих модель «цепочка стоимости».

*Качественный анализ информации об интеллектуальном капитале, используемый для поддержки стратегии инвестирования, основывается*

не только на интерпретации различных финансовых коэффициентов, но и на результатах проведенного факторного анализа, то есть связывания отдельных элементов интеллектуального капитала между собой и поиска взаимосвязи и устойчивого соответствия между ними. Факторный анализ позволяет определить наличие во внутренней среде компании определенных устойчивых, системообразующих компонентов, которые помогают добиться конкурентного преимущества.

Отдельные факторы, устойчивость которых подтверждена на основе факторного анализа, могут быть использованы для построения *каузальных карт*, отражающих причинно-следственные связи в процессе создания и использования интеллектуального капитала внутри компании. Можно предположить, что человеческий, отношенческий и структурный капиталы в совокупности положительно влияют на результативность компании, а конкурентная среда является фактором, опосредующим действие данных компонентов на конечную результативность. Построение казуальных карт представляет собой процесс последовательной визуализации факторов на единой графической схеме и соединения их в единую сеть с помощью связей. По каждой из связей с помощью математических методов вычисляется значимость, измеряемая в пределах от нуля до единицы, также для каждого из коэффициентов определяется уровень его статистической значимости (как для коэффициентов регрессии). В структуру казуальных карт могут включаться не только крупные элементы интеллектуального капитала, но также определенные специфические его составляющие, характерные только для данной организации. Нанесение данных компонентов на единую стратегическую карту предприятия будет являться отправной точкой для анализа внутренней среды при принятии инвестиционных решений. В определенной мере создание и анализ казуальных карт позволит менеджерам проследить логику создания внутренней ценности для обоснования инвестиционных решений в сфере интеллектуального капитала.

Качественная оценка инвестиций в человеческий капитал является важной частью управления интеллектуальным капиталом в компании. Одной из наиболее чувствительных к сфере инвестиций областей является сфера человеческого капитала, поскольку, как правило, инвестиции, привлеченные в сотрудников, показывают высокую отдачу в течение короткого периода времени. Исследования показывают, что информация, полученная в ходе качественного анализа эффективности обучения, может использоваться для планирования объема инвестиций в человеческий капитал и структуры программ внутреннего формального обучения. Оценку эффективности необходимо распределить на *первоначальную* и *последующую*, которая предполагает анализ восприятия сотрудниками обучения в форме практических или теоретических занятий. На первоначальном этапе необходимо ознакомить сотрудников с программой будущего курса и оценить наличие знаний,

умений и навыков, которые требуются им для того, чтобы успешно приступить к выполнению данного курса. Обучение неподготовленных сотрудников неэффективно. Сотрудники с помощью разработанного вопросника на основе структурированных вопросов, оцениваемых по шкале Лайкерта, самостоятельно оценивают свой уровень компетенций для выполнения курса и определяют эффективность заявленных целей курса для своей деятельности, а также компетенцию своего потенциального наставника или инструктора. Данные оценки безусловно являются субъективными, но в целом позволяют определить психологию восприятия сотрудниками проблемы обучения. В данном контексте оценивается то, насколько обучение необходимо сотрудникам и насколько формальные его составляющие являются эффективными для их будущей работы.

По завершении курса в течение нескольких месяцев необходимо провести *последующую оценку*, определить эффективность инвестиций путем выявления фактов использования навыков в практической работе и определения уровня уверенности и удовлетворенности сотрудников в своих знаниях. Также целесообразно оценить субъективно, на сколько процентов выросла производительность труда или сократилось время на выполнение той или иной операции. Опрос сотрудников, вовлекающий измерение практической значимости, прежде всего направлен на формирование особой психологии обучения, подтверждающей сомнению каждый час времени, затраченный на неэффективное или рутинное формальное обучение, результаты которого редко используются на практике или не используются в работе вовсе. Пример разработанного нами вопросника приведен в табл. 4.2.

Эффективность обучения может быть оценена по различным направлениям в зависимости от его природы. Обучение, направленное на формирование повседневных компетенций, состоит из стандартизации навыков работы, декларирования и формализации индивидуальных компетенций в форме обязательного ежегодного обучения или обучения в форме командные работы на тренингах. Инновационные формы обучения включают в себя краткосрочные формы ежедневного или еженедельного обучения, которое осуществляется в форме обмена знаниями и анализа внешних источников информации.

#### **4.6. Раскрытие информации об интеллектуальном капитале**

Отчетность является способом коммуникации с окружающей средой, с помощью нее компании сообщают заинтересованным сторонам важную информацию о наличии ресурсов в своем распоряжении, финансовом состоянии, эффективности управления активами, отношениях с другими экономи-

**Образец вопросника для качественной оценки инвестиций  
в человеческий капитал**

Этап, элемент оценки	Образец вопроса для оценки по шкале Лайкерта
<b>Первоначальная оценка перед обучением</b>	
Общее понимание	Сложилось общее понимание роли данного курса и предполагаемые результаты (исходя из плана)
Начальные навыки	В наличии необходимые знания для того, чтобы начать курс
Содержание по объему	Достаточно времени для изучения общего содержания курса
Дизайн курса	Исходя из ознакомления с программой, четко понятны цели курса и возможные практические результаты
Инструктор, роль наставника	Мой инструктор, наставник, обладает достаточными знаниями для выполнения заявленной программы курса
<b>Последующая оценка результативности</b>	
Использование знаний, умений, навыков на практике	Полученные знания в большей степени позволили мне повысить производительность труда
Общий человеческий капитал	Полученные знания расширили мое общее представление о проблемах профессионального развития
Уверенность	По завершении курса я обладаю достаточной уверенностью для реализации своих обязанностей
Возможность достигать результатов	Полученные знания позволяют мне решать основные задачи, которые стоят передо мной на работе
Вклад в результативность, субъективный процент	Я оцениваю, что моя результативность после обучения повысилась на ___ %
Перспективы использования	Я полагаю, что полученные мной знания будут актуальными в течение по крайней мере одного года с учетом изменения конкурентной среды
Повторение обучение	Я готов (а) проходить обучение с регулярностью не менее одного раза в год по своей специальности (возможна вариация в длительности периода)
Самообучение	Я готов (а) продолжать обучение самостоятельно, в пределах разумного времени, поскольку заявленная тема должна быть раскрыта в моих интересах (также можно включить вопрос о том, сколько часов готов тратить в месяц на дополнительное самообучение)

ческими агентами, силе конкурентного преимущества и способности генерировать ценность. Раскрываемая обществу информация снижает *информационную асимметрию*, то есть различия в обеспеченности данными экономических агентов, которые принимают решения на их основе. Информационная асимметрия воспринимается скорее негативно, поскольку она создает различия в выборе между альтернативами и конечном принятии решений, недостаточная информационная обеспеченность может привести к неэффективным результатам распределения ресурсов и т. п., что объясняет отклонения в моделях, основанных на рациональном поведении индивидов. Государство может сыграть важную роль в снижении уровня информационной обеспеченности, стимулируя компании, имеющие общественное значение, раскрывать определенные финансовые и нефинансовые показатели своей деятельности. *Финансовые показатели* включают в себя данные о состоянии активов и капитала, потоках доходов и расходов, направлениях получения и расходования денежных средств. В отличие от них, *нефинансовые показатели* дают больше представлений о качественных характеристиках работы компании и некоторых социально-экономических и организационных особенностях ее функционирования. К нефинансовому направлению, например, могут относиться социальные и экологические отчеты, которые снабжают стейкхолдеров сведениями об участии компании в национальных и глобальных программах устойчивого развития.

*Отчетность об устойчивом развитии* является одной из наиболее распространенных форм нефинансовой отчетности, ее целью является раскрытие данных о соответствии внутренней среды компании ожидаемым стейкхолдерами принципам работы, которые заключаются в гармоничном сосуществовании с окружающей средой и отражаются в ответственном социальном, экологическом и экономическом поведении. Отчетность об устойчивом развитии включает в себя *социальные отчеты*, раскрывающие существенные данные о программах управления персоналом, создания человеческого капитала, благотворительности и развитии локального сообщества, а также *экологические отчеты*, которые отражают важную информацию об уровне выбросов в окружающую среду, детали природоохранных мероприятий и общую стратегию компании в поддержке экосистем в различных регионах мира. Такие документы могут формироваться в соответствии со стандартами *глобальной инициативы отчетности* (Global reporting initiative, GRI).

*Раскрытие информации* представляет собой обнародование важных качественных и количественных сведений о работе компании, которые представляют важность для стейкхолдеров, представлены в удобной, прозрачной форме и свободны от искажений. Раскрытие информации должно обеспечивать сопоставимость показателей различных компаний в соответствующих отраслях экономики. Компания должна выбирать приемлемые и требуемые локальными, региональными и национальными законами способы

раскрытия информации, содержание данных регламентируется международными и национальными стандартами, важной задачей при этом является снабжение экономических субъектов, принимающих решения о размещении капитала или осуществляющих транзакции с данной компанией, релевантной информацией, представленной в определенной форме. Раскрытие существенной информации производится в форме текстового повествования, таблиц (они могут позволять сравнивать различные периоды, классы экономических активов и операций и другие показатели в различные периоды между разными компаниями), схем и рисунков, которые предполагают однозначное трактование публикуемых данных в соответствии с заявленными рамками отчетности.

Формирование отчетности и раскрытие показателей прежде всего являются способом повышения *инвестиционной привлекательности* компании, то есть способности демонстрировать высокий уровень экономической устойчивости, эффективности и результативности, обеспечивая повышение благосостояния инвесторов, принимая приемлемый для них уровень риска при размещении и использовании капитала и защищая интересы более слабых заинтересованных сторон в получении релевантных данных для принятия решений. Отчетность рассчитана на внешних пользователей, поэтому она является одним из основных источников формирования достоверных сведений о реальном состоянии компании у сторон, которые по тем или иным причинам не обладают доступом к внутренней информации. В связи с этим компании в сотрудничестве со стейкхолдерами в течение последних десятилетий активно совершенствуют стандарты и рамки отчетности, формируя дискуссию о приемлемости отдельных индикаторов, которые необходимы для понимания заинтересованными сторонами процесса создания ценности в компании. В связи с этим высокое значение имеет дискуссия об интеллектуальном капитале и формах раскрытия информации о данных подобных неосязаемых активах, которые обладают наибольшей субъективностью среди всех прочих активов компании. В связи с этим достаточно сложно выявить общее основание для раскрытия компонентов интеллектуального капитала и их роль в создании ценности, поскольку, как мы отметили ранее, интеллектуальные ресурсы являются гетерогенными, их сложно количественно измерять и сравнивать их характеристики между различными компаниями.

Можно отметить следующие тенденции, которые говорят о необходимости развития нефинансовой отчетности об интеллектуальном капитале, несмотря на то, что подобные инициативы осуществляются на практике с переменным успехом. Во-первых, уровень информационной асимметрии в экономике знаний растет, поскольку доля добавленной ценности в компании все больше относится к нематериальным активам, которые скрыты от стейкхолдеров и только частично раскрываются в традиционных финан-

совых отчетах. Во-вторых, в отчетность, как правило, не включается информация, имеющая стратегическое значение в долгосрочной перспективе, такая информация включает видение руководства, миссию и цели организации, а также рефлексию руководства в отношении интеллектуальных активов и материальных ресурсов компании, которые формируют основную ценность для потребителей и других стейкхолдеров. В-третьих, главной проблемой является сравнимость раскрываемых показателей интеллектуального капитала, поскольку до сих пор отсутствуют какие-либо стандарты в данной области. В-четвертых, определенные с учетом особенностей компаний модели создания ценности, которые являются важной частью раскрытия информации об интеллектуальном капитале и способны обеспечить дополнительную информацию об инвестиционной привлекательности, несмотря на то, что она не требуется законом. Вопросы формирования отчетности по интеллектуальному капиталу обсуждаются в литературе уже продолжительное время и относятся к первой стадии исследовательской программы, на которой происходит идентификация интеллектуальных ресурсов и определение их роли в процессе создания ценности для стейкхолдеров.

Роль финансовой отчетности заключается в отражении результатов *реализации ценности* в ретроспективе. В основе финансовой отчетности лежат исторические записи об уже произошедших хозяйственных операциях, которые выражены на универсальном языке стандартов учета. Ролью отчетности об интеллектуальном капитале является раскрытие логики *создания ценности* в настоящем и перспективном периоде, такая отчетность направлена на снижение *стоимости капитала*, которая представляет собой норму доходности, требуемую инвесторами от компании, для того чтобы осуществить вложения в ее активы в форме акционерного капитала. Между тем на практике возникает ряд проблем в связи с доверием и пользой раскрываемых показателей. Компании, у которых немного материальных активов и существенная часть ресурсов относятся к интеллектуальному капиталу, могут испытывать сложности в обеспечении своей деятельности инвестиционным капиталом, поскольку инвесторы или банкиры зачастую относят материальные активы к формам обеспечения своих инвестиций, что приводит к впечатлению о снижении рисков. Иными словами, любые недостаточно убедительные формы интеллектуального капитала будут проигнорированы инвесторами или восприняты ими с большой осторожностью. Несмотря на это, информация, содержащаяся в финансовых отчетах, зачастую неэффективно снижает информационную асимметрию, поскольку значительное количество процессов создания ценности в экономике знаний привязано к интеллектуальному капиталу, то есть принципиально не обозримому активу. Поэтому для инвесторов иногда сложно установить взаимосвязь между ресурсным портфелем компании, ее динамическими возможностями и результативностью. Переоценка нематериальных активов инвес-

торами может привести к ошибкам в размещении капитала, поскольку отсутствие стандартных раскрытий обязательно приведет к манипуляциям и создаст неверное впечатление о стоимости активов. Таким образом, с одной стороны, неадекватные раскрытия информации, касающиеся качества и структуры нематериальных активов, подвержены волатильности и могут усилить неопределенность на рынках инвестиционного капитала. С другой стороны, раскрытие данных об интеллектуальном капитале может снизить информационную асимметрию между менеджерами и работниками, которые будут иметь лучшее представление о компании как о работодателе, развивающем человеческий капитал.

Информация об интеллектуальном капитале направлена на выявление текущих результатов компании, ее *стратегического выбора* и отражает уровень навыков руководства в сфере коммуникации с ключевыми стейкхолдерами. Ее важной задачей является раскрытие видения руководства в отношении будущих действий, официальных обещаний и личных впечатлений, а также подходов к управлению рисками, которые могут возникнуть на пути реализации целей. В этих условиях любой подход к управлению интеллектуальным капиталом является *ситуационным*, то есть требует наличия понимания текущих особенностей ресурсного портфеля компании и возможности его наилучшей реализации в рыночных условиях. Для инвесторов релевантными нефинансовыми показателями, которые отражают интеллектуальный потенциал компании, могут стать данные о выполнении корпоративной стратегии, сведения об уровне доверия корпоративному менеджменту в обществе, состоянии инновационной активности компании, ее способности привлекать талантливых сотрудников и занимать определенную долю рынка. Также релевантными могут стать раскрытия, содержащие сведения о наличии навыков у менеджмента, количестве лет опыта управленцев, качестве политики оплаты труда, проведения исследований и разработок, а также другие сведения, косвенно отражающие качество внутренних процессов при создании ценности для стейкхолдеров.

Одним из первых проектов в области стандартизации отчетности по интеллектуальному капиталу можно считать *проект MERITUM* (measuring intangibles to understand and improve innovation management, измерение нематериальных активов для понимания и улучшения управления инновациями) [49]. Данный проект представляет собой совместную исследовательскую программу, проведенную несколькими странами Европейского союза в конце 1990-х годов. Основной идеей исследования является то, что компании и организации испытывают на себе существенные изменения, связанные с повышающейся ролью нефинансовых ресурсов, в особенности знаний и информации. В таких условиях компаниям необходимо иметь адекватную методологию измерения, оценки, диагностики и раскрытия релевантных показателей, которые могут играть вспомогательную роль в принятии



инвестиционных решений внешними заинтересованными сторонами. Поэтому важной задачей проекта стала, во-первых, *классификация* нематериальных активов, в основу которой легли наработки Л. Эдвинссона по компании «Скандия», в частности были определены человеческие, структурные и организационные капиталы (организационный капитал в данном случае является близким аналогом структурного капитала). Во-вторых, в ходе данного проекта были определены требования к *управленческому контролю*, в данном направлении значительной задачей является повышение внимания менеджеров к проблеме управления нематериальными активами и повышение уровня рефлексии в отношении их роли в процессе создания ценности.

Исторически значимыми результатами данного проекта стали рекомендации по практическому управлению интеллектуальным капиталом и раскрытию существенной информации в отношении нематериальных активов в составе нефинансовой отчетности. Исследователи пришли к выводу, что различные компании требуют различных подходов, например менее опытные компании и представители среднего и малого бизнеса могут опираться на уже существующие практики раскрытия информации, в то время как крупные игроки на высокотехнологичных рынках, как правило, создают собственные формы отчетности, которые помогают лучше понять их цели и задачи с точки зрения преобразования нематериальных активов для создания ценности. Прежде чем начинать любую активность по управлению интеллектуальным капиталом, руководство должно определить уровень мотивации сотрудников и стимулировать повышение вовлеченности их в процессы управления. Таким образом, необходимо проводить стратегический анализ интеллектуальных активов, определяя запасы критического знания, необходимого для реализации основных и вспомогательных бизнес-процессов. Также исследователи пришли к выводу, что простое измерение показателей без принятия каких-либо управленческих решений является наибольшей угрозой и вестником провала проектов по управлению интеллектуальным капиталом. Измерение также должно осуществляться на продолжительной основе и обеспечить сопоставимость показателей, зачастую они являются эпизодическим результатом стратегической активности управленческого персонала. На практике стратегические сессии имеют ситуационный характер, они призваны вывести компанию из критического положения и запустить необходимые изменения, однако после входа компаний в дальнейшую стабильную фазу развития любые инициативы по управлению интеллектуальным капиталом могут быть отвергнуты и все усилия руководства концентрируются на получении прибыли.

Рекомендации по формированию отчетности по интеллектуальному капиталу были даны в рамках *Датской инициативы отчетности* 2003 года, которая регламентирует основные и дополнительные раскрытия. Фирмы должны показывать описательные раскрытия в отношении располагаемых

нематериальных активов, а также показывать свой вклад в развитие окружающей среды и решение экологических проблем. Инициатива состоит из четырех направлений, которые вместе направлены на формирование целостной и прозрачной картины бизнес-среды. Повествование о знаниях как важный первый элемент содержит информацию о намерениях и способах, поддерживающих создание потребительской ценности. Компания показывает набор знаний, которым владеет, и связывает их с ключевыми потребностями своих стейкхолдеров. Второй элемент отражает проблемы управления, которые отражают вопросы преобразования интеллектуальных ресурсов в компании путем получения, трансформации, обмена и использования знаний. Проблемы направления могут касаться взаимоотношений с клиентами, долгосрочного развития и принципов ведения бизнеса. Третий элемент отражает набор действий и интервенций во внутренней среде компании, которые направлены на решение управленческих проблем, указанных ранее. Среди важных направлений раскрытия следует отметить инвестиции и информационные технологии, карьерное развитие и вложение средств в обучение сотрудников, социальные инвестиции и программы повышения лояльности сотрудников. Четвертый элемент раскрывает способы отслеживания прогресса в выполнении управленческих задач в области интеллектуального капитала, индикаторы успеха могут включать уровень образования и удовлетворенности сотрудников, текучесть кадров, прирост клиентской базы, инвестиции в информационную, цифровую инфраструктуру, затраты на исследования и разработки и т. п.

