

Глава 3. Формирование системы информационно-коммуникационных технологий для сетевых организаций

3.1. Концепция становления и развития сетевых организаций

Концепция становления и развития сетевых организаций, с одной стороны, является одной из разновидностей ИКТ, а с другой стороны, тесно связана с концепцией развития сетевого общества, так как сетевая организация является неотделимой его частью и глубоко интегрирована в его структуру, поэтому кратко охарактеризуем сетевое, или информационное, общество.

Рассмотрим информационное общество как новый тип социальной структуры является ответом на общесистемный кризис - «неустойчивость», который характеризует тупиковый характер прогресса, ориентированного на нарастающее потребление заведомо ограниченных природных ресурсов. Кризис не может быть преодолен без «хорошо сбалансированной стратегии развития объективно взаимосвязанных субъектов и объектов мирового процесса. ... сегодня уже нельзя вести долгосрочное планирование в рамках отдельных стран или крупных областей деятельности людей без самого серьезного сопоставления с глобальными критериями устойчивости» [62].

Существуют четыре типа [102] потенциалов устойчивого развития Сетевого общества (рис.3.1), активизации которых и необходимо уделять наибольшее внимание. Это *социальные резервы*, связанные с отдельной личностью, организацией, регионом и страной. *Резервы окружающей среды*, связанные с повышением экологической эффективности продукции и производственных процессов. *Технологические и экономические резервы*, базирующиеся на использовании информационных и коммуникационных технологий (ИКТ), которые и являются основой конверсии материалов в информацию, знания и информационные услуги.

Новая экономика характеризуется тремя фундаментальными чертами [166]:

- это *информационная экономика*, означающая, что производство знания и процессов управленческой информации опре-

деляет производительность и конкурентоспособность всех экономических единиц - от фирм до целых стран;

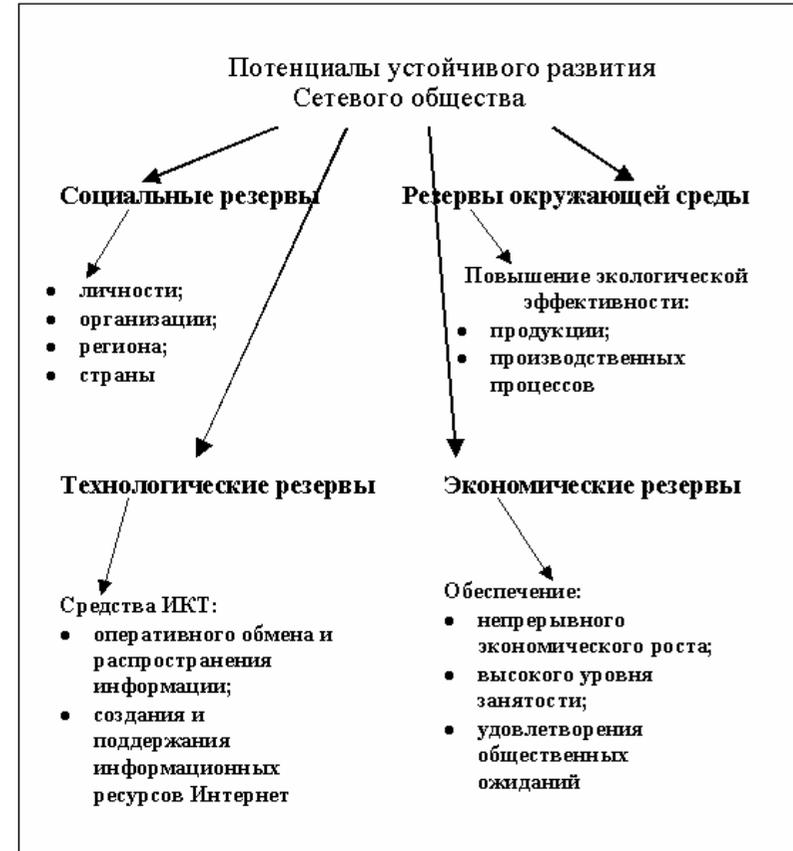


Рис.3.1. Потенциалы устойчивого развития Сетевого общества

- это *глобальная экономика* в самом точном и прямом понимании этого слова;
- новая экономика охвачена сетями - речь идет о новой форме социальной организации - *сетевом предприятии*.

Значимость иерархических отношений уступает место значимости положения в системе сетевых связей. Сетевая экономика включает в себя следующие элементы (рис.3.2): информационные технологии на базе Интернет; увеличение масштабов экономической деятельности; создание сетевых форм организаций и образование сетевых институциональных структур.