*Норвежская ассоциация финансовых аналитиков* также разработала ряд рекомендаций по нефинансовым раскрытиям в области интеллектуального капитала. В основе принципов лежит добровольное раскрытие релевантной качественной и количественной информации, чтобы создать как можно более точную, неискаженную картину интеллектуальных активов и возможностей компании. Целью предоставления отчетности является информирование заинтересованных сторон о процессах создания ценности в организации, когда качество и точность информации преобладает над ее количеством, соблюдаются принципы сопоставимости, измеримости, непрерывности и последовательности в представлении раскрытий. Направления раскрытий включают, во-первых, условия внешней среды и ресурсных ограничений, в которых находится компания. Во-вторых, предоставляется информация о стратегии компании, располагаемых ресурсах и процессе создания ценности. Особенностью данной инициативы формирования отчетности является раскрытие индикаторов инновационной деятельности: качественные и количественные показатели новых продуктов и услуг, внедрения новых бизнес-концепций и т. п.

*Австрийские исследовательские центры Зайберсдорфа (ARCS)* также предложили свою концепцию раскрытия информации об интеллектуальном

капитале. Исследовательские центры публиковали отчетность в течение нескольких лет, включая в нее важную информацию по человеческому, отношению и структурному капиталам. Модель формирования отчетности состоит из четырех элементов, среди которых можно выделить видение и корпоративные цели, потенциал создания потребительской ценности, ключевые процессы, финансовые и нефинансовые результаты. Целями исследовательских центров являются трансфер знаний, поддержание междисциплинарных работ и дисциплин, управление исследованиями, поддержание международного сотрудничества и поддержка коммерциализации научно-исследовательских проектов в различных сферах. Измеримость показателей является важным принципом, который способствует оценке достижения поставленных целей. Среди индикаторов можно выделить количество персонала, занимающегося научно-исследовательской деятельностью, количество междисциплинарных проектов и т. п.

*Система сбалансированных показателей (ССП)* Р. Нортон и Д. Каплана также является возможной концепцией для формирования нефинансовой отчетности. В основе принципов СПП лежит количественная измеримость показателей результативности и стратегического развития бизнеса на основе четырех измерений – финансовое, процессное, обучение и рост, ориентированность на клиентов. Финансовое измерение сфокусировано на оценке монетарных последствий реализации стратегий и привлечение инвестиций в различные стратегически важные проекты. Ключевыми финансовыми показателями является прибыльность, отдача от капитала, экономическая добавленная стоимость, показатели денежных потоков, рост выручки. Процессные показатели отражают динамику развития существующих и возникновение новых процессов внутри организации, их качественные измерения. Клиентские показатели включают оценку результатов и эффективности деятельности компании в отношении различных сегментов рынка или групп стейкхолдеров, оценивается вероятность возвращения клиентов для продолжения сотрудничества, отмечается динамика прироста новых клиентов, дается необходимая информация в отношении создания ценности для каждого сегмента. Показатели обучения и роста отражают развитие повседневных рутинных операций, людей и систем внутри организации. Показатели роста отражают, в частности, уровень достижения стратегических задач по подразделениям и направлениям деятельности. В результате разработки карты СПП формируется единый набор показателей, которые оцениваются от периода к периоду на систематической основе.

*Система интегрированной отчетности (ИО)* в течение двух последних десятилетий стала актуальной в США, она включает в себя финансовые и нефинансовые индикаторы, которые отражают суть операций компании, риски и результативность по различным направлениям. Многие компании теперь выпускают отдельные отчеты, которые содержат графические и тек-

товые материалы, позволяющие стейкхолдерам лучше понимать природу создания ценности в организации и оценить перспективы ее развития. Принципы создания интегрированной отчетности включают стратегический фокус и ориентацию, связанность информации, отношения со стейкхолдерами, существенность и краткость, а также надежность, полноту и сопоставимость. Раскрытия информации включают данные о стратегии и управлении организации, а также логике распределения ресурсов. В отчетности управленцы должны оценить риски и возможности, результативность и дать общий обзор перспектив развития компании в сложившихся условиях. Каждый документ является результатом кропотливой работы, количество страниц в интегрированной отчетности может не превышать пары десятков, в то время как ряд отчетов содержат более 150 страниц. В целях представления моделей создания ценности компании, как правило, не используют общих шаблонов, общим является только использование стрелок, соединительных линий и кругов для описания взаимодействия компании со внешней средой. Бизнес-модели часто опираются на процессный подход, то есть в схемах выделены входящие и исходящие потоки и внутренние направления производственной деятельности.

Ряд исследований отмечает, что уровень инициативы по созданию стандартов отчетности по интеллектуальному капиталу на международном уровне со временем снижается. В большинстве компаний отдельно составленная отчетность по интеллектуальному капиталу практически прекратила свое существование с 2013 года. Обязательные требования к публикации таких отчетов сохранились только в ряде стран Евросоюза, например в Австрии, их релевантность, по мнению большинства экспертов, находится под вопросом, поскольку компании демонстрируют высокий уровень вариативности в представлении информации, а управленческий персонал зачастую не видит необходимости в формировании отдельных отчетов, если всю важную информацию можно представить на сайте компании. В целом важными факторами, предсказывающими вероятность публикации отчетов, являются размер компании, форма собственности, тип аудитора, отрасль и наличие ценных бумаг, обращающихся на рынках. Исходя из теории информационной асимметрии, можно предположить, что менеджеры будут склонны раскрывать информацию об интеллектуальном капитале только тогда, когда это экономически выгодно, во всех остальных случаях данная практика будет рассматриваться как ненужная рутинная.

Формирование отчетности по интеллектуальному капиталу является дорогостоящим мероприятием, которое требует значительных усилий от менеджеров и аналитиков организаций. Каждая организация должна оценить предполагаемые имиджевые, инвестиционные и другие выгоды от формирования отчетности и выбрать адекватную модель раскрытия информации, которая соответствует ожиданиям стейкхолдеров. Проекты по составлению

отчетности должны превратиться прежде всего в практически значимую инициативу, которая обладает прозрачными финансовыми последствиями. Для выбора модели необходимо оценить текущие потребности компании, уровень опыта управленческой команды и последствия формирования отчетности для стоимости акционерного капитала, репутации и имиджа компании. Отчетность может быть сформирована на основе собственной модели, основанной на комбинации уже известных решений, представленных выше, или другого отраслевого и академического опыта. Разработка проекта по формированию отчетности должна проходить шаг за шагом, дорожная карта должна включать в себя источники данных, используемых для раскрытия и оценку степени их достоверности, а также адекватно подходить к интерпретации опыта специалистов и аналитиков компании, для которых проекты нефинансовой отчетности являются новыми. Во внимание также необходимо принимать существующую стратегию развития организации, четко понимать состав заинтересованных сторон и показатели интеллектуального капитала, которые могут их заинтересовать и быть важными для принятия решений.

## 5. УПРАВЛЕНИЕ ЗНАНИЯМИ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

### 5.1. Знание как фактор конкурентоспособности и часть организационных возможностей

Одним из основных вопросов экономики знаний является поиск *источников конкурентного преимущества* и развития их в долгосрочной перспективе. Классические модели М. Портера идентифицируют и анализируют конкурентные силы, отмечая, что компания в целом находится под влиянием внешней среды. Важными факторами конкурентоспособности в промышленной экономике являются входные барьеры, способность участников рынка приходить к определенным договоренностям и образовывать стратегические альянсы, свойства товаров и услуг замещать аналогичные предложения на рынке. Существенную роль играет также соперничество между ключевыми игроками на рынке. М. Портер одним из первых сформулировал систематический взгляд на природу конкурентных сил, введя в теорию управления прозрачную и простую для понимания модель стратегического процесса, в которой определена взаимосвязь между типом компании и ее ролью на рынке, а также конкурентными силами и прибыльностью [50, р. 64].

Недостатком концепции М. Портера стало недостаточное внимание к индивидуальным признакам компаний, которые формируют уникальную потребительскую ценность. Дж. Барни, один из основоположников *ресурсного подхода*, отмечает, что в основе конкурентного преимущества компании лежит определенный набор гетерогенных ресурсов, которые характеризуются ценностью, возможностью имитации и устойчивостью, а также могут быть получены или воспроизведены компанией для организации процессов производства или оказания услуг [51, р. 102]. В индустриальной экономике ключевыми ресурсами могут стать интегрированные цепи поставок, ресурсная база компании и другие материальные активы, которые, очевидно, играют ключевую роль в производстве. Контроль над природными и физическими ресурсами можно осуществлять на основе существующих моделей управления, которые основаны на последовательном планировании, идентификации стратегических зон хозяйствования и определении конкурентной стратегии в долгосрочной перспективе. Однако на практике компании используют различные сочетания ресурсов, которые зачастую бывает сложно идентифицировать. Проблема ресурсного подхода – сложность идентификации критических ресурсов, которые играют основную роль в процессе создания цен-

ности. Ресурсный подход слабо учитывает возможности за пределами компании, ресурсы принадлежат или используются компанией, они ей очевидны, но их вклад зачастую не может быть однозначно измерен. Таким образом, ресурсный подход ограничен сложностью контроля, которая повышается в связи с переходом от физических ресурсов к интеллектуальным.

Более поздние теории, такие как *концепция динамических способностей*, показали, что набор ресурсов, находящихся в распоряжении компании, необходимо рассматривать в движении, поскольку при анализе конкурентного преимущества необходимо объяснить, каким образом формируются компетенции по использованию ресурсов. Это приводит к пониманию, что важную роль в развитии организации играют процессы обучения и приобретения знаний, поддержание динамичности развития компании способствует установлению стратегического соответствия условиям внешней среды на основе определенной конфигурации компетенций. Например, в теории выделяются технические, репутационные и структурные активы, равно как и сценарии развития, которые необходимо оценивать в каждой компании при анализе перспектив ее развития.

Развитие ресурсного подхода и концепции динамических способностей закрепило на теоретическом уровне внутренние факторы конкурентоспособности, а также определило стратегически важные процессы координации, интеграции, обучение, реконфигурации и трансформации компаний. К. Курадо и Н. Бонтис предположили, что ресурсный подход необходимо расширять и формировать взгляд на природу организации, *основанный на знаниях* (knowledge-based view of the firm) [52, p. 260]. Данный взгляд основан на понимании знаний и процессов организационного обучения как источников формирования конкурентного преимущества компании. В фокусе внимания подхода находится человеческий капитал, который становится ключом к пониманию условий и механизмов создания экономической ценности в производственных и сервисных организациях, также в общественном секторе. Таким образом, важно понимание механизмов объединения индивидуальных знаний для поддержки работы бизнеса, что позволяет напрямую преобразовывать знания в конкурентные преимущества организации. Знания, как правило, формируют в современных условиях значительную часть добавленной стоимости, данная закономерность постепенно распространяется даже на самые консервативные промышленные секторы.

Для стратегического анализа конкурентного преимущества необходимо, следовательно, идентифицировать, анализировать и *преодолевать барьеры*, относящиеся к распространению знаний между экономическими агентами. Распространение знаний регламентируется различными экономическими подсистемами, например ограничивается патентными законами, а усиливается при создании стратегических альянсов. Лимитированные знания о внутренней среде также могут стать сдерживающим фактором, затрудняющим

развитие производственной или сервисной организации. Следовательно, знания могут рассматриваться как источник конкурентного преимущества, а динамические способности по аккумуляции, обмену и использованию знаний являются индикаторами успеха компании в экономике знаний в долгосрочном периоде. Резюмируя основные достижения рассмотренных теорий, приведем возможную логику развития взглядов на природу конкурентного преимущества на рис. 5.1.

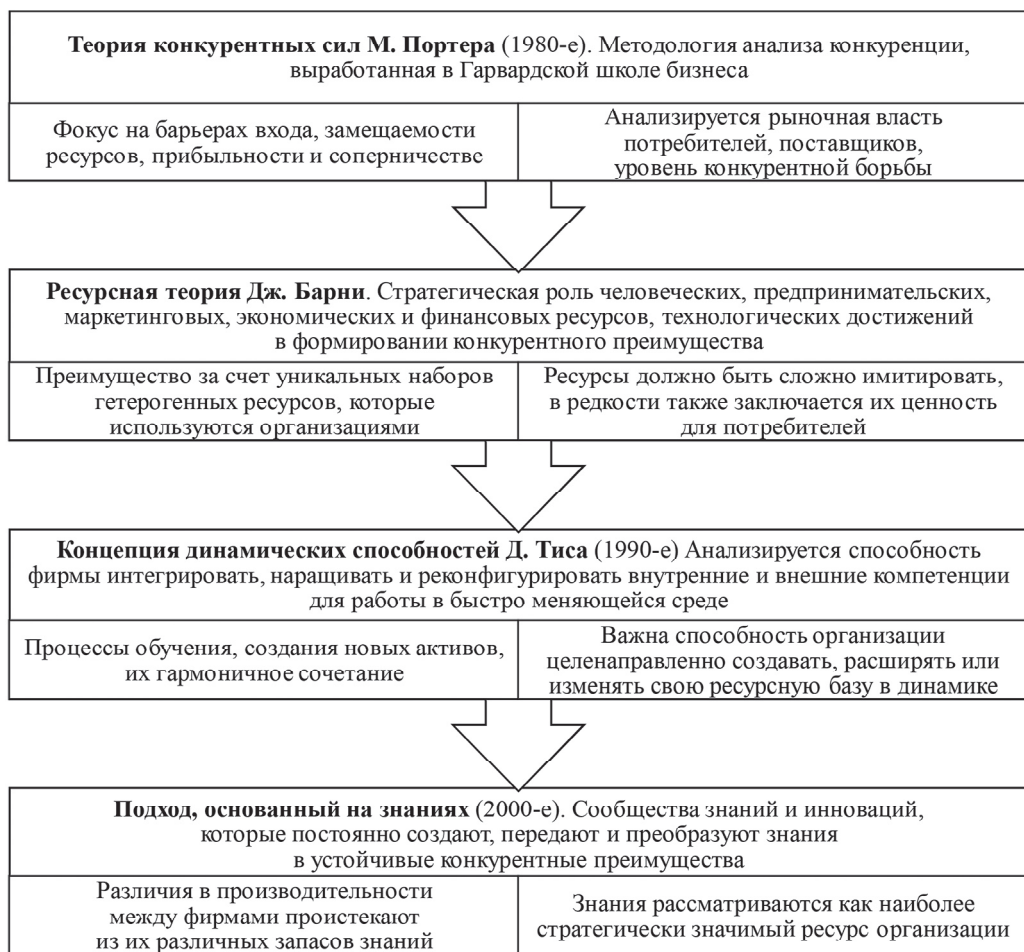


Рис. 5.1. Логика развития взглядов на природу конкурентного преимущества в период с 1980-х годов по настоящее время

Истоки современного управления знаниями следует искать в попытках систематического *управления исследованиями и разработками*, суть которых в организационном обеспечении процесса создания технологических инноваций. В сфере высокотехнологичного производства процессы исследований и разработок значительно усложняются, необходимо оценивать



факторы, которые влияют на эффективность использования патентного портфеля, планировать инвестиции, а самое главное – организовывать работу людей, которые вовлечены в процесс разработки новых продуктов и услуг. В конце 2000-х проблемы инновационного развития и организации исследований и разработок в различных сферах стали наиболее острыми, организациям необходимо понимание географического, отраслевого и дисциплинарного положения источников инновационного знания, условиях глобализации повышения скорости накопления и обмена данными. Компании стали отмечать, что нужно поддерживать непрерывный процесс исследований и разработок в связи с сокращением жизненного цикла товаров.

Существует два взгляда на *управление знаниями*. Первый предполагает, что управление знаниями является функциональным направлением деятельности предприятия, цель которого в планировании, организации, контроле процессов управления знаниями, а также мотивации персонала для поддержки генерации нового знания. В этом подходе знания играют частную, вспомогательную роль, менеджеры могут организовать работу отдельного подразделения по управлению знаниями. Второй взгляд предполагает, что знание является продуктом организационного обучения, а само управление знаниями воспринимается как основной, стратегически важный процесс, поддерживающий формирование ценности. Таким образом, управление знаниями является холистической методологией менеджмента, аналогично управлению интеллектуальным капиталом. Отличие данных направлений в том, что управление интеллектуальным капиталом нацелено на формирование знаний как статических запасов, в то время как управление знаниями поддерживает рассмотренную ранее динамическую концепцию, то есть отражает обмен, накопление, использование и трансформацию знаний в рамках общей стратегии организации.

Исследование опыта японских компаний в 1980-х годах в классических работах И. Нонака показало, что обучение и стратегическое планирование с точки зрения управления знаниями воспринимается как *когнитивный процесс*, характерный для групп людей, индивидуальное знание которых образует новые формы интеллектуальных активов. Анализ процессов трансформации знаний внутри компании способен дать больше представлений о том, куда необходимо двигаться компаниям для поддержания определенного уровня конкурентоспособности. В 1980-х годах начинается быстрый рост национальных экономик за пределами Северной Америки и Западной Европы, особенно он был замечен в странах Азии, прошедших новую индустриализацию. Стало очевидным, что новое знание не ограничено географически, а процессы глобализации усиливают международный обмен технологиями, в особенности в области программного обеспечения и производства компьютерных компонентов. Развитию практических принципов управления знаниями способствовало снижение стоимости и высокая

скорость распространения компьютерных информационных технологий, которые поддерживали процессы накопления и использования информации, а также введение персональных компьютеров и мобильной связи. Несмотря на то, что И. Нонака в 1990-х годах отмечает исключительные возможности полученного таким образом индивидуального знания для дизайнера и изготовления продукта, значительная часть добавленной ценности формируется на уровне *групп людей* и организации в целом, где происходят аккумуляция информации и данных и преобразование их в ценное организационное знание. Поэтому компаниям важно организовать процесс управления знаниями в условиях существующей бизнес-модели, чтобы сохранить конкурентное преимущество.

В фокусе внимания управления знаниями находится *менеджер среднего звена*, который организует внутреннюю сеть обмена знаниями, для того чтобы объединить идеи топ-менеджмента и «хаотичные» представления о внутренней среде и проблемах организации со стороны работников. Если топ-менеджмент в большей степени склонен к формированию видения и «мечтанию» о будущем, то менеджеры среднего звена воплощают их в реальность, транслируя ценности, информация и установки рядовым сотрудникам. Информационные технологии в целом не заменяют работу таких сотрудников, поскольку нужна глубокая интеллектуальная интерпретация информации с учетом понимания внутренней среды, и в особенности организационной культуры. Важной задачей менеджера среднего звена является поиск индивидуального подхода к каждому сотруднику для того, чтобы в большей степени раскрыть способности людей и обратить их во благо организации.

В то время как стратегический анализ уделяет основное внимание концептуальным основам, дающим представление о будущих результатах, и использует финансовые и рыночные показатели для измерения достижения успеха, управление знаниями фокусируется на *качественных процессах* создания потребительской ценности. Чтобы лучше понять данное замечание, необходимо представить, что компании промышленной эпохи часто задаются вопросом, *сколько* они произвели, в то время как компании экономики знаний спрашивают, *что и зачем* им нужно производить. Часто создание ценности ассоциируется с умением импровизировать и комбинировать известные источники информации и данных для того, чтобы предсказать различные варианты будущего и адекватно отвечать на возникающие во внешней среде возможности. Таким образом, компании ориентируются не только на измерение затрат, возникающих при исследовании и разработке нового продукта или услуги, но и разрабатывают модели по *вовлечению персонала*, дизайнеров, маркетинговых, операционных специалистов и топ-менеджмент в процесс планирования будущего. Компания должна успешно синтезировать имеющиеся связи с поставщиками, клиен-

тами, правительством и конкурентами, используя модели открытых инноваций в определенных сферах. Следовательно, организации, в которых топ-менеджмент ясно декларирует видение, основанное на знаниях, а менеджеры среднего звена активно вовлечены в процесс трансляции знаний и создания инноваций, должны показывать высокую результативность в долгосрочном периоде.

С концептуальной точки зрения теория управления знаниями основана на принципе *фронезиса*, то есть благоразумия или практической мудрости, чтобы показать, как ценности, эстетика и этика воплощаются в процессе создания организационных знаний. Такая *практическая мудрость* отличается от ценностей компаний индустриальной эпохи, которые ориентированы на максимизацию прибыли. *Благоразумность* означает скорее выработку стандартов превосходства в процессах организации, исполнения и контроля бизнеса, а также получения обратной связи на основе ежедневной коммуникации со стейкхолдерами во внутренней и внешней среде. Ценности в экономике знаний создаются на основе продолжительных усилий значительного количества людей, которые вовлечены в процессы создания знаний инноваций, где прибыль является результатом, а не целью работы организации. Практическое знание, лежащее в основе моделей управления знаниями, является субъективным и неотделимо от человеческого мышления. Физические ресурсы и информация сами по себе не создают и не развивают ценность, поскольку должны быть применены в определенном деловом контексте или в заданных рыночных условиях. Практические знания всегда относятся к *динамике* развития систем, а, следовательно, экономически ценные знания отражают логику протекания процессов и их различные характеристики. Знание не может рассматриваться как пассивная субстанция, используемая в процессе создания продукта или услуги. Знание является динамическим ресурсом, который воплощается производителями в продукте и становится доступным клиентам. В свою очередь клиенты получают *опыт взаимодействия* с созданным продуктом или услугой, который далее обуславливает возникновение нового витка в процессе генерации следующего поколения знания.

В рамках рассматриваемой концепции знания основаны на практическом опыте, поэтому они также несут в себе *эстетические* и *этические представления*, отражающие идеи о красоте, правде и справедливости. Любое живое знание, используемое в процессе создания экономической ценности, в принципе сложно отделить от подобных идеальных компонентов, которые могут приводить к качественно различным результатам при использовании одного и того же знания в различных ситуациях. Можно заметить, что вопросы инструментального измерения эффективности и результативности в организациях отходят на второй план, в то время как большинство организаций в экономике знаний отдают приоритет измерению удовлетворен-

ности клиентов, анализу условий возникновения суждений, отношения и эмоциональных состояний в потребительской среде, концентрируются на качественных характеристиках опыта взаимодействия клиента с продуктом или услугой.

## **5.2. Стратегическое управление знаниями в цепочках добавленной ценности**

*Стратегическое управление знаниями* представляет собой последовательное планирование, организацию и контроль процессов поиска, создания, обмена и использования знаний на основе определенной конфигурации внутренней среды компании и выбора альтернатив, имеющих значение для всей модели создания ценности в долгосрочном периоде. Очевидно, что в процессе управления компания не может использовать все альтернативы и имеющиеся у нее знания, в этом случае необходимо осуществить выбор базовой конфигурации управления знаниями, который напоминает ранее рассмотренный процесс идентификации модели создания ценности. Также организации не могут использовать какой-либо один универсальный метод или подход к использованию знаний для создания ценности, потому что существует две базовых принципиально разные стратегии управления знаниями.

Ряд компаний может предпочитать последовательно собирать и хранить информацию во внутренних базах знаний и данных, обеспечивая необходимый уровень доступа для сотрудников, которые формируют свой человеческий капитал, а также помогают компании распространять кодифицированные знания. Во внутренней среде таких компаний существуют определенные стандарты сбора и хранения, а также отбора информации для последовательного превращения ее в ценное организационное знание. Стратегия, основанная на постепенном накоплении знаний в форме структурного капитала, называется *стратегией кодификации*, она используется в компаниях, в которых знания могут быть подвергнуты стандартизации и могут использоваться для повторяющихся процессов создания ценности. Такая стратегия нужна, чтобы обеспечить качественное, надежное и быстрое внедрение информационных систем и получать доходы за счет повторного использования кодифицированных знаний. С экономической точки зрения такая стратегия ориентирована прежде всего на генерацию значительного объема выручки на зрелых рынках, то есть оборота, а не прибыли. В течение всего периода своего существования компания инвестирует в создание структурных активов, которые могут быть использованы в различных деловых ситуациях множество раз. Для создания такого знания нужны большие команды узкоспециализированных специалистов. Стратегия кодификации позволяет компаниям нанимать людей с относительно низким уровнем ква-

лификации, для того чтобы обучать их на основе накопленных знаний. Зачастую работниками выступают недавние выпускники университетов, которые имеют базовые компетенции и еще хорошо помнят, что нужно для качественного самостоятельного обучения, затем компания привлекают ресурсы для формирования групп профессионального обучения. В условиях распространения информационных технологий и цифровизации образовательных технологий распространение знаний происходит в достаточно короткий период времени и может проводиться дистанционно.

Компании, использующие стратегию кодификации, инвестирует значительные средства в развитие *информационных и компьютерных технологий*, цель которых состоит в обеспечении процесса коммуникации, накоплении и хранении данных в формализованном виде. Вознаграждение людей в подобных компаниях, как правило, привязывается к процессам сохранения знаний, и их вклад рассматривается руководством на основе оценки вовлеченности в формирование внутренних баз данных. Такие компании формируют значительные объемы документации, которая затем классифицируется, систематизируется и анализируется определенными подразделениями. В основе процессных моделей таких компаний лежит развитая система *электронного документооборота* и распространения знаний на основе внутрикорпоративных приложений и мессенджеров. Кодификаторы могут обучать не только человеческий, но и искусственный интеллект, проводя анализ больших неструктурированных текстовых и цифровых данных.

Другие компании, напротив, получают выгоду от знаний, которые тесно связаны с индивидуальной экспертизой и профессиональным опытом сотрудников, в таких ситуациях обмен знаниями происходит в живой форме, поскольку скорость принятия решений очень высока. Как правило, такие компании решают мало структурированные задачи, требующие креативности и существенной новизны, для решения которых необходима определенная система ценностей у сотрудников, в этих условиях генерацию новых идей нужно осуществлять в короткий срок. Высокий уровень квалификации «дорогостоящего» персонала обеспечивает такие условия. Следовательно, такие компании используют стратегии *персонализации знания*, то есть обеспечивают максимальный уровень сохранения индивидуальной экспертизы, а также широко поощряют работу команд по динамичному обмену знаниями. Такая стратегия позволяет предоставлять творческие, аналитически строгие советы по стратегическим проблемам высокого уровня, используя индивидуальный опыт. В основе экономической модели обмена знаниям лежит *экспертная власть* и индивидуализированные решения уникальных проблем. Такие компании используют небольшие команды высококвалифицированных специалистов, которые сфокусированы на задачах генерации высокого уровня прибыли в бизнесе, основанном на знаниях (например, в консультационных компаниях).

Стратегически важной задачей является *развитие сетей*, связывающих людей в единые кластеры для обмена неявным организационным знанием, которое может быть динамически трансформировано в соответствии с конкретными ситуациями и задачами. Как правило, компании, использующие стратегию персонализации, инвестируют значительно меньше средств в развитие информационных технологий, поэтому значительная часть их затрат относится к обеспечению процесса обмена неявным знанием и вознаграждению высококвалифицированных специалистов. Обучение в таких организациях происходит на основе тесной работы с наставником, который ищет индивидуальные подходы к трансляции уникальных знаний. Использование такой стратегической модели предполагает, что вознаграждение людей также привязывается к процессам интенсивного обмена знаниями.

Организации, использующие одинаковые модели создания ценности и даже работающие в похожих отраслях, могут использовать совершенно разные стратегии управления знаниями. Компании, использующие кодифицированные знания, приобретают конкурентное преимущество в условиях, когда задачи клиентов не отличаются высокой вариативностью, и требуется быстрое принятие решений при работе над проектом. Такие компании обладают *базовыми инструментами* и *шаблонами*, которые после удаления чувствительной персональной информации могут быть использованы множество раз для стратегического анализа, поддержки операционных процессов в производственных подсистемах, а также принятия решений о распределении продуктов или услуг на различных сегментах рынка. Консультационные компании, использующие стратегию кодификации, корректируют базовые шаблоны и методические разработки с учетом потребностей клиента, внося небольшие изменения в состав инструментов и порядок их применения в условиях клиентской среды. «Кодификаторы» знаний создают отдельные подразделения, занимающиеся повышением эффективности сбора и хранения информации, а также обеспечением и разграничением доступа к накопленному организационному знанию.

Напротив, компании, персонализирующие знания, начинают свои проекты с нуля, обеспечив максимальный уровень понимания клиентской среды и проблем, стоящих перед руководством компании. Преимущества таких компаний состоит в том, что они способны адаптироваться к качественно новым условиям в бизнес-среде, что характерно для планирования и контроля организационных изменений, имеющих трансформационный характер, разработки маркетинговой стратегии на новых рынках, а также внедрения инновационных технологических решений, кардинально меняющих производственные цепочки и сети распределения продуктов и услуг. Резюмируя особенности выделенных стратегий, можно сказать, что кодификация опирается на простое и явное знание с целью улучшения результативности компании через использование систем управления знаниями. Персонализа-

ция же имеет дело со сложным и неявным знанием, которое основано на личной коммуникации и процессе социализации для повышения эффективности процессов управления знаниями.

Выделение подобных стратегий предполагает наличие *внутреннего* и *внешнего* фокуса в формировании потоков организационного знания. Подход, ориентированный на внутреннюю среду, повышает результативность внутренних процессов обмена знаниями и активизирует процессы генерации новой информации с помощью внутренних стейкхолдеров, таких как менеджеры, рядовые служащие и специалисты. Ориентация на внешнюю среду в стратегии управления знаниями предполагает улучшение знаний за счет лучшего понимания конкурентной среды и трансфера знаний за пределами организации. *Стратегия внешней кодификации*, таким образом, направлена на создание потоков формализованного знания путем развития информационных систем между организациями и другими стейкхолдерами во внешней среде, такой подход позволяет снизить время и усилия, необходимые для создания знания, а также же снижает его избыточность. *Стратегия внутренней кодификации* в свою очередь стандартизирует и обобщает существующие знания, позволяет оценить удобство их поиска и применения, повышает удовлетворенность пользователей. *Внешняя персонализация* повышает уровень человеческого капитала сотрудников за счет их участия в сети внешней коммуникации, например, эта стратегия может включать близкий контакт с потребителем, который повышает уровень взаимного доверия. Наконец, *стратегия внутренней персонализации* направлена на поддержание определенного типа организационной культуры и социально-психологического климата, который способствует обмену знаниями.

### **5.3. Основные этапы преобразования знаний в организации: модель SECI и другие концепции**

Как отмечалось ранее, знания создаются в процессе динамического взаимодействия между субъективными и объективными сторонами организационные реальности. Истинное знание появляется в результате субъективного восприятия проблемы, оно раскрывается в контексте и объективируется в ходе социальных процессов, то есть когда общество массово признает ту или иную парадигму или широко разделяет определенный подход к решению задач. Динамический процесс управления знаниями раскрывается в модели SECI (socialization, externalization, combination, externalization), раскрывающей особенности социализации, экстернализации, кодификации и интернализации в процессе непрерывного взаимодействия явного и неявного знания. Модель SECI подчеркивает процессную природу знания, ко-

торое появляется в форме субстанции или экономического актива только тогда, когда мы «захватываем» его из контекста с помощью сознания. Процесс формирования знания развивается по спирали (рис. 5.2).

*Неявное знание* включает в себя все, что человек умеет делать, но не обязательно знает, как это объяснить другим людям или даже себе самому, кроме того, у него может не быть времени, чтобы попытаться задокументировать данный процесс. Неявное знание можно определить как навыки, идеи и опыт, которые есть у людей, но которые не записаны и не могут быть легко зафиксированы в непротиворечивой и понятной форме. *Явные знания* (также выразительные или формализованные знания) – это знания, которые могут быть легко сформулированы, кодифицированы, сохранены, к ним может получить доступ широкий круг заинтересованных сторон. Явное знание можно легко передать другим. Большинство форм явного знания можно сохранить на определенных носителях (бумаге, цифровом носителе и т. п.). Такое знание часто рассматривается как дополнение к неявному знанию, потому что оно является лишь промежуточным результатом процесса мышления.

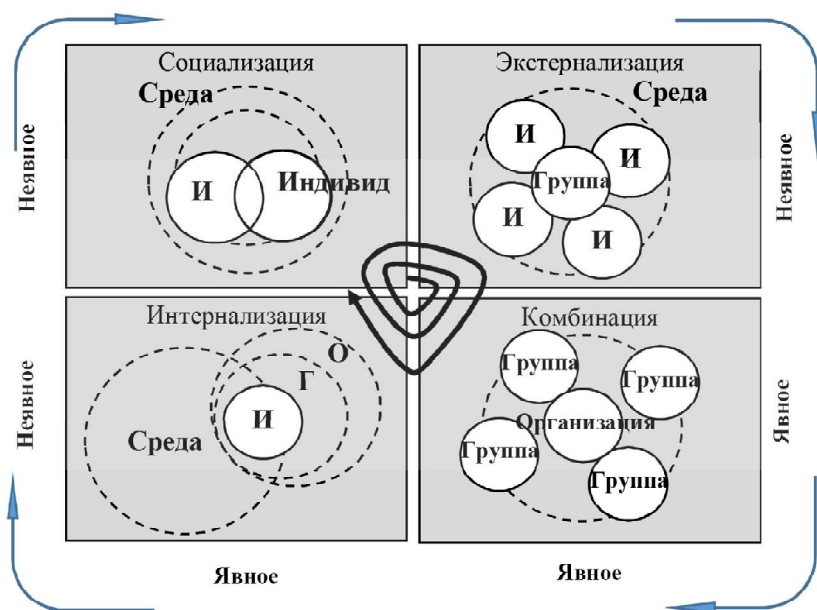


Рис. 5.2. Схематическое изображение модели SECI [53, p. 19]

Рассмотрение модели необходимо начать с процесса *социализации*, в ходе которой люди обмениваются индивидуальным неявным знанием посредством ежедневного социального взаимодействия. В процессе невербальной коммуникации создаются новые формы неявного знания, которые специфичны для географических и исторических условий. Неявные формы



знания в процессе социализации обмениваются между индивидами только посредством прямого контакта. Во-первых, социализация требует, чтобы индивиды проводили значительное количество времени вместе в единой среде (условие совместного проживания или работы в одном подразделении компании). Процессы обучения на рабочем месте с помощью коуча или наставника часто принимают формы социализации, поскольку ученик приобретает ноу-хау мастера через наблюдение, имитацию и репликацию своей работы на основе увиденного «шаблона». В процессе социализации меньшее внимание уделяется осмыслению противоречий, возникающих в системе естественной, прямой коммуникации. Знание абсорбируется в социальной среде посредством бессознательного действия или осознанного восприятия. Например, потребители могут обмениваться способами использования продукта или впечатлениями от его применения. Размышление о конкретном продукте связано с актуальным местом его расположения, знанием ситуации и возможностью понимать окружающую его реальность. С помощью социализации люди обмениваются сигналами, которые могут быть упущены в формальной системе коммуникации или намеренно исключены при кодификации знания как несущественные. Социализация происходит в условиях *реальности*, окружающей среды или подлежащего, имеющего определенную форму, а также *актуальности*, или действия, которое воспринимается в процессе наблюдения или обмена знаниями. В этом отношении ряд навыков, формирующих основу человеческого капитала, приобретаются через акты взаимодействия, которые могут иметь ряд важных внешних эффектов, таких как формирование общей культуры и взаимного доверия («я вижу, как работают коллеги – я разделяю их методы – я доверяю коллегам»). Именно поэтому различные скрытые свойства процесса социализации могут стать важной предпосылкой к поддержанию эффективного процесса обмена неявным знанием. Зачастую мы говорим, что коммуникация по телефону или с помощью письменных сообщений не является эффективной, потому что бессознательно мы ожидаем воспринять гораздо больше информации от личного взаимодействия с другими экономическими агентами. Это справедливо для процессов заключения сложных договоров, процесс подписания которых включает множество этапов достижения консенсуса, потому что обе стороны жертвуют определенными ресурсами для того, чтобы достичь равновесной цены или других взаимно приемлемых условий.

Неявное знание, созданное в процессе социализации, выражается на естественном или искусственном языке через процессы *экстернализации*. Если социализация акцентирует внимание на создании знаний при прямом взаимодействии и обмене опытом, то экстернализация предполагает, что неявные знания индивидов могут быть выражены на языке, обозначены на схемах, воплощены в моделях, также в форме других явных сигналов, которые могут быть разделены между членами *группы*. Формулирование нового концепта

продукта или услуги может стать хорошим примером экстернализации, в процессе которой команда исследователей и разработчиков описывает существенные черты будущего продукта для того, чтобы начать совместную работу над его прототипом. Процессы экстернализации важны для группового обучения и обмена опытом как сервисных, так и в производственных компаниях, где работники также заняты совершенствованием рутинных операций и поиском новых способов применения существующих ресурсов. Естественно, что процесс экстернализации напрямую влияет на эффективность экономических процессов, поскольку так могут быть отслежены причинно-следственные связи между явными результатами компании и явными ресурсами, которые затрачены на работу по проекту. Процессы экстернализации требуют *стабилизации знания*, для того чтобы другие члены группы могли схватить суть транслируемой идеи и воспроизводить ее на следующих стадиях коммуникационного процесса. Здесь важным является опыт предыдущей социализации и накопленного в группе социального капитала. Соответственно, искажения возникают также и в процессе экстернализации знания, поскольку снижается уровень абстракции действий и восприятие требует конкретных форм воплощения будущего продукта или услуги. Искажения в обмене знаниями могут быть устранены на основе обратной связи, то есть двусторонней коммуникации, диалога между сторонами, в ходе которого экономические агенты получают возможность достичь консенсуса. Для сохранения преимуществ социализации при экстернализации могут использоваться *аналогии* и *метафоры*, которые облегчают процесс генерации знаний, не заостряя внимания на небольших противоречиях в процессе создания нового знания, оттачивание и отбор. Кристаллизация релевантного знания происходит на более поздних стадиях управления. Явное знание собирается из внешних и внутренних источников в соответствии с ранее рассмотренными стратегиями управления знаниями. Затем полученные знания комбинируются, редактируются и обрабатываются более сложными способами. Целью данных преобразований является формирование систематизированных наборов явных знаний, ориентированных на практику. Такая стадия преобразования одних формализованных знаний в другие формализованные, очищенные от искажений до приемлемого уровня в соответствии с практическими потребностями организации, называется *комбинацией*. Комбинация позволяет распространять вновь созданное явное знание через коммуникационные каналы внутри организации и сообщать знания во внешнюю среду. Одним из примеров комбинации может стать сочетание кодифицированного корпоративного видения руководства и формализованных результатов исследований и разработок, которые в совокупности направлены на создание высокой потребительской ценности. В данном случае стратегия сочетается с уже наработанными специализированными знаниями внутри организации для создания продукта,

который соответствует бизнес-стандартам организации и обладает инновационными свойствами. Комбинация различных видов информации может приводить к качественно новым результатам. Представьте себе, что вы создаете новый, более эргономичный вид спортивной обуви. Новый продукт теперь характеризуется не только новыми и интересными для потребителей характеристиками, модным дизайном, но и соответствует принципам, заложенным в корпоративной стратегии, таким как бережное и ответственное отношение к окружающей среде, развитие локальных сообществ, учет интересов небольших социальных групп, которые поддерживают ответственное потребление и т. д.

Креативное использование *компьютерных сетей* для поддержки коммуникаций и крупномасштабные базы знаний могут поддержать процессы комбинации. Развитие компьютерных технологий в течение трех последних десятилетий и, самое главное, формирование беспрецедентно большого информационного поля в Интернете, ежесекундно обеспечивает доступ значительного количества людей к кодифицированной информации для того, чтобы поддерживать процессы комбинации и создания экономической добавленной стоимости. Сетевые ресурсы позволяют поддерживать в свободный обмен явным знанием среди пользователей всех уровней квалификации. Это касается не только текстовой информации, но и обмена программными кодами и продуктами, созданными на принципах открытости. В настоящее время, например, возможность обмена таким знанием позволяет продвигать технологии искусственного интеллекта в малые и средние компании, которые таким образом сокращают затраты на создание нового знания и управление информационными потоками. Комбинация на основе информационных технологий направлена на повышение прозрачности внутренней среды предприятия и улучшение качества принимаемых управленческих решений.

Цикл управления знаниями в рамках рассмотренной спирали SECI завершается процессами *интернализации*, в ходе которой явное знание конвертируется в неявное. Например, процесс чтения книг является самым наглядным примером интернализации, при этом мы не просто считываем информацию со страниц книги, а сопровождаем процесс нашего чтения мышлением и достаточным уровнем рефлексии в отношении изучаемого объекта. Будь то художественное произведение или научный труд, он тем или иным образом укладывается в уже имеющуюся систему накопленного знания и дополняет нашу память (или конфликтует с ней, обостряя внутренние противоречия и необходимость обновления знания). Поэтому процессы интернализации также направлены на поддержку практического использования знания, которая не может быть оторвана от определенного контекста. Новые сотрудники, обращающиеся к базам кодифицированного знания и участвующие во внутренних программах обучения, формируют собствен-

ные представления об опыте организации, ее культуре, социальном капитале и механизмах создания ценности для ключевых стейкхолдеров.

Интернализация – это не просто процесс обращения явных знаний в практическое русло, любое кодифицированное знание требует *сознательного подхода*, который является критическим элементом и в процессе формального обучения, и при создании новых продуктов и услуг. Важно, чтобы пользователи правильно воспринимали основные концепции, лежащие в основе систематизированного явного знания, к которому они обращаются. Разработка новых продуктов и услуг является полезным примером в изучении процесса интернализации. Например, при изготовлении прототипов, инженеры будут ориентироваться на техническую документацию, которая составлена научной командой по принятым стандартам, поэтому отсутствие критического мышления при работе с документацией может привести к ошибочным результатам. То же касается и корпоративной стратегии, которая нуждается в грамотной индивидуальной трактовке со стороны внутренних стейкхолдеров, таких как менеджеры среднего звена, специалисты и служащие. В противном случае, исполнение корпоративной стратегии превратится в очередную организационную рутину, снизит эффективность работы и конкурентоспособность компании в перспективе.

Знания в модели SECI подчиняются циклическому движению *по спирали*, а не по кругу. Это означает, что каждая новая итерация процесса SECI приводит к возникновению нового знания, раскрывая творческие, созидательные способности индивидов в процессе создания ценности. Спираль увеличивает масштабы создания и обновления знания, что в принципе характеризует современный стремительный рост научного и других форм знаний. На каждом новом уровне спирали растет также количество заинтересованных сторон, вовлеченных в процессы трансформации знания, появляются новые типы и принципы организации, растет сеть коммуникации и обмена информацией. С другой стороны, ограниченные возможности человека по переработке информации приводят к изолированности в рамках определенных групп и некоторой *информационной разобщенности*. В современных масштабах создания знаний каждый человек, по сути, находится в неизведанном океане знаний, проживая на каком-либо информационном «острове» в местном сообществе (будь то географически связанная реальность или цифровое сообщество), он выбирает приемлемые для себя кластеры информации, которые являются основой для обогащения его личных знаний и опыта, при этом часть из таких кластеров формируется совершенно случайным образом. Вероятно, что с ростом количества знаний такая информационная разобщенность будет усиливаться, усложняя задачи социального управления.

*Альтернативные модели* трансформации знания учитывают иные, отличные от SECI, процессы. Например, могут быть использованы модели,

учитывающие функции по получению, использованию, обмену, сохранению и развитию знания (рис. 5.3). Во главе таких процессов находится создание и исполнение стратегии управления знаниями и измерение результативности процессов. Использование альтернативных моделей значительно облегчает процессы измерения количественных характеристик знания. Модель предлагается в литературе для улучшения процесса управления знаниями – от выбора стратегии знаний, формирования, выбора и управления принятием до стратегических решений в управлении потенциалом знаний через функциональные процессы управления знаниями, состоящие из приобретения, обмена, развития, сохранения и применения знаний.



Рис. 5.3. Концептуальный подход к управлению знаниями [54, р. 550]

#### 5.4. Ситуационный подход к управлению знаниями

Управление знаниями представляет собой сферу принятия *субъективных решений*, основанных на ценностях и индивидуальных ноу-хау. Управленческие ситуации, попадающие под подобное определение, невозможно описать универсальной формулой и внедрить в работу каждой фирмы. В связи с этим ситуационный подход к менеджменту знаний возникает как ответ на необходимость принятия решений в зависимости от складывающихся условий внешней и внутренней среды. Эти условия могут качественно различаться и быть определены на основе измеримых показателей. Например, менеджеры могут оценить уровень структурированности задач для оценки

потенциала дальнейшего делегирования полномочий или определить на основе известных методик долю рынка компании, чтобы выбрать стратегию продвижения товара или услуги. Такие же принципы конституционного принятия решений характерны и для управления знаниями.

*Ситуационный подход* указывает на соответствие между множеством факторов и их результирующим влиянием на выбранные критерии системы управления не только путем определения идеальных конфигураций, которые дают оптимальные результаты, но также путем указания отклонений от таких конфигураций, которые обуславливают более низкую производительность и результативность организаций. Ситуационный подход предполагает, таким образом, что компании используют смешанные стратегии или способы принятия решений в зависимости от сложившихся во внутренней или внешней среде обстоятельств. Поэтому необходимо более подробно рассмотреть процессы управления знаниями и факторы, влияющие на них.

Среди *процессов управления знаниями* можно выделить приобретение, обмен, создание, кодификацию и сохранение знаний. Создание знаний означает способность организации создавать новые и полезные идеи и решения, связанные с различными аспектами деятельности организации, от продуктов и технологических процессов до методов управления. Кодификация знаний состоит из действий, необходимых для преобразования невыразимых знаний в выразительные, для сохранения формализованных знаний и предоставления последних зарегистрированным знаниям сотрудникам организации. Эффективность этого процесса зависит от компетентности и мотивации сотрудников, а также инфраструктуры информационных и коммуникационных технологий. Сохранение знаний относится к управлению человеческими ресурсами, чтобы уменьшить потерю накопленного опыта и компетенций в организации.

*Размер организации* по количеству сотрудников и размеру выручки влияет на принятие решений по управлению знаниями по ряду причин. Во-первых, ограниченные масштабы деятельности малых и средних предприятий (МСП) значительно сужают потоки знаний, которые необходимы для создания потребительской ценности, а также лимитируют объем или количество необходимых в работе знаний. МСП могут занимать узкую нишу на рынке и в целом находятся значительно ближе к своим потребителям и лучше понимают их потребности, однако размер их клиентской базы также ограничен. Такие компании могут выделить относительно небольшие ресурсы для кодификации знания, поэтому зачастую они получают преимущества от персонализации и достижения высокого уровня квалификации своих сотрудников. Ограничения в финансировании также означают, что такие компании вынуждены искать менее сложные и дорогостоящие цифровые решения по управлению знаниями, они редко используют собственные информационные и компьютерные разработки и ориентируются в основном на покупные решения.

*Государственная поддержка* также влияет на стратегии компаний по управлению знаниями, поскольку на национальном уровне, как правило, декларируются приоритетные направления технологического развития, которые получают налоговые преференции и финансовые гранты, а также организационную поддержку в случае участия в проектах развития технологий, имеющих значение на уровне всей страны или отдельного региона. Государственная поддержка также означает методическую помощь в обеспечении процессов обмена знаниями и доступа к расширенным информационным базам, которые имеются у местных или федеральных правительств. Государство в данном случае играет роль модератора информационной асимметрии, обеспечивая своевременное восприятие компаниями рыночных и технологических сигналов, которые вносят положительный вклад в экономический рост. Поэтому компании зачастую вовлечены в процессы кодификации знания для формирования промежуточных и итоговых отчетов по выполненным исследованиям и разработкам, которые финансируются и (или) организуются государственными структурами. Государственная поддержка также стимулирует обмен между участниками проектов кодифицированным знанием, которое легче идентифицировать и контролировать в целях корректировки выработанной стратегии поддержки компаний.

*Тип производства и степень технологичности* выпускаемых товаров также существенно влияют на процессы управления знаниями. Производство стандартизованных продуктов, как правило, требует в кодифицированного знания, которое отражает основные этапы изготовления продукта или оказания услуги. В данном случае кодифицированные знания помогают добиваться сопоставимых результатов с минимальными отклонениями по уровню качества. С другой стороны, существует ряд компаний, производящих высоко индивидуализированные продукты, поэтому процессы управления знаниями зачастую ориентированы на персонализацию, то есть поддержку высокого влияния экспертной власти компании на процесс создания ценности. Изготовление и настройка индивидуализированного программного обеспечения является примером использования стратегии персонализации в высокотехнологичных отраслях, основанных на знаниях. Несмотря на высокий уровень прибыли, такие компании тратят значительное количество ресурсов на поддержку коммуникации с клиентом и доработку продукта в соответствии с требованиями клиентов.

Поддержка *инновационных процессов* выступает фактором дифференциации подходов к управлению знаниями, поскольку инновационным компаниям необходимо прежде всего наладить процессы анализа рынка и организации исследований и разработок, которые связаны с интенсивным использованием данных и информации. Степень зрелости внутренней инновационной среды также будет влиять на количество ресурсов, привлекаемых в процессе управления знаниями. Зачастую в инновационных про-

цессах люди используют неявные знания, которые сложно выразить и передать в формализованном виде. В таких компаниях трансформация неявных знаний в кодифицированные формы может сопровождаться потерей существенных аспектов создания ценности.

Рассмотренные факторы, влияющие на принятие решений, подчеркивают, что важной задачей ситуационного подхода является рассмотрение широкого набора организационных внутренних и внешних переменных и установление причинно-следственных связей между ними. При этом следует избегать изоляции процессов обмена знаниями в функциональных подразделениях, например создание изолированного, а не интегрированного подразделения по информационным технологиям затруднит трансфер идей управления знаниями внутри отдельных подразделений, таких как кадровый департамент или отдел исследований и разработок.

## 5.5. Технологии и методы управления знаниями

В упрощенном виде *процесс управления знаниями* включает стадии идентификации проблем, выработки альтернатив, оценки их результативности и эффективности, внедрения и контроля решения, а затем корректировки исходных предпосылок в случае необходимости. На начальных этапах проектов по управлению знаниями целесообразно сформулировать *видение* знаний и стратегии их использования. В этом случае необходимо определить, зачем существует компания, каких целей она хочет добиться в будущем. Фокус руководства на процессах создания ценности, а не максимизации прибыли предполагает, что необходимо идентифицировать основные элементы ценностного предложения, которые формируются в процессе изготовления продукции или оказания услуги. Ценностное предложение может формироваться в виде принципов, например принципов *индивидуализации* продукта с целью лучшего удовлетворения потребностей узких групп клиентов, *улучшения контроля* в производственной среде за счет получения релевантных знаний о состоянии основных процессов в режиме реального времени или *повышения вовлеченности* персонала и клиентов в креативную работу над продуктом или услугой.

Важной чертой менеджмента знаний является способность оценивать количественные и качественные характеристики управляемых процессов, часто компаниям просто необходимы финансовые и нефинансовые индикаторы, позволяющие измерить прогресс и скорректировать выбранный план действий. Существует значительное количество *финансовых показателей*, которые могут быть использованы для оценки эффективности инвестиций в систему управления знаниями. Эти показатели включают отдачу от инвестиций, анализ затрат и выгод и метод присвоения ценности. Такие показатели часто используются в финансовых отчетах для того, чтобы оценить



результативность осуществленных инвестиций. Метод *оценки отдачи от инвестиций* (return on investment, ROI) является стандартным подходом к управлению инвестиционными проектами, он может быть представлен в трех измерениях. *Срок окупаемости затрат* показывает, через какое время проект начнет генерировать прибыль, основные виды эффектов, которые достигаются в ходе проектов по управлению знаниями, как правило, относятся к сокращению затрат на персонал и закупку услуг сторонних организаций. *Рентабельность инвестиций* показывает отношение финансовых выгод или прибыли к затратам, которые обусловили данные выгоды, он показывает, сколько денежных единиц прибыли приходится на каждую единицу инвестиций. Третьим измерением является показатель *срока формирования ценности* проекта (time to value), отражающим период между началом работы по проекту и началом генерации ценности для стейкхолдеров. В проектах по управлению знаниями признаком генерации ценности могут являться первые наблюдаемые положительные эффекты от проведенного обучения. Несмотря на то, что показатели отдачи от инвестиций в управлении знаниями являются количественно измеримыми, зачастую их сложно вычислить на практике управления знаниями.

Существенные *эффекты* от управления знаниями отражается, во-первых, через увеличение *запасов* знаний. Для оценки запасов знаний используются количественные показатели существующих баз знаний и данных, такие как объем хранимой информации, среднее время на поиск релевантной информации для превращения ее в знание, количество пользователей базы знаний в процентах от общего числа сотрудников и т. п. С финансовой точки зрения прирост знаний также можно измерить на основе анализа изменения рыночной капитализации компании, то есть прироста коэффициент Дж. Тобиана. Эффекты также могут относиться к *потокам* знаний. Ключевым показателям поточности в управлении знаниями является трансфер знаний, который отражает обмен необходимой информацией и данными, организационное обучение и накопление социального капитала. Эффекты, возникающие в потоках, можно измерить на основе оценки инновационной активности компаний, например, анализируя уровень продаж новых (инновационных) продуктов или уровень сокращения затрат за счет улучшения отдельных бизнес-процессов.

*Анализ затрат и выгод* (cost-benefit analysis, CBA) позволит лучше понимать ценность, формируемую в результате управления знаниями в компании. Данные показатели можно использовать на практике, потому что, в отличие от отдачи от инвестиций, они не используют данные о денежных потоках в качестве основного финансового индикатора. Анализ затрат и выгод представляет собой систематический подход к оценке сильных и слабых сторон различных альтернативных решений по управлению знаниями, которые отражают различные возможности, стоящие перед организацией. Такой

метод подходит для оценки отдельных операций, процессов и для составления требований к функциональным подразделениям компании. Во-первых, такой метод позволяет определить, насколько существенно выгоды от нового процесса по управлению знаниями превышают затраты на его обеспечение. Во-вторых, у организации появляется возможность сравнивать инвестиции по альтернативным решениям, сопоставляя ожидаемые затраты от каждого варианта управленческого решения. Основные этапы анализа затрат включают определение целей, составление набора альтернативных действий и разработку показателей их результативности, конвертацию всех выгод и затрат в сопоставимую валюту в соответствии с периодами их возникновения, применение дисконтирования для расчета чистой текущей стоимости, а затем анализ чувствительности. Для расчета чистой текущей стоимости (net present value, NPV) используются показатели релевантных затрат  $C$ , а также оценки выгод  $B$ , которые приводятся к единому моменту времени с помощью нормы дисконта  $r$ :

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}. \quad (5.1)$$

Выбор нормы дисконта в данной формуле является субъективным, он может основываться на данных о стоимости капитала компании или нормах доходности, определяющих уровень приемлемого риска по проектам управления знаниями. Увеличение нормы дисконта приведет к гиперболическому дисконтированию, когда руководство компании будет воспринимать выгоды, полученные в самом ближайшем будущем более ценными, чем выгоды, полученные в отдаленные периоды.

Со стратегической точки зрения создание ценности сопровождается *присвоением ценности* (value appropriation) – это двухэтапный процесс, в ходе которого фирма сначала конкурирует с другими организациями, чтобы создать и защитить потоки созданной и присвоенной ценности (межорганизационное присвоение ценности), затем менеджеры, сотрудники, акционеры и другие заинтересованные стороны соревнуются, чтобы захватить и удержать ценность, которая была достигнута и сохраняется внутри фирмы (присвоение стоимости внутри организации). Существенной проблемой проектов по управлению знаниями является убеждение менеджеров в положительных причинно-следственных связях между процессами обмена знанием и финансовых результатах подразделений организации. В коммерческом секторе компании присваивают ценность через получение прибыли, которая отражает разницу между выручкой и совокупными затратами. Ключевым качественным показателем является уровень удовлетворенности клиентов, в то время как количественным финансовым выступает рентабельность компании, которую менеджеры могут сравнивать внутри отрасли. В общественном секторе ценность присваивается на основе приобретения

ресурсов. Ключевыми показателями результативности, таким образом, выступают показатели обеспеченности стейкхолдеров продуктами или услугами, уровень доступности финансирования для различных фондов и благотворительных организаций и т. п.

Существует также значительное количество *нефинансовых показателей*, которые отражают процесс создания ценности в управлении знанием. Данные показатели могут включать текучесть персонала, уровень удовлетворенности клиентов, а также долю рынка, которую занимает компания. Эти показатели, как правило, сопровождают ранее рассчитанные финансовые индикаторы. Существует также ряд качественных нефинансовых показателей, отражающих эффективность управления знаниями, например эффективность корпоративного управления, которая может быть раскрыта через уровень соответствия компании требованиям регуляторов (что актуально, например, для регулируемых табачной и алкогольной отраслей пищевой промышленности), степень стратегического соответствия ожиданиям стейкхолдеров, которая задекларирована в ежегодных интегрированных отчетах. Важную роль в качественном анализе также играет *бенчмаркинг*, то есть сравнение практик управления знаниями в компаниях, которые могут не принадлежать к одной отрасли. Уровни бенчмаркинга включают внутреннюю оценку между подразделениями компаниями, сравнение с ближайшими конкурентами, а также сравнение процессов в компаниях внутри отрасли или между отраслями. Среди важных показателей бенчмаркинга в управлении знаниями можно выделить уровень сокращения управленческих затрат, снижение себестоимости продаж, рентабельность по валовой прибыли, лояльность сотрудников и степень изменений в организационной культуре внутри компаний.

Для запуска проектов по управлению знаниями необходимо также ответить на ключевой вопрос: что случится, если компания начнет инвестировать в развитие процессов обмена знаниями? Для этого необходимо проанализировать три показателя, во-первых, *уровень активности* сотрудников, который показывает, насколько сейчас занят персонал и какие процессы управления знаниями могут быть улучшены для повышения производительности. Таким образом компания ожидает получить максимальную отдачу от времени, которое сотрудники инвестируют в создании ценности. Во-вторых, *результативность* отражает, насколько продуктивны сотрудники в выполнении повседневных задач по обмену знаниями. Количественной мерой данного индикатора может стать скорость выполнения задач. Зачастую такие показатели влияют на эффективность обмена знаниями с клиентом. В связи с этим барьерами обмена могут выступать несовершенные информационные платформы, различия в организационной культуре, низкий уровень мотивации персонала как со стороны клиента, так и со стороны компании. В-третьих, *эффективность* отражает, как соотносятся чистые эффекты от управления знаниями с затратами ресурсов, которые их обусловили.

## 5.6. Сервитизация промышленного бизнеса как способ трансляции знаний в производственных цепочках

Усиление конкуренции на рынках в условиях экономики знаний означает, что производственные компании, традиционно получающие выгоду от компетенций в области изготовления физических продуктов, ищут пути создания ценности в области сервисного сектора. *Сервитизация* стала важным трендом в развитии промышленного бизнеса, она стимулирует переход компании от продажи продуктов и базовых услуг к продаже товарно-сервисных систем (product-service systems, PSS). Сопровождение продуктов базовыми, промежуточными и продвинутыми услугами со стороны производственных компаний способствует трансферу знаний между потребителями и организациями, поскольку последние предоставляют доступ к собственному внутреннему знанию для совершенствования человеческого и структурного капиталов своих клиентов. Сам термин сервитизация был введен в конце 1980-х годов в работах Р. Чейза и У. Эриксона, которые отмечают, что производственные компании все больше и больше учитывают свою ориентированность на клиентов при разработке миссий и стратегий [55; 56]. Переход производственных компаний к сервисной стратегии означает их функционирование в качестве открытых систем, в центре которых лежат продукт-ориентированные технологии, сопровождающиеся трансфером знаний к ближайшим стейкхолдерам.

Сервитизация, таким образом, обозначает трансформацию внутренней среды компаний, в процессе которой компании расширяют и предлагают конкурентоспособный портфель общепринятых, базовых и продвинутых услуг, которые в большей степени привязаны к их физическим продуктам и часто ограничиваются обеспечением консультирования и запасных частей. Продвинутой сервитизацией означает интеграцию компании в операции ее клиента, поддерживаемую на основе технологий удаленного мониторинга активов для того, чтобы помочь потребителям улучшать результативность использования оборудования или программного обеспечения для решения собственного круга задач. Сервитизация представляет собой *альтернативную маркетинговую стратегию*, основанную на генерации дополнительных потоков и выручки за счет реализации услуг своим клиентам, которые приобретают продукты. Такая стратегия позволяет производственным компаниям в наибольшей степени конкурировать с компаниями третичного сектора в условиях экономики знаний, поскольку услуги обеспечивают дематериализацию производства и имеют ряд существенных экономических эффектов. Важная часть подобных эффектов связана с возможностью конкурентирования в новых нишах на рынке, а также обеспечением ответственного, экологически чистого потока выручки, который ориентирован на максимальное

использование уже накопленного интеллектуального капитала компаний. Продукты и сервисы зачастую *дополняют* друг друга, а не конкурируют на аналогичных рынках, кроме того, уже существующие продукты можно актуализировать за счет предложения новых сервисов.

Сервитизация обеспечивает обмен знаниями и усиление коммуникации между клиентами и производителем. Например, возможность удаленного мониторинга результативности работы оборудования приводит к формированию дополнительных потоков данных о параметрах его функционировании в условиях клиента. Это побуждает производителей более ответственно относиться к своей продукции и напрямую участвовать в таких услугах, как возврат, переработка и ремонт. Следовательно, сервитизация стимулирует их использовать свои *технические знания*, чтобы найти способы добиться того же результата от продукта, используя меньше энергии и материалов, и таким образом снизить затраты и воздействие на окружающую среду. Ряд исследователей отмечает, что в индустриальной экономике стремление владеть все большим количеством физических предметов и вещей приводит к «чрезмерному потреблению», при котором граница между потребностями и желаниями постепенно стирается. Этому может способствовать реклама и средства массовой информации. Частичным следствием этого является переход к более дешевым и менее прочным продуктам. Это сопровождается постепенным принятием «одноразового использования» и негативным отношением к бывшим в употреблении товарам, ремонту и бережливому поведению. Несмотря на это, в последнее десятилетие избыточное потребление сопровождается тенденциями сервитизации и совместного потребления товаров, которые, наоборот, приводят к экономии ресурсов и, вероятно, положительным экологическим последствиям.

В потребительском секторе сервитизация приводит к возникновению *шеринговой экономики* (*sharing economy*), или экономики совместного использования, это социально-экономическая система, построенная на совместном использовании ресурсов. Она часто включает в себя способ покупки товаров и услуг, который отличается от традиционной бизнес-модели, когда компании нанимают сотрудников для производства продуктов и их продажи потребителям. Экономика совместного использования включает совместное создание, производство, распространение, торговлю и потребление товаров и услуг разными людьми и организациями. Эти системы принимают различные формы, часто с использованием информационных технологий (в частности, цифровых платформ) для предоставления отдельным лицам, корпорациям, некоммерческим организациям и правительству информации, которая позволяет распределять, совместно применять и повторно использовать избыточные возможности товаров и услуг или производственные мощности.

В условиях шеринговой экономики потребители предпочитают не приобретать продукт в собственность, а *арендовать* его на определенный срок для использования полезных свойств. Это предопределяет экономические параметры модели потребления, предполагая, что в любой момент актив может потерять свою актуальность, а основные риски, связанные с его использованием, возлагаются на производителя или арендодателя. Примерами продуктов шеринговой экономики могут стать аренда автомобилей и спортивного инвентаря, совместное использование комфортного жилья и недвижимости, а также временное использование других вещей, которые в условиях традиционной экономики часто приобретаются в собственность. Шеринг вещей позволяет потребителям обогащать эмоциональный опыт в процессе эксплуатации продукта, а также получать выгоды от использования большего количества альтернатив, пробуя новые решения. Такая экономическая модель еще больше повышает скорость оборота товаров на рынке и сокращает их жизненный цикл.

Основной идеей сервитизации является продолжение процесса создания ценностей за пределы производственного цикла внутри организации, иными словами работа производственной компании не завершается после продажи продукта (рис. 5.4). Однако при этом услуги не обеспечивают замещение продукта, который имеет низкое качество. *Базовый уровень* организации заключается в фокусировании на продукте, он подразумевает поставку продукта на предприятие клиента, обеспечение запасных частей и гарантийных условий. Базовые услуги используют уже приобретенные компанией продуктовые компетенции и знания для того, чтобы сформировать дополнительные потоки выручки.

*Промежуточный уровень* сервитизации фокусируется на обслуживании продукта на площадке клиента. Такая модель предполагает, что производителю важно сформировать знания об условиях эксплуатации продукта клиентами, обеспечив приемлемый уровень обратной связи в виде данных, посылаемых в автоматическом режиме. Такой подход позволяет обеспечить плановые капитальные и текущие ремонты оборудования точно в срок, предотвращая их поломку. Также компании могут предоставлять услуги по профессиональному монтажу, обучению сотрудников клиента и мониторингу состояния, например на основе киберфизических систем и удаленного контроля.

*Продвинутые услуги*, сопровождающие продукт, основаны на качественных и количественных характеристиках его результативности в условиях клиента, иными словами, усилия производственной компании сфокусированы на возможностях, раскрывающихся через контроль результативности. Такие производственные компании заключают соглашение о поддержке клиентов, способны *разделять риски* и вознаграждение от использования активов, также участвовать в управлении потоками выручки от использо-

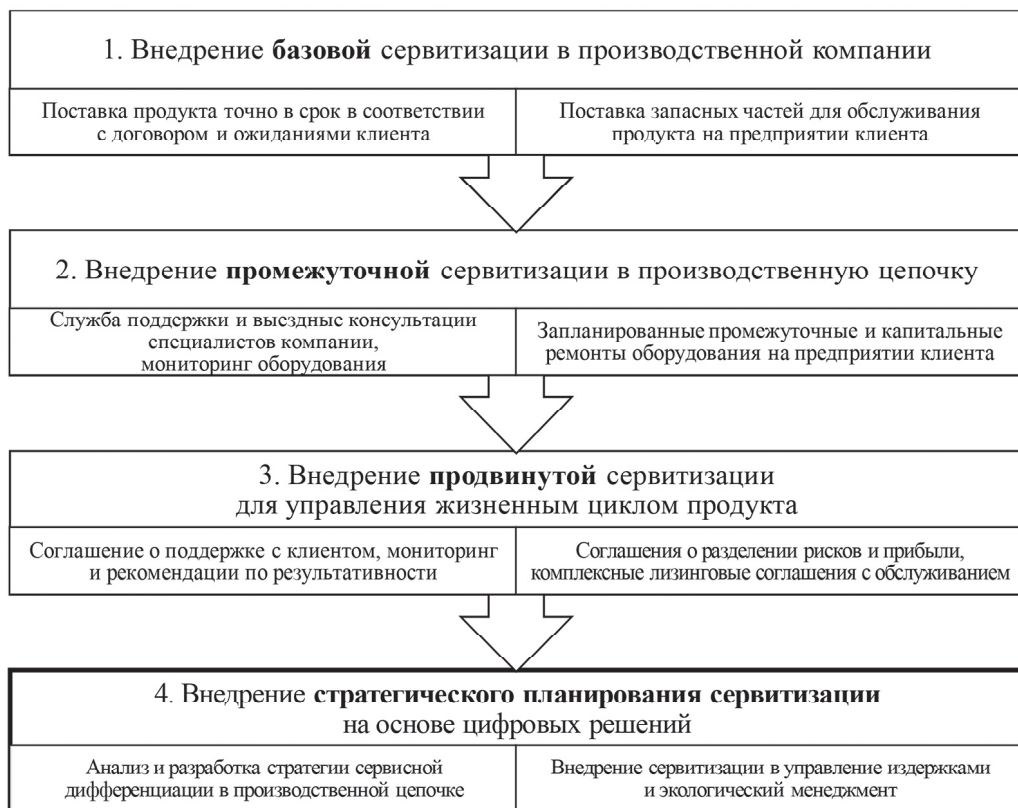


Рис. 5.4. Стратегическое планирование сервитизации в производственной компании в условиях экономики знаний

вания активов и обеспечивать комплексные условия лизинга. Примерами продвинутого сервиса может стать работа энергосервисных компаний (ЭСКО) – это бизнес, который предоставляет широкий спектр энергетических решений, включая разработку и реализацию проектов в области энергосбережения, модернизацию, аутсорсинг энергетической инфраструктуры, производство электроэнергии и энергоснабжение, а также управление рисками. Новое поколение ЭСКО включает инновационные методы финансирования, такие как забалансовые механизмы, в которых используется ряд применимого оборудования, сконфигурированного таким образом, чтобы снизить стоимость потребляемой энергии. Услуги ЭСКО используются для обеспечения энергетической инфраструктуры умных зданий и городов, внедрение которых обеспечивает устойчивое развитие в долгосрочном периоде.

## 6. ЗНАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

### 6.1. Цифровизация как новый этап технологического развития.

#### Прикладная цифровизация в рамках концепции «Индустрии 4.0»

В быстро меняющейся экономической среде и в мире, где постоянно усиливается конкуренция, множество компаний сталкиваются с трудностями выживания на рынке, задумываясь о преимуществах непрерывных инноваций в отношении стратегий, связанных с продуктами, услугами и маркетингом. Несомненно, что успешный товар или продукт должен обеспечивать баланс между тремя критическими факторами: технологиями, маркетингом и пользовательским опытом. Из этих трех факторов в условиях экономики знаний самым важным для разработки успешных продуктов становится *технология*. Современный этап технологического развития характеризуется как уже *закрепившимися на практике* технологиями и идеями, которые обеспечивают платформу для создания и обмена новыми знаниями, такими как информационные и компьютерные технологии и прикладная цифровизация, воплощенная в концепции «Индустрии 4.0», так и *передовыми* технологиями, демонстрирующими формирование инновационного знания, обеспечивающего качественно новые способы использования материальных ресурсов и энергии в производственных процессах и при оказании услуг (нано- и биотехнологии, геновая инженерия и т. п.).

*Цифровизация* является важным признаком современного этапа технологического развития, без которого существование экономики знаний не представляется возможным. Цифровизация означает широкое внедрение информационных и компьютерных технологий в повседневную практическую жизнь домохозяйств и организаций, целью которого является поддержание или создание новых процессов создания ценности для всех стейкхолдеров за счет разработки и внедрения на рынок продуктов и услуг. Основные проявления цифровизации, таким образом, связаны с распространением *программного обеспечения* для работы с данными, информацией и превращением их в знание, а также *технологических решений* и оборудования, обеспечивающих обработку, хранение и обмен знаниями. *Прикладная цифровизация* означает, что информационные и компьютерные технологии непосредственно трансформируют производственную среду в современных компа-



ниях, способствуя созданию потребительской ценности на уровне физических производственных бизнес-процессов. Такие решения интегрированы в подсистемы предприятия и обеспечивают дополнительные возможности оборудования, зданий и сооружений.

Прикладная цифровизация иногда обозначается в рамках концепции *Индустрии 4.0*, которая обозначает приход четвертой промышленной революции. Три предыдущие революции растянулись практически на 200 лет. Первая промышленная революция, произошедшая в конце XVII века, ассоциируется с изобретением и внедрением в производство паровых машин, равно как и с использованием энергии воды и механизации в основных процессах. Вторая промышленная революция связана с развитием производственных сборочных линий и конвейера, эти идеи продвигались Г. Фордом, который сделал массовое производство главным стандартом промышленной эпохи. Третья промышленная революция произошла в 1970-х годах вследствие повышения роли компьютерных технологий и автоматизации в производственных процессах. Термины «четвертая промышленная революция», или «Индустрия 4.0», происходят от немецкого эквивалента «Industrie 4.0», который был введен в документацию, разработанную в рамках Ганноверской производственной ярмарки в 2011 году. Концепция «Индустрии 4.0» расставляет новые акценты в промышленной политике западноевропейских стран, фокусируя их внимание на внедрении киберфизических систем в процессе промышленного производства, которые воплощены в технологиях *интернета вещей*. Также для «Индустрии 4.0» характерны различные способы интеллектуального анализа больших данных, которые накапливаются в производственных системах и могут быть использованы для стратегического планирования и достижения конкурентного преимущества за счет лучшего понимания внутренней среды и режимов работы оборудования.

Принципы проектирования в «Индустрии 4.0» напрямую решают проблему неопределенности среды, обеспечивая систематизацию знаний и описывая составляющие этого явления. Эти принципы позволяют производителям *предсказывать* и обеспечивать *адаптацию* локальных систем к глобальным трендам, а также точно внедрять решения, относящиеся к прикладной цифровизации. Также формируется и передовой край технологических решений, которые обеспечивают инновации в создании продуктов и услуг. Ключевыми технологическими трендами в рамках «Индустрии 4.0» являются киберфизические системы и системы интеллектуального анализа больших данных, которые базируются на принципах интернета вещей и работы с большими данными. Вспомогательными технологиями являются искусственный интеллект, дополненная реальность, технологии блокчейн и некоторые другие решения, характерные для современного этапа развития прикладной цифровизации.

*Интернет вещей* (internet of things) представляет собой совокупность соединенных в единую цифровую сеть физических объектов, например единиц оборудования, энергетической инфраструктуры, элементов зданий и сооружений, установок для мониторинга окружающей среды и т. п., что позволяет улучшить прозрачность внутренних процессов и сформировать инсайты в операционной деятельности компании через интеграцию автоматизированных сервисов, промежуточного оборудования, транспорта и программного обеспечения. Технологии интернета вещей включают в себя киберфизические системы, это реальные материальные объекты, снабженные различными сенсорами и датчиками, которые имеют цифровых «двойников» или цифровые «тени» в виде изменяющихся 3D и других динамических моделей, представленных в виртуальной среде с помощью определенного программного обеспечения. Ресурсы интернета вещей объединяются в сети с помощью облачных технологий и высокоскоростного широкополосного Интернета. Интернет вещей базируется на идее превосходства отдельных машин над возможностями людей в обеспечении точности, последовательности и устойчивости производственных процессов за счет сбора значительного количества данных в реальном времени и сообщения их лицам (или даже подсистемам искусственного интеллекта), ответственным за принятие решений для дальнейшего углубленного анализа. Отчеты, формируемые с помощью данных, собираемых киберфизическими системами, позволяют осуществлять эффективную предиктивную аналитику и обслуживание, формирование зеленых инициатив в промышленности, а также повышать общее качество продукции и эффективность процессов за счет оптимизации потребления энергии и ресурсов. Такие технологии могут внести вклад в достижение успеха на всех этапах и жизненного цикла продукта, от стадий исследования и разработки дизайна до стадий вывода продукта из эксплуатации и переработки.

Концепция *интернета сервисов* (internet of services) основана на систематическом использовании глобальных сетей для создания потребительской ценности и совершенствования бизнес-моделей компаний, построенных по типу «Интернет как услуга». Производители в высокотехнологичных отраслях в настоящее время считают наиболее актуальной проблему установления прямой взаимосвязи с клиентом для усиления своей конкурентной позиции и своевременного предложения поддерживающих услуг, обеспечивающих дополнительные потоки выручки. Технологическая инфраструктура интернета сервиса включает в себя продукты (например, умные дома), содержащие сенсоры и датчики, которые снабжают производителей информацией о режимах его использования, состоянии, для того чтобы обеспечивать предсказание поведения продукта и сформировать целевое предложение. Иными словами, компании отслеживают действия своих потре-

бителей, собирая личные и другие данные для того, чтобы развивать собственные маркетинговые коммуникации и расширять поток выручки.

*Интернет людей* (internet of people) относятся к комплексным социально-техническим системам, в которых люди взаимодействуют друг с другом посредством личных устройств и приложений (например, смартфонов), объединенных в глобальную сеть. Такие технологические достижения в условиях экономики знаний позволяют скоординировать действия значительного количества людей для решения проблем, имеющих глобальное, региональное и локальное значение. Виртуальная коммуникация отражает реальные чувства и отношение людей к проблемам, создавая поле для визуализации социального капитала, например ценность того или иного сигнала в интернете людей может быть оценена количеством отметок, репостов или лайков. Таким образом, можно оценивать в количественные показатели значимости тех или иных явлений и трендов в социальной и технологической сферах.

Структурное представление накопленных знаний в «Индустрии 4.0» обеспечивается *интернетом данных* (internet of data), который объединяет в единую сеть значительные массивы информации, а также поддерживает процессы ее обработки и хранения в долгосрочном периоде. Данные идентифицируются, классифицируются и сохраняются в ячейках памяти (например, в цифровых таблицах), а затем извлекается для последующего анализа. Организация и контроль интернета данных похожи на процесс управления базами данных, которые включены в динамические процессы кодирования новых сигналов, поступающих из производственной среды. Интернет данных обеспечивает хранение открытой информации, социальных данных и иных цифровых материалов для совместного использования. Значительное количество файлообменников и структурированных хранилищ данных в Интернете, соединенных в единую сеть, могут рассматриваться как важная часть современного ландшафта интернета данных.

*Облачные сервисы*, поддерживающие распределенные вычисления, также являются одним из ярких признаков «Индустрии 4.0». Концепция облачных технологий возникла из определенных трендов развития цифрового оборудования, принципов виртуализации, распределенных вычислений и предоставления сервисов через Интернет. Приложения, опирающиеся на облачные сервисы, позволяют производственным компаниям не приобретать дорогостоящее программное обеспечение и не развивать внутреннюю систему сетевого администрирования, а подключиться к удаленным серверам с использованием широкополосного интернета. Данные передаются на серверы провайдера облачных сервисов, где подвергаются обработке в соответствии заданных алгоритмов. Полученные данные не только могут храниться на серверах, чтобы пользователи могли получить к ним доступ из любой точки мира, но и обрабатываться в соответствии с определенными программами, заданными пользователями и провайдерами. Облачная инфраструктура по-

зволяет поддерживать гибкую коллаборацию удаленных команд между географически рассредоточенных производственных кластеров. Облачные серверы также могут содержать программы и приложения, координирующие удаленные производственные процессы в различных подразделениях, обеспечивая повышение прозрачности среды и повышение контроля.

Концепция *больших данных* поддерживает целый ряд технологий нового поколения, которые позволяют компаниям построить цифровую архитектуру, обеспечивающую извлечение экономической ценности через идентификацию, сбор, обработку и анализ огромных массивов информации. Чтобы набор данных удовлетворял требованиям к большим данным, он должен соответствовать определенным критериям. Во-первых, большие данные связаны со значительным объемом обрабатываемых данных, который в современных исчисляется эксабайтами ( $2,5 \times 2^{60}$  байт), для обработки и хранения таких массивов информации используются облачные технологии, которые сопровождаются доступом к дешевым источникам электрической энергии. В составе структуры больших данных находятся массивы неструктурированных цифровых, текстовых, видео- и аудиоданных, меток геолокации и прочих сигналов, которые подвергаются обработке в целях выявления паттернов, закономерностей и т. п., затем выявленные закономерности визуализируются и интерпретируются. Во-вторых, большие данные накапливаются со значительной скоростью, например, в начале 2010-х прогнозировалось, что количество генерируемых данных будет увеличиваться каждые 40 месяцев. Скорость развития технологий хранения также поддерживает накопление данных в облачной инфраструктуре. Большие данные генерируются как компаниями, так и пользователями сети Интернет в ходе взаимодействия в социальных сетях, мессенджерах и т. п. В-третьих, большие данные характеризуются разнообразием источников формирования, внутреннего содержания, форм представления и обладают нелинейной структурой. Большие данные генерируются предприятиями, например в производственных системах это многолетние ежесекундные наблюдения за различными параметрами основных и вспомогательных процессов, которые собираются с помощью датчиков и сенсоров. Пользователи Интернета также генерируют значительные массивы данных, которые затем исследуются компаниями для улучшения понимания потребительского поведения. В-четвертых, большие данные демонстрируют различную степень достоверности. Качество данных, как известно, является важнейшим критерием для обоснования и принятия управленческих решений, поэтому соответствующей точностью должны обладать объекты производственной инфраструктуры, отвечающие за контроль среды и аккумуляцию данных. Внешние текстовые данные, материалы, размещенные в Интернете, могут также обладать различной степенью соответствия действительности, поэтому при их обработке используют различные методы для анализа структуры и содержания информации

с целью фильтрации нужных потоков данных. В-пятых, большие данные характеризуются высокой социальной и экономической ценностью, поскольку могут быть использованы для поддержки решений самой различной природы, как в коммерческих, так и в общественных организациях. Вследствие гетерогенности данные также хранят важную информацию о поведении стейкхолдеров, изучение которой может выявить новые закономерности, например потребительские тренды, уровень удовлетворенности и доверия, отношение к определенным проблемам.

Технологии *блокчейн* также представляют важный инструмент, соответствующий эпохе «Индустрии 4.0». Блокчейн представляет собой технологию распределения реестров данных, генерируемых с помощью последовательных вычислений, поддерживаемых за счет компьютерных мощностей значительным количеством участников. Как правило, никто из участников многопользовательского блокчейна не имеет превосходства в уровне мощности, что позволяет добиться децентрализации и приемлемого уровня баланса на цифровом рынке. Такой подход к генерации данных позволяет обеспечить прозрачность среды, в которой производятся вычисления, соответственно создать определенный уровень доверия участников к результатам. Поэтому такие технологии используются для обеспечения криптовалют, таких как Bitcoin или Ethereum. Научное сообщество считает, что технология блокчейн имеет решающее значение для «Индустрии 4.0», поскольку криптовалюты позволяют бесчисленному количеству интеллектуальных устройств выполнять прозрачные, безопасные, быстрые и бесперебойные финансовые транзакции, полностью автономно без вмешательства человека в среду интернета вещей. Реализация технологии для поддержки криптовалют приводит к значительным энергозатратам, однако алгоритмы расчетов все время совершенствуются, равно как и применяемое оборудование. Применение блокчейна не ограничивается финансовыми сервисами, технология может быть использована для передачи информации, обеспечивая исключение искажений и дублирования.

Дополненная реальность также является многообещающей технологией, поскольку она позволяет визуализировать компьютерную графику и представить ее для пользователей в трехмерном пространстве с помощью различных устройств (проекторов и очков). В производственной среде технологии дополненной реальности используются для планирования, моделирования, описания объектов, операционного мониторинга в режиме реального времени, диагностики и восстановления физических объектов. На современных предприятиях такие технологии применяются для обучения сотрудников, упрощения задач по моделированию и обслуживанию процессов и оборудования, чтобы обеспечить необходимый уровень понимания и снизить затраты на изготовление разметки и моделей. В частности, впечатляющие результаты дополненная реальность демонстрирует в про-

мышленном дизайн, маркетинге и образовательной среде, позволяя стейкхолдерам снизить удельные затраты на моделирование реальных объектов и улучшая качество процесса обучения.

*Продвинутая автоматизация* и применение «умных» роботов (*коботов*), также демонстрирует ценность, создаваемую «Индустрией 4.0». Коботы способны считывать сигналы, подаваемые людьми и другими устройствами в производственной среде, и предлагать соответствующую ситуационную помощь и поддержку в соответствии со своим назначением. На основе технологий искусственного интеллекта коботы способны адаптироваться к условиям среды, обучаясь на основе полученного опыта. В таком обучении важной составляющей являются алгоритмы корректировки решений и базовые принципы, лежащие в основе системы искусственного интеллекта. Коботы снабжены аудио- и видеосенсорами, способны распознавать образы, определять направление и точность движений, обеспечивая контроль и достижение необходимых результатов в производственных процессах.

*Искусственный интеллект (ИИ)* – это разновидность способностей, которые демонстрируют машины, выполняя задачи, свойственные для человеческого разума. Особенность ИИ в том, что, в отличие от обычных программ, такой алгоритм способен воспринимать внешнюю среду, обучаться, адаптироваться и предпринимать соответствующие действия, чтобы достичь наилучшей результативности. Среди таких задач, которые решает ИИ, важную роль играют распознавание образов и классификация объектов. На самом деле алгоритмы ИИ являются достаточно тривиальными, поскольку копируют простейшие модели нейронных сетей, подбирая нужное решение в зависимости от требуемого результата в обучающей выборке. Некоторые алгоритмы, однако, способны самостоятельно «обучаться» в соответствии с заданными параметрами, ограничивающими ожидаемый диапазон результатов. Подобные алгоритмы разрабатываются уже более полувека, в связи с их значительной вычислительной составляющей, значимость ИИ повысилась с ростом эффективности современных компьютеров. Таким образом, ИИ лишь имитируют часть человеческого интеллекта, отвечающую за принятие базовых решений, репрезентацию знаний и обучение. Применение ИИ в условиях внедрения «Индустрии 4.0» способно значительно сократить потребность в человеческих ресурсах при выполнении рутинных задач, связанных с обработкой информации и подготовкой различного рода отчетов. Также применение ИИ позволяет генерировать текстовые, визуальные и аудиоматериалы, которые учитывают исходные паттерны (или образцы), заданные пользователями на входе алгоритма. Естественно, что алгоритмы ИИ упрощают, редуцируют всю гамму восприятия человеческого интеллекта до элементарных моделей, поскольку целью развития таких технологий является повышение вычислительной эффективности и снижение удельных затрат энергии на расчеты.

*Аддитивное производство* позволяет провести преобразование физических материалов в продукты на основе представленных трехмерных виртуальных моделей. Техника аддитивного производства основана на послойном нанесении и спекании (склеивании) материала при воздействии на него определенного вида электромагнитного излучения. Распространенным на практике видом аддитивных технологий является трехмерная печать. Аддитивное производство, в частности технология трехмерной печати, позволяет изготавливать прототипы и модели, отражающие суть концептуальных проектов в архитектуре, промышленном дизайне и медицине, что упрощает и ускоряет процессы разработки и производства новых продуктов и повышает уровень индивидуализации продуктов. Моделирование трехмерных объектов также позволяет усовершенствовать прочностные свойства и другие физические характеристики изготавливаемых деталей и образцов. Клиенты в ряде случаев имеют возможность использовать удаленные мощности для печати необходимых деталей, направляя в центр аддитивных технологий только чертежи в цифровом формате.

*Кибербезопасность* является ключевым элементом «Индустрии 4.0», поскольку значительное количество организаций сталкивается с угрозой утечки данных, вмешательства программ-шпионов, других вредоносных программ и недобросовестных действий сотрудников в связи с повышением роли Интернета и сетевого взаимодействия в единой цифровой среде. Глубокая сетевая интеграция оборудования предполагает наличие уязвимостей, связанных с передачей данных и установлением удаленного контроля, поэтому очевидно, что большое число киберфизических объектов требуют безопасного и надежного подключения к системе коммуникации. Внедрение разграничения прав доступа, многофакторной аутентификации с использованием биопараметрических данных (например, распознавание лица или голоса с помощью ИИ), резервного копирования информации и другие меры, повышающие безопасность передачи и хранения знаний в условиях «Индустрии 4.0», напрямую влияют на результативность производства. Кроме того, технические сбои также связаны с надежностью оборудования при нормальных условиях эксплуатации, что требует от компаний дополнительных инвестиций в цифровую инфраструктуру. Развитие «Индустрии 4.0» способствует продвижению ценностей новых концепций, возникших в условиях экономики знаний, – циркулярной и шеринговой экономик. Концепция по сути своей имеет сервисную ориентацию, то есть направлена на создание неосязаемой ценности за счет сопровождения существующих промышленных товаров и создания сервисной экосистемы, включающей получение обратной связи, мониторинг результативности работы товаров, расширение возможностей клиентов и идентификацию скрытых, неявных потребностей, которые создают дополнительные рыночные ниши. В среде, поддерживающей принципы сетевой интеграции, сложные производственные

задачи могут выполняться совместно несколькими производственными службами разных компаний. Это означает, что вместо физического продукта производственные мощности производителей могут рассматриваться как первичный товар. В бизнес-моделях сервитизации «Индустрии 4.0» продукты предоставляются как услуга или виртуализированный опыт, и вместо единого авансового платежа клиенты подписываются на продукт и осуществляют периодические платежи на постоянной основе за каждый результат. Эта бизнес-модель, в частности, обеспечивается технологиями интернета вещей, которые могут быть встроены в продукты (например, в товары, программное обеспечение и инфраструктуру), чтобы отслеживать, когда и как они используются. В таких условиях клиенты предпочитают не получать товары в собственность, а пользоваться ими в течение определенного срока, чтобы извлекать выгоды. При этом производители участвуют в распределении и управлении рисками для того, чтобы вовремя оказать клиенту поддержку и получить возможность делиться внутренними накопленными знаниями. Шеринг продуктов и использование платных подписок (например, в стриминговых сервисах) предполагает прямую вовлеченность всех заинтересованных сторон в процесс потребления и контроля его результатов. В целом такое положение вещей позволяет улучшить понимание потребностей клиентов и своевременно получить обратную связь.

Технологии «Индустрии 4.0» поддерживают ценности *циркулярной экономики*, которая является одной из главных перспективных подходов к использованию ограниченных природных ресурсов в условиях роста населения и ухудшения состояния окружающей среды вследствие антропогенного воздействия. Поскольку «Индустрия 4.0» позволяет повысить точность, эффективность и прозрачность процессов, она дает важное преимущество при управлении ресурсными потоками. Основной идеей циркулярной экономики является радикальная минимизация отходов, повторное использование, глубокая переработка материалов и продуктов, которые завершили свой жизненный цикл. Традиционно обрабатывающие отрасли прилагали значительные усилия для повышения устойчивости производства. Устойчивость означает потребление ресурсов в линейной цепочке поставок, которая включает только вертикально интегрированных системы, однако внедрение таких устойчивых сетей никогда не было экологически и социально эффективным для отраслей. В существующих исследованиях приводятся доводы в пользу поиска новых направлений экономического развития для работы с замкнутой цепочкой поставок, то есть циркулярной экономикой. Концепция циркулярной экономики, таким образом, превратилась в новый способ обеспечения устойчивости и приобрела популярность в условиях нехватки ресурсов, обращения материалов и содействия парадигме повторного использования и переработки. Следовательно, из-за образа жизни потребителей, динамич-



ного роста обрабатывающей промышленности выбросы диоксида углерода и образование отходов становятся все более серьезными проблемами человечества.

Прогрессивные и прорывные производственные технологии и прикладная цифровизация позволяют организовать потоки ресурсов в цепочке поставок с обратной связью. Реализация четвертой промышленной революции помогает в достижении устойчивости и способствует достижению экологических, экономически и социальных результатов. На этом фоне обрабатывающие отрасли имеют возможность построить интегрированную концепцию «Индустрия 4.0 – циркулярная экономика», которая может значительно повысить эффективность, а также оптимизировать всю цепочку создания ценности. Благодаря появлению «Индустрии 4.0» теперь возможно преодолеть технологические барьеры и установить в стратегических планах важные критерии циркулярной экономики. «Индустрия 4.0» обладает потенциалом для достижения стабильных моделей производства и потребления, так что эффективностью производства можно управлять с помощью технологических инноваций. Разработка сенсорных технологий для «Индустрии 4.0», необходимая для обнаружения ошибок, сбоев и организации умного взаимодействия с интеллектуальными устройствами, позволит идентифицировать уровень повторного использования ресурсов и оценить степень замкнутости производственных цепочек. Точно так же сервитизация помогает сократить время, снизить затраты и наладить взаимосвязь между потребителями и производителями при переработке и повторном использовании ресурсов. Поэтому внедрение прорывных технологий и обучение людей – одни из самых перспективных направлений для «умного» предприятия, поддерживающего ценности циркулярной экономики.

## **6.2. Человеческий капитал на рынке труда в условиях цифровизации**

Очередная промышленная революция в среднесрочном периоде вызывает структурную безработицу, связанную с несоответствием навыков потребностям компаний. В отличие от предшествующих революций, «Индустрия 4.0» создает конкуренцию преимущественно «человеческим» интеллектуальным способностям, таким как адаптация, решение абстрактных неструктурированных задач, ситуационное принятие решений, распознавание и интерпретация сигналов внешней среды. Цифровой капитал, с одной стороны, заменяет работников, выполняющих когнитивные и ручные задачи, в основе которых лежат несложные, явные правила, с другой – он дополняет труд работников, которые заняты нерутинным интеллектуальным трудом и решением комплексных задач. Таким образом, повышение доли

цифрового капитала в структуре факторов производства приводит к изменениям внутри профессий, образовательных групп и повышает роль творчества и инновационных компетенций сотрудников, обладающих высоким уровнем экспертизы и специальных знаний. Становление экономики знаний связывается с повышением уровня накопленного образования и вовлечением занятого населения в процесс обучения в течение всей жизни. Работы, выполняемые сотрудниками организаций, могут быть разделены на аналитические и интерактивные, а также ручные. Кроме того, для анализа человеческого капитала на рынке труда в условиях цифровизации экономики также целесообразно выделить рутинные и нерутинные задачи. Рутинные аналитические и интерактивные задачи, такие как ведение систематических записей, проведение расчетов, стандартизованное обслуживание и консультирование клиентов с высокой вероятностью могут быть замещены. Ручные рутинные работы могут быть также частично вытеснены в высокотехнологичных секторах. Эти работы включают отбор и сортировку предметов (например, деталей, сырья и готовой продукции), а также стандартную сборку массовых и серийных продуктов. Высокий уровень комплементарности цифрового и человеческого капиталом характерен для процедур сложной диагностики и проверки гипотез в исследованиях и разработках, формирования нестандартных юридических заключений, создания стратегических планов и т. п. Можно предположить, что совокупный продукт, создаваемый экономическими агентами, выражен как функция, зависящая от количества вкладываемого рутинного труда ( $L_R$ ) и компьютерного капитала ( $C$ ), а также нерутинных трудовых усилий ( $L_N$ ):

$$Q = (L_R + C)^{1-\beta} \times L_N^\beta, \beta \in [0, 1]. \quad (6.1)$$

Таким образом, компьютерный капитал способен эффективно замещать человеческий труд в областях, где решаются рутинные интеллектуальные задачи, а повышение доли замещенных рутинных работ повышает предельную производительность различных нерутинных операций. Современные технологии, однако, с успехом дополняют трудовые функции в целом ряде задач, связанных с нестандартными операциями, особенно в сфере анализа и обработки данных. Модель, предложенная К. Фрей и М. Осборн, далее декомпозирует нерутинные работы, выделяя задачи восприятия и манипулирования объектами ( $L_{PM}$ ), задачи творческого интеллекта ( $L_C$ ) и задачи социального интеллекта ( $L_{SR}$ ) [57, p. 261]:

$$L_N = L_{PM} + L_C + L_{SR} \quad (6.2)$$

Предполагается, что целый ряд инженерных проблем может быть решен за счет последовательного упрощения нестандартных задач и снижения вариативности в повторении задач в производственной среде. В качестве примера упрощения К. Фрей и М. Осборн рассматривают заводскую сбо-

рочную линию, превращающую нестандартные задачи ремесленного цеха в повторяющиеся рутинные операции, выполняемые неквалифицированными заводскими рабочими [57, р. 257]. Более свежий пример – это компьютеризация нестандартных ручных работ в строительстве. Строительные работы на месте обычно требуют высокой степени приспособляемости, чтобы адаптировать рабочую среду, которая обычно имеет нестандартную планировку и меняется, например, в зависимости от погоды. Предварительное изготовление деталей и строительных конструкций, при котором объект частично собирается на заводе перед транспортировкой на строительную площадку, позволяет в значительной степени избавиться от необходимости такой адаптации. Он позволяет роботам выполнять многие строительные задачи в контролируемых условиях, исключая сложную вариативность. Этот метод, который становится все более распространенным, особенно в Японии. Как следствие, технологические изменения напрямую влияют на спрос на капитал и труд, стимулируя работодателей использовать новые более эффективные комбинации ресурсов, которые повышают предельную производительность.

Несмотря на высокую гибкость и значительные вычислительные способности современных умных роботов, они все еще не могут полноценно конкурировать с глубиной и широтой человеческого *восприятия*, а также со способностями индивидов *манипулировать объектами окружающей среды*. Простые задачи по геометрической идентификации объектов приводят к ускоренному развитию сложных сенсоров и лазеров, которые в значительной степени облегчают решение задач по восприятию окружающего мира умными роботами. Однако если данные задачи касаются неструктурированной рабочей среды, то такие профессии в значительно меньшей степени подвержены компьютеризации. Несмотря на это, архитектура современных супермаркетов, заводов, складских помещений, аэропортов и больниц все чаще проектируется с учетом потребностей в умной роботизации. В частности, пространство должно быть адаптировано для беспрепятственного передвижения устройств на колесах, также помещения должны быть снабжены метками или сенсорами для координации движений роботов. Особенно сложны задачи по автоматизации в областях, где требуется взаимодействие с объектами неправильной формы, которое требует вычислений по распределению веса при транспортировке и других качеств, свойственных человеческой ловкости. Адаптивность в таких случаях достигается за счет обучения на основе технологий искусственного интеллекта, которые многократно обрабатывают входящие данные, полученные от сенсоров, для того чтобы вычислить параметры оптимального результата. Данный процесс напоминает обучение человека на рабочем месте. Важной заслугой современного этапа развития умных роботов является идентификация и корректировка собственных ошибок, например при повреждении или потере объекта в ходе транспортировки.

Следующим важным направлением, в котором роботы конкурируют с людьми в условиях экономики знаний, является развитие *креативных интеллектуальных навыков*. Креативность может рассматриваться как способность человека придумывать и воплощать идеи или артефакты, которые обладают новизной и ценностью. В широком смысле продуктами творческих процессов являются концепции, теории, схемы, текстовые произведения, музыкальные композиции и даже рецепты приготовления пищи. Артефактами являются объекты искусства, а также предметы промышленного дизайна. Все данные продукты являются результатом воплощения креативных идей, которые включают в себя комбинацию и трансформацию уже известных решений, требующих значительного количества знаний и экспертизы. Анализируя современные артефакты, технологии искусственного интеллекта могут имитировать результаты человеческой деятельности, участвуя даже в создании художественных ценностей. Главным препятствием на пути «присвоения» умными роботами человеческих креативных качеств является сложность в программном кодировании алгоритмов, поддерживающих решения, обладающие новизной и потребительской ценностью. Проблема в том, что ценность является весьма вариативным параметром потребительской продукции, поскольку она включает в себя сложившиеся традиции и подходы к воплощению инноваций в том или ином сообществе. Таким образом, значительное количество креативных интеллектуальных задач до сих пор требует человеческого вмешательства.

Наконец, важной характеристикой людей также является *социальный интеллект*, а именно способность работать в единой среде с другими людьми, демонстрировать навыки убеждения, ведения переговоров, а также способность заботиться о других представителях сообщества. В основе социальной роботизации лежат технологии распознавания движений и эмоции людей, которые затем становятся фундаментом алгоритмов имитации социального взаимодействия в реальном времени. Естественно, что распознавание привычных нам человеческих эмоций остается одной из решающих проблем на пути к созданию высокоэффективных умных роботов. Несмотря на сложность подобных алгоритмов, зачастую они приводят к неудовлетворительным результатам. На пути к решению возникающих проблем ученые предлагают технологии сканирования, картирования и цифровизации моделей работы человеческого мозга, которые имитируют человеческие эмоции и объединяют их с интеллектуальными возможностями умных роботов. Чтобы эмуляция функций мозга стала действительностью, необходимо дополнительное функциональное понимание того, какие данные о работе мозга актуальны, а также план внедрения технологий, необходимых для реализации картирования мозга. Хотя такие дорожные карты технологического развития существуют, нынешние оценки внедрения при определенных предположениях предполагают, что полная эмуляция мозга вряд ли станет реаль-

ной технологией в течение следующих десяти или двух лет. Однако, когда инженеры и ученые достигнут своей цели в области картирования, или если они это сделают, влияние искусственного интеллекта на занятость, вероятно, будет огромным.

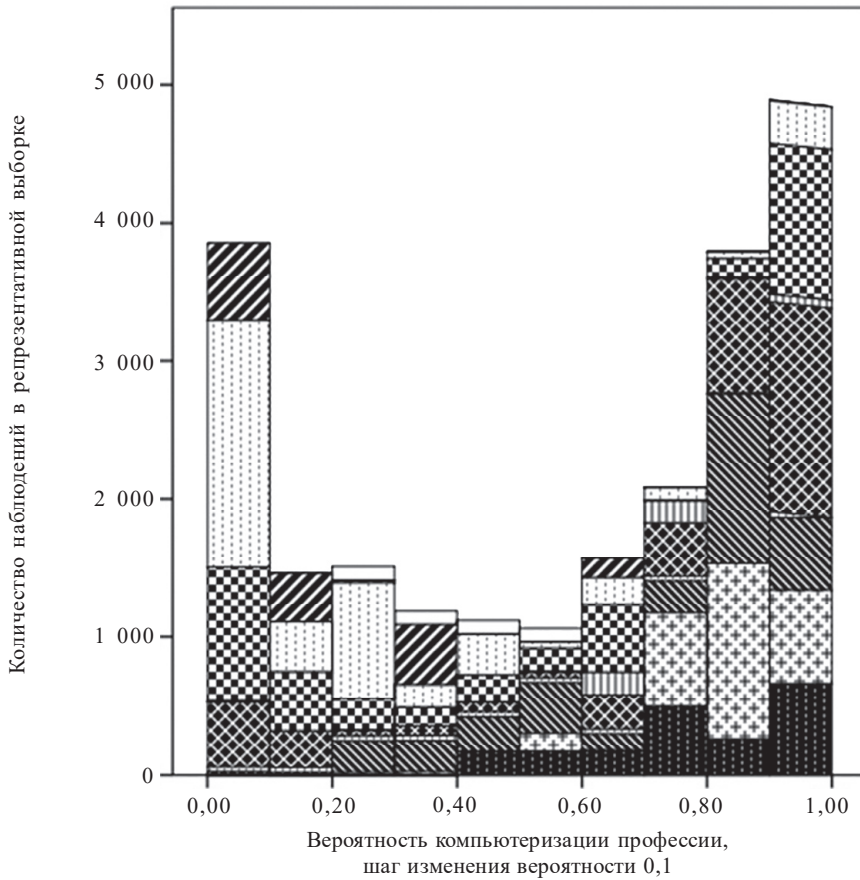
*Поляризация рынка труда* является прямым следствием технологического влияния, она означает одновременное увеличение численности занятых на низкоквалифицированных работах и работах, требующих высокого уровня квалификации, при том, что уровень занятых в профессиях среднего звена существенно падает (рис. 6.1). Снижение разнообразия операций на сборочных линиях в различных производственных сферах приводит к расслоению в квалификационной и профессиональной структуре работников на рынке труда.

С одной стороны, сохраняется большое количество простых, но не заменяемых компьютерным капиталом операций, что приводит к формированию предложения на рынке труда в областях, которые требуют относительно низкого уровня квалификации. В соответствии с уровнем технологического развития в настоящее время такие профессии преобладают в сферах розничной торговли, среди работников сельского хозяйства, рабочих на заводах, занятых ручным трудом и т. п.

С другой стороны, разрыв в оплате труда между низкоквалифицированными работниками и представителями профессий, интенсивно использующих компьютерные технологии в высокотехнологичных секторах, растет в связи с интенсивным использованием компьютерного капитала для решения повседневных задач в области финансов, медицины, организации исследований и разработок, планирования производства и т. п.

Повышение скорости замещения рутинного интеллектуального труда компьютерным капиталом связано с несколькими трендами, в частности с развитием высокоскоростного мобильного Интернета, искусственного интеллекта, широкого распространения аналитики на основе больших данных и облачных технологий, которые в ближайшие годы внесут основной вклад в рост производственного и сервисного секторов.

Компьютерный капитал создает ряд возможностей для бизнеса, создавая новые ниши на рынках товаров и услуг, а также обеспечивая продвижение образования в области цифровизации для среднего класса, в особенности это актуально для развивающихся экономик. Развитие подобных технологий также усиливает социально-экономическую конвергенцию и позволяет локальным сообществам быстрее включаться в тренды глобализации. Ожидается также, что в ближайшие годы повысится объем коммерческого предложения на рынке промышленных и бытовых роботов. Например, в 2018 году более трети компаний планировали внедрение умных роботов на своих производствах. Рассмотренные ранее тенденции развития рынка труда в период пандемии позволяют также заключить о существенных гео-



### Профессиональная группа по коду ISCO-08

- |  |  |
|--|--|
| □ Военнослужащие   | ▣ Работники сферы торговли и услуг                                       |
| ▤ Законодатели; крупные чиновники; руководители высшего и среднего звена | ▥ Квалифицированные работники сельского, лесного хозяйства и рыбоводства |
| ▦ Специалисты высшего уровня квалификации                                | ▧ Квалифицированные рабочие, занятые ручным трудом                       |
| ▨ Специалисты среднего уровня квалификации; чиновники                    | ▩ Квалифицированные рабочие, использующие машины и механизмы             |
| ▩ Служащие офисные и по обслуживанию клиентов                            | ▫ Неквалифицированные рабочие всех отраслей                              |

Рис. 6.1. Поляризация рынка труда на примере российских регионов в 2019 году. Оценена зависимость числа рабочих мест от вероятности компьютеризации профессии в соответствии с кодом ISCO-08 (выполнено на основе статистических данных)

графических изменениях в цепочках распределения трудовых усилий их приложения для создания потребительской ценности. В условиях пандемии значительно сократилось число работников, которые заняты полный рабочий день, все больше возможностей рождается в сфере удаленного труда. Безусловно, особенности современного периода развития экономики знаний привели к повышению роли образования с помощью Интернета и дистанционных технологий обучения.

В ближайшие годы для компаний высокое значение все также будут играть *аналитические компетенции* сотрудников, связанные с возможностями обработки и интерпретации пользовательской информации, а также различного рода больших цифровых данных для проведения интеллектуальной аналитики. Сетевая среда, мобильные и интернет-приложения обеспечивают формирование целого ряда возможностей для понимания особенностей потребительского поведения и улучшения ясности и релевантности ценностного предложения. Электронная торговля, наряду с новыми материалами и способами изготовления уже привычной продукции, например на основе использования аддитивных технологий, значительно повышают степень индивидуализации предложения и стимулируют рост потоков данных в цифровой среде.

Таким образом, в период становления экономики знаний существенно повышается роль компетенций, связанных с анализом данных и использованием искусственного интеллекта для решения нестандартных интеллектуальных задач. Специалисты по цифровой трансформации производства, также организации продаж и коммуникации с клиентами в цифровой среде являются наиболее востребованными период экспансии интернет-маркетинга. Устаевают и вытесняются с рынка труда профессии клерков, связанные с рутинной обработкой информации, бухгалтерским учетом и администрированием данных, обслуживанием кассового оборудования, почтовыми сервисами, телемаркетингом, контактнм банковским обслуживанием и стандартным финансовым анализом. Например, современные банковские инвестиционные или сберегательные мобильные приложения предоставляют своим клиентам все необходимые данные для принятия решений, снижая потребность в поддержке клиентов со стороны рядовых аналитиков и консультантов.

### **6.3. Стратегическое управление цифровизацией в организации**

Исследователи в последние десять лет предполагают, что «Индустрия 4.0» является грядущим витком промышленного развития, обеспечивая переход компаний к принципам экономики знаний. Подобно тому, как Интернет обеспечил молниеносное развитие потребительских рынков в 1990-х и начале

2000-х, «Индустрия 4.0» рассматривается как фактор, обеспечивающий высокую эффективность операций, поэтому значительное количество производственных компаний должно принять во внимание ее преимущества и элементы ценностного предложения. Она в меньшей степени ассоциируется с новой волной технологического «хайпа» за счет явного прикладного характера. С управленческой и технологической точек зрения, переход к «Индустрии 4.0» требует единого *стратегического планирования* и формирования дорожных карт, которые пошагово определяют весь процесс трансформации внутренней производственной среды предприятия. Разработка дорожных карт является важным методом в интеграции креативных усилий сотрудников и разработанной стратегии развития предприятия, поскольку она фокусируется на снижении рутины и повышении творческой вовлеченности сотрудников в совершенствование бизнес-процессов. Логика трансформации бизнес-моделей под влиянием «Индустрии 4.0» приведена на рис. 6.2. В трансформации *управленческих бизнес-процессов* на основе цифровых технологий существенную роль играет консолидация разрозненных потоков данных для их последующего анализа и принятия решений с учетом масштаба всей организации и существующей модели создания ценности. Анализ больших данных, которыми располагает компания и которые она собирает во внешней среде, способен дать представление о наиболее значимых изменениях в потребительском поведении, а также предоставить компании возможность прогнозировать возможное изменение спроса в сегменте или вероятность переключения потребителей на другие продукты или услуги. Визуализация и интерпретация результатов интеллектуального анализа больших данных также способна поддержать операционные решения, целью которых является повышение эффективности производственных бизнес-процессов. Такой анализ способен дать представление о мельчайших отклонениях в работе оборудования, которые имеют существенное значение в масштабах всей производственной цепочки. Важными эффектами в производственной среде могут стать снижение времени на переналадку оборудования, сокращение времени простоя по причине непредвиденных ситуаций и нехватки сырья. Решения также могут касаться анализа стабильности поставок и качества ресурсов, которые включены в производственный цикл, в режиме реального времени.

Повышение скорости анализа данных за счет внедрения новых алгоритмов и расширения вычислительных мощностей позволяет своевременно диагностировать проблемы в цепочках поставок и запустить автоматизированную работу по улучшению надежности поставок и качества материалов за счет переговоров с поставщиками и партнерами.

Трансформация *производственных бизнес-процессов* происходит под влиянием киберфизических элементов, которые могут быть интегрированы с аддитивными технологиями и продвинутой роботизацией. Дизайнеры и раз-



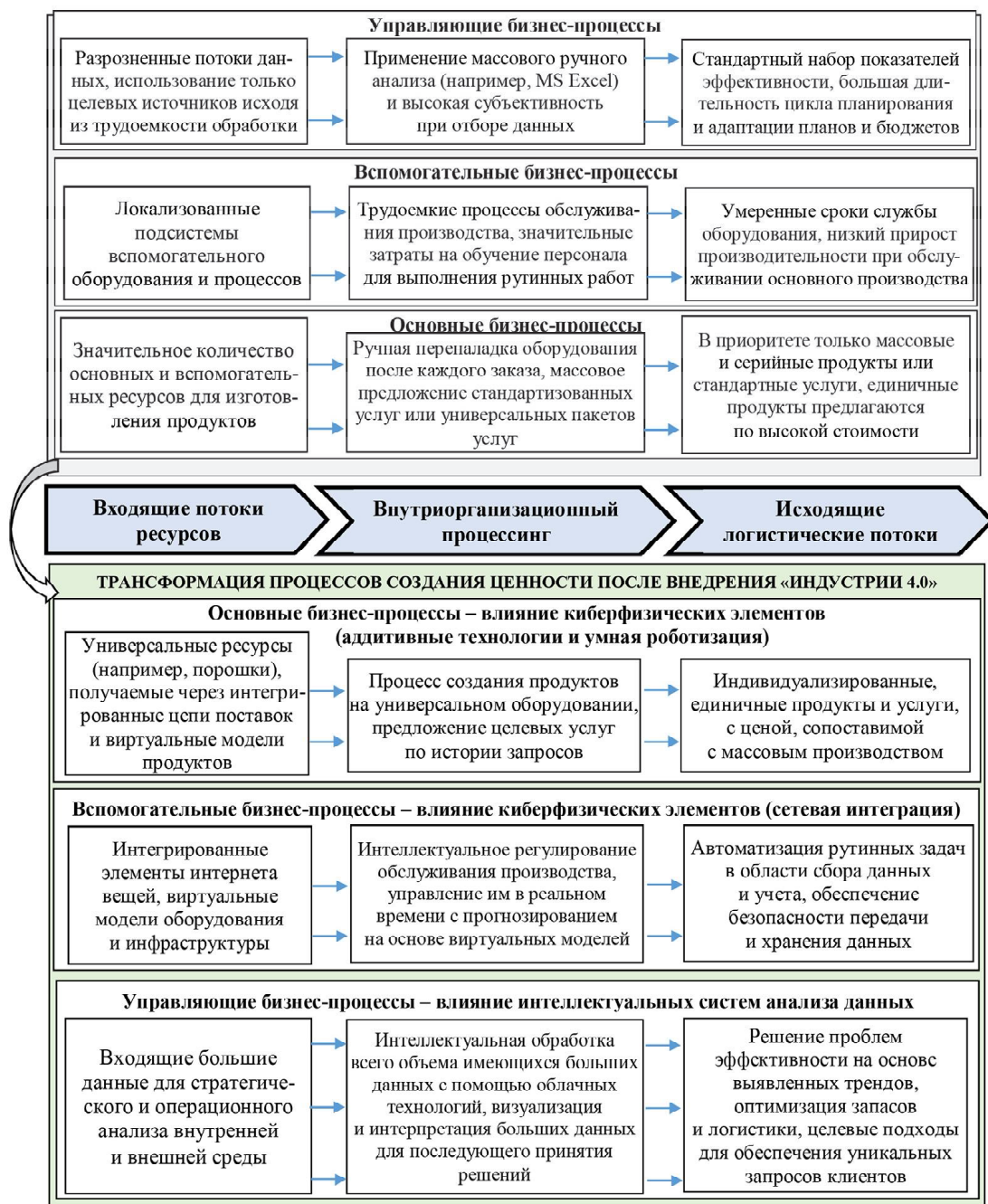


Рис. 6.2. Логика трансформации бизнес-моделей в промышленности в условиях внедрения «Индустрии 4.0» [58]

работчики создают исходный цифровой трехмерный прототип модели, который затем загружается в систему, обеспечивающую расчет времени на изготовление продукции и планирующую производственную программу подразделения. Значительное преимущество современных технологий, основанных на достижениях «Индустрии 4.0», не только в возможности удаленного контроля производственного цикла, но и в универсальности оборудования, которое зачастую требует минимальных усилий по ручной переналадке и обслуживанию. Кроме того, в ряде случаев компаниями могут использоваться универсальные материалы, такие как металлические порошки и различные полимерные компоненты, наносимые послойно и консолидируемые под воздействием электромагнитного излучения. В результате компании получают возможность создавать относительно дешевые индивидуализированные единичные продукты с ценой, которая в разумных пределах сопоставима с массовым или серийным производством. Среди направлений, которые поддерживаются на современном этапе с помощью достижений аддитивного производства, можно выделить, например, изготовление медицинских имплантов на основе титановых матриц и дизайнерских полимерных макетов в строительстве. Кроме того, с помощью трехмерных принтеров изготавливаются товары повседневного быта, строительные материалы, элементы конструкций и многие другие артефакты, имеющие промышленное значение.

*Вспомогательные бизнес-процессы* также находятся под влиянием киберфизической трансформации производства. Интегрированные элементы интернета вещей позволяют отслеживать важные физические параметры внутри производственной среды в рамках всей цепочки поставок. Обработка данных в режиме реального времени позволяет регулировать вспомогательные бизнес-процессы и управлять рисками, снижая финансовые издержки, связанные со срывом контрактов, хранением и обслуживанием избыточных активов на складах и счетах компании. Таким образом, цифровизация является стратегически важным объектом управления на предприятии. Одной из перспективных форм стратегического планирования внедрения цифровизации на предприятиях является разработка дорожных карт. С точки зрения системы бизнес-процессов на предприятии, дорожная карта позволяет спрогнозировать важнейшие параметры проектов по внедрению киберфизических технологий на производственных линиях предприятия. Кроме того, в ряде случаев они также отражают важнейшие социально-экономические, культурные и инновационные преобразования внутренней инфраструктуры предприятия, которые призваны повысить конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

Первым этапом *дорожной карты* должна стать планирование и организация работы по стратегическому управлению перехода к «Индустрии 4.0», который начинается с определения краткосрочной, среднесрочной и долго-

срочной стратегий. Эти стратегии должны быть определены в плане, основанном на расчетах требуемого времени. Они могут описывать позицию, на которой находится компания сейчас, куда ей нужно двигаться в перспективе и как достичь желаемых целей, на основе предустановленного видения и инструкций по внедрению «Индустрии 4.0». Не все организации обладают достаточным уровнем цифровой зрелости для внедрения «Индустрии 4.0», и не все производители с работающими системами производства или обслуживания с поддержкой интернета вещей достаточно крупны, чтобы справиться с горизонтальной интеграцией и сохранить свои конкурентные позиции на глобализированном и гиперконкурентном рынке. Это означает, что «Индустрия 4.0» потребует в стратегической перспективе многочисленных перераспределений права собственности на капитал в глобальном масштабе, и производители любого размера, стремящиеся к внедрению прикладной цифровизации, должны тщательно планировать потенциальные маркетинговые возможности заранее. Проектная группа, занимающаяся вопросами перехода к «Индустрии 4.0» в организации, в частности, должна расшифровать процедуру трансформации в подробный план проекта, указать характеристики работы на каждом этапе перехода и далее провести всесторонний анализ затрат и выгод, связанных с каждым этапом. При этом должны быть определены функциональные потребности и приоритеты, требуемые для каждого этапа перехода к «Индустрии 4.0». Необходимо идентифицировать портфель критически важных для статистической трансформации финансовых, интеллектуальных и материальных ресурсов. Внутренние системы должны управляться и упрощаться в процессе проведения организационных изменений, связанных с каждым этапом перехода.

Как уже отмечалось ранее, значительное количество исследователей согласны с тем, что «Индустрия 4.0» приводит к фундаментальным изменениям в разделении труда между людьми и машинами. Эксперты считают, что компетентные сотрудники – один из важнейших факторов успеха в стратегической трансформации производственных систем на основе прикладной цифровизации. «Индустрия 4.0» объединяет реальный и виртуальный миры благодаря современным технологическим тенденциям, таким как интернет вещей, данных и людей, робототехника, моделирование и кибербезопасность, которые требуют высокого уровня технологических компетенций и соответствующей квалификации со стороны сотрудников. С точки зрения *управления человеческими ресурсами*, первым шагом к успеху перехода к «Индустрии 4.0» является оценка компетенций человеческих ресурсов для «Индустрии 4.0». Компаниям необходимо тщательно оценивать набор навыков своего персонала и распознавать цифровые навыки текущих сотрудников, дополнительно определять наборы навыков, которых компании в настоящее время не хватает. Хотя уже работающие в организациях

сотрудники могут не обладать уровнем квалификации, необходимым для работы на цифровом предприятии, тем не менее они хорошо должны быть знакомы с процедурами, нормами и корпоративной культурой компании.

Даже если переход к «Индустрии 4.0» потребует полного пересмотра операций и производственных процессов компании, сотрудники имеют значительное преимущество, и практические решения в рамках дорожной карты должны заключаться в том, чтобы обучить существующих лояльных сотрудников необходимым навыкам и профессионально адаптировать их к будущим технологиям и процедурам. Например, все сотрудники должны пройти целенаправленные программы обучения работе с компьютером и информационными технологиями сетевой интеграции, поскольку их реальное рабочее пространство будет постепенно интегрироваться с виртуальным. Тем не менее некоторые аспекты перехода к «Индустрии 4.0» требуют передовых знаний, таких как навыки компьютерной инженерии, и, к сожалению, не всем навыкам можно научить на месте. Поэтому производителям необходимо проводить подробный анализ затрат и выгод различных инициатив по развитию человеческих ресурсов и стремиться использовать новые таланты в процессе внедрения цифровых решений, когда это необходимо. «Индустрия 4.0» – это динамичный вектор автоматизации и цифровизации, и ее технологии непрерывно подстегивают прогресс с экспоненциальной скоростью, а это означает, что производители должны искать новых сотрудников, обладающих разносторонними навыками и достаточно гибкими, чтобы адаптироваться к любой технологии, которая может возникнуть в качестве стандарта для промышленности в будущем.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе изучения курса экономики знаний читатель ознакомился с основными этапами развития научных и технических идей, поддерживающих и раскрывающих роль человеческого интеллекта в создании потребительской ценности. Экономика знаний, как показал анализ, является многогранным и сложным явлением, требующим качественных и количественных подходов к изучению с применением как существующих экономических моделей, так и новых положений, разрабатываемых в различных современных научных школах. Очевидно, что в настоящее время экономика знаний находится на этапе своего становления, поскольку обществом все еще пересматривается роль сектора услуг и добавленной потребительской ценности, формируемой благодаря современным цифровым технологиям. В будущем будет повышаться роль цифровой трансформации компаний в формировании дисбалансов на рынках труда, товаров и услуг, приводящих к новому прочтению роли интеллектуальных человеческих способностей в экономическом развитии. Кроме того, роль сервисного сектора, по-видимому, будет только укрепляться, поскольку появление новых технологий будет в дальнейшем стимулировать снижение материало- и энергоемкости продуктов и постепенное вытеснение промышленных товаров новыми формами индивидуализированного предложения. Все данные тенденции находятся также в сложных условиях внешней по отношению к технологическому развитию среды, в частности, существенное влияние на корректировку экономического роста в международном масштабе окажут пандемия и проблемы устойчивого экологического развития. Дальнейшее развитие и углубление экономических концепций и инструментов для изучения экономики знаний является перспективным направлением исследований, которое призвано осмыслить современные аномалии и закономерности в потребительском и инвестиционном поведении организаций и индивидов.

## СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

1. *Heidegger M.* Introduction to Metaphysics. New Haven and London : Yale University Press, 1959. 178 p.
2. *Lemos N.* An Introduction to the Theory of Knowledge. Cambridge : Cambridge University Press, 2007. 244 p.
3. *Иноземцев В. Л.* Современное постиндустриальное общество: природа, противоречия, перспективы. М. : Логос, 2000. 304 с.
4. *Drucker P. F.* The Age of Discontinuity. Guidelines to Our Changing Society. London : Heinemann, 1970. 358 p.
5. *Foray D.* The Economics of Knowledge. Massachusetts : Massachusetts Institute of Technology, 2004. 289 p.
6. World Bank. World Development Indicators, 2021. Режим доступа: <https://databank.worldbank.org/home.aspx> (дата обращения: 12.06.2021).
7. IFRS Foundation. IAS 38 Intangible Assets, 2021. Режим доступа: <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-38-intangible-assets/> (дата обращения: 01.06.2021).
8. *Chen D. H. C., Dahlman C. J.* The knowledge economy, the KAM methodology and World bank operations. Washington, D.C. : The World Bank, 2006. 42 p.
9. *Brynjolfsson E., Yang S.* Information Technology and Productivity: A Review of the Literature // *Advances in Computers*. 1996. Vol. 43, № С. P. 179–214.
10. *Nafziger E. W.* Economic development, fourth edition // *Economic Development, Fourth Edition*. Cambridge cb2 2ru,UK : Cambridge University Press, 2005. 1–846 p.
11. World Bank. Building Knowledge Economies/: Advanced Strategies for Development. WBI Development Studies. Washington, D.C. : World Bank, 2007. 212 p.
12. *Tanveer M., Hassan S., Bhaumik A.* Covid-19 quarantine and consumer Behavior that change the trends of business // *Academy of Strategic Management Journal*. 2020. Vol. 19, № 4. P. 1–11.
13. *Смут А.* Исследование о природе и причинах богатства народов. М. : Эксмо, 2020. 1056 с.
14. *Маршалл А.* Принципы экономической науки : в 3 т. Т. 1. М. : Прогресс, 1993. 416 с.
15. *Cook S. J.* The Intellectual Foundations of Alfred Marshall's Economic Science. Cambridge : Cambridge University Press, 2009. 352 p.
16. *Endres A. M., Woods C. R.* Schumpeter's "conduct model of the dynamic entrepreneur": Scope and distinctiveness // *Journal of Evolutionary Economics*. 2010. Vol. 20, № 4. P. 583–607.
17. *Schumpeter J. A.* Economic theory and entrepreneurial history. Change and the entrepreneur: postulates and the patterns for entrepreneurial history. Research Center in Entrepreneurial History, Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press, 1949. 200 p.
18. *Schumpeter J.* Capitalism, Socialism and Democracy. New York : Harper and Roe Publishers, 2003. 460 p.

19. *Solow R. M.* Technical Change and the Aggregate Production Function // The Review of Economics and Statistics. 1957. Vol. 39, № 3. P. 312–320.
20. *Antonelli C., Link A. N.* The Routledge Handbook of the Economics of Knowledge. New York : Taylor & Francis Group, 2016. 283 p.
21. *Hayek F. A.* Law, Legislation and Liberty, Volume 2 : The Mirage of Social Justice. Chicago and London : The University of Chicago Press, 1976. 192 p.
22. *Frydman R., Goldberg M. D.* Imperfect Knowledge Economics: Exchange Rates and Risk. Princeton : Princeton University Press, 2007. 369 p.
23. *Evans G. W., Honkapohja S.* Expectations, Economics of // International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. New York : Elsevier, 2001. 5060–5067 p.
24. *Tversky A., Kahneman D.* Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty // Journal of Risk and Uncertainty. 1992. Vol. 5, № 1. P. 297–323.
25. *Thaler R. H., Sunstein C. R.* Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness. New Haven and London : Yale University Press, 2008. 304 p.
26. *Politzer P.* Neuroeconomics: A Guide to the New Science of Making Choices. Oxford : Oxford University Press, 2008. 234 p.
27. Pitfalls in Organizational Neuroscience: A Critical Review and Suggestions for Future Research / A. I. Jack et al. // Organizational Research Methods. 2019. Vol. 22, № 1. 421–458 p.
28. *Бондаренко Н. В., Гохберг Л. М., Кузнецова В. И.* Индикаторы образования: 2021 : стат. сб. М. : НИУ ВШЭ, 2021. 508 с.
29. *Schultz T. W.* Reflections on Investment in Man // Journal of Political Economy. 1962. Vol. 70, № 5–2. P. 1–8.
30. *Bowman M. J.* The Human Investment Revolution in Economic Thought // Sociology of Education. 1966. Vol. 39, № 2. P. 111–137.
31. *Mincer J.* Progress In Human Capital Analyses Of The Distribution Of Earnings // Working paper № 53. 1974. Vol. 1, № August. P. 1–67.
32. *Becker G. S., Tomes N.* Human Capital and the Rise and Fall of Families // Journal of Labor Economics. 1986. Vol. 4, № 3, Part 2. P. S1–S39.
33. *Беккер Г.* Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории. М. : Высшая школа экономики (ВШЭ), 2003. 672 p.
34. *Roos G., Pike S., Fernstrom L.* Managing Intellectual Capital in Practice. Linacre House, Jordan Hill, Oxford : Butterworth-Heinemann, 2005. 397 p.
35. *Marr B.* Perspectives on intellectual capital. Amsterdam, Boston, Heidelberg : Elsevier, 2005. 235 p.
36. *Edvinsson L.* Developing intellectual capital at Skandia // Long Range Planning. 1997. Vol. 30, № 3. P. 366–373.
37. *Stewart T. A.* Intellectual Capital: The New Wealth of Organizations. New York : Doubleday, 1997. 261 p.
38. *Andreeva T., Garanina T.* Do all elements of intellectual capital matter for organizational performance? Evidence from Russian context // Journal of Intellectual Capital. 2016. Vol. 17, № 2. P. 397–412.
39. *Presutti W. D., Mawhinney J. R.* The value chain revisited // International Journal of Value Chain Management. 2009. Vol. 3, № 2. P. 146–157.
40. *Stabell C. B., Fjeldstad Ø. D.* Configuring value for competitive advantage: on chains, shops, and networks // Strategic Management Journal. 1998. Vol. 19, № 5. P. 413–437.

41. *Amit R., Zott C.* Value creation in e-business // *Strategic Management Journal*. 2001. Vol. 22, № 6–7. P. 493–520.
42. *Ricciotti F.* From value chain to value network: a systematic literature review // *Management Review Quarterly*. Springer International Publishing, 2020. Vol. 70, № 2. P. 191–212.
43. *Haksever C., Chaganti R., Cook R. G.* A Model of Value Creation: Strategic View // *Journal of Business Ethics*. 2004. Vol. 49, № 3. P. 295–307.
44. *Vishnu S., Kumar Gupta V.* Intellectual capital and performance of pharmaceutical firms in India // *Journal of Intellectual Capital*. 2014. Vol. 15, № 1. P. 83–99.
45. *Bayraktaroglu A. E., Calisir F., Baskak M.* Intellectual capital and firm performance: an extended VAIC model // *Journal of Intellectual Capital*. 2019. Vol. 20, № 3. P. 406–425.
46. *Ulum I., Ghozali I., Purwanto A.* Intellectual Capital Performance of Indonesian Banking Sector: A Modified VAIC (M-VAIC) Perspective // *Asian Journal of Finance & Accounting*. 2014. Vol. 6, № 2. P. 103–123.
47. The impact of intellectual capital on firms' market value and financial performance / D. Maditinos et al. // *Journal of Intellectual Capital*. 2011. Vol. 12, № 1. P. 132–151.
48. *Nazari J. A., Herremans I. M.* Extended VAIC model: measuring intellectual capital components // *Journal of Intellectual Capital* / ed. N. Bontis. 2007. Vol. 8, № 4. P. 595–609.
49. Meritum Project. Guidelines for Managing and Reporting on Intangibles / L. Cañibano et al. Tucson : TSER Programme. 2001. № 1. 100 p.
50. *Porter M. E.* *The Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York, New York, USA : Free Press, 1985. 558 p.
51. *Barney J.* Firm Resources and Sustained Competitive Advantage // *Journal of Management*. 1991. Vol. 17, № 1. P. 99–120.
52. *Curado C., Bontis N.* The knowledge-based view of the firm and its theoretical precursor // *International Journal of Learning and Intellectual Capital*. 2006. Vol. 3, № 4. P. 367.
53. *Nonaka I., Toyama R., Hirata T.* *Managing flow: a process theory of the knowledge-based firm*. Palgrave Macmillan, 2008. 255 p.
54. *Raudeliūnienė J., Davidavičienė V., Jakubavičius A.* Knowledge management process model // *Entrepreneurship and Sustainability Issues*. 2018. Vol. 5, № 3. P. 542–554.
55. *Chase R. B., Erikson W. J.* The Service Factory // *Academy of Management Perspectives*. 1988. Vol. 2, № 3. P. 1–6.
56. The Service Factory / R. B. Chase et al. // *Harvard business review*. 1989. Vol. July-Augus, № 1. P. 191–196.
57. *Frey C. B., Osborne M. A.* The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? // *Technological Forecasting and Social Change*. Elsevier B. V., 2017. Vol. 114, № 1. P. 254–280.
58. *Kolyasnikov M. S., Kelchevskaya N. R.* Knowledge management strategies in companies: Trends and the impact of Industry 4.0 // *Upravlenets (The Manager)*. 2020. Vol. 11, № 4. P. 82–96.



Учебное издание

**Кельчевская** Наталья Рэмовна  
**Пелымская** Ирина Сергеевна  
**Черненко** Илья Михайлович

# ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ

Учебное пособие

Заведующий редакцией *М. А. Овечкина*  
Редактор *Е. Е. Крамаревская*  
Корректор *Е. Е. Крамаревская*  
Компьютерная верстка *Г. Б. Головина*

Подписано в печать 09.06.2022. Формат 70×100/16.  
Бумага офсетная. Цифровая печать.  
Уч.-изд. л. 13,00. Усл. печ. л. 15,48. Тираж 30 экз. Заказ 80.  
Издательство Уральского университета.  
Редакционно-издательский отдел ИПЦ УрФУ  
620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.  
Тел.: +7 (343) 389-94-79, 350-43-28  
E-mail: [gio.marina.ovechkina@mail.ru](mailto:gio.marina.ovechkina@mail.ru)  
Отпечатано в Издательско-полиграфическом центре УрФУ  
620083, Екатеринбург, ул. Тургенева, 4.  
Тел.: +7 (343) 358-93-06, 350-58-20, 350-90-13  
Факс +7 (343) 358-93-06  
<http://print.urfu.ru>