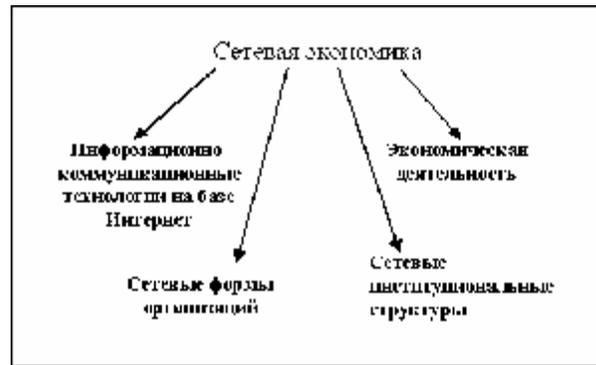


Рис.3.2. Состав сетевой экономики

К сетевым институциональным структурам относятся финансовая, транспортная, судебно-правовая и др., которые в общем случае обслуживают определенные виды взаимодействий между людьми в рамках всего общества в целом.

Другую основу Сетевой экономики составляют информационные технологии, как правило, базирующиеся на технологиях Интернет. Наиболее часто применяемые Интернет технологии реализуются в виде средств ИКТ. Сюда включают: средства мультимедиа, которые отвечают за распространение текстовой, звуковой, цифровой и видеоинформации; электронную почту; средства, обеспечивающие проведение телеконференций и т.п.; средства создания и поддержания информационных ресурсов в Интернет.

В то время как развитые страны мира за последние десять лет создали мощную информационную инфраструктуру и перешли к формированию единого информационного пространства, Россия ввиду ее сложной социально-политической обстановки, увы, пока не может похвастать большими успехами в этих процессах.

Таким образом, первой важной составляющей новой экономики являются бурно развивающиеся информационные технологии и построенные на их основе сетевые предприятия.

Сеть можно представить как совокупность отдельных гибких производственных, маркетинговых, финансовых и др. систем, управляемых с помощью ИКТ. Существует несколько видов сетевых организаций. Так, [68] выделяют четыре вида сетей: внутренние сети, вертикальные сети, межрыночные и потребительские, а Б. Мильнер [94] добавляет стабильные и динамичные сети.

Внутренние сети являются более развитыми матричными структурами, в которых в отдельные фирмы выделяются функциональные подразделения либо команды компетентных по определенным проблемам сотрудников. Протообразом вертикальных сетей являются распространенные в нефтяной и газовой промышленности вертикально-интегрированные компании (ВИНК). Межрыночные сети вырастают из конгломератов («кейрецу» - Японии) или финансово-промышленных групп, широко известных в российской экономике трансформационного периода. Динамические сети являются развитой дивизиональной структурой.

Таким образом, сетевые структуры являются определенным этапом в эволюционном развитии организаций. Их структуры, совершенствуясь с развитием информационно-коммуникационных технологий и глобализацией, проявляются в виде глобальных электронных рынков.

Сетевая организация как форма взаимодействия в экономике существует достаточно давно и описывает взаимодействие между собой членов, относящихся к одному сообществу (общине, малой группе). Такое взаимодействие характеризуется длительными связями «всех со всеми». Ограниченное применение такого способа взаимодействия объясняется недостаточной развитостью существовавших до недавнего времени средств коммуникации, которые не позволяли непосредственно взаимодействовать большим группам людей между собой в реальном масштабе времени. До последнего времени сетевая форма взаимодействия выступала в качестве дополнения к иерархической и рыночной формам, которые смогли обеспечить взаимодействие людей в больших группах при меньших требованиях, предъявляемых к информационно-коммуникационным технологиям и к интенсивности обмена информацией.

Бурное развитие вычислительной техники и информационно-коммуникационных технологий позволило снизить транзакци-

онные издержки и создало предпосылки для интенсивного применения сетевых форм организации взаимодействия.

К основным факторам, определяющим конкурентные преимущества сетевых организаций по отношению к традиционным, следует отнести: сокращение внутрифирменных и особенно трансакционных издержек; повышение качества конечного продукта (услуги); реализацию непрерывного внедрения инноваций у себя и у сетевых партнеров; улучшение процессов взаимодействия и сотрудничества партнеров; повышение степени удовлетворенности клиентов.

К основным особенностям построения сетевой организации относятся: наличие равноправных, прямых, длительных связей между всеми членами организации; затраты на поддержание взаимодействия между членами организации сводятся к затратам на подключение к сети и организацию сетевого доступа.

На рис.3.3 приведены основные направления изменений отдельных элементов модели управления традиционной и новой (сетевой) организаций.

Элементы моделей организации	Типизация	
	Традиционные	Сетевые
Структура	Иерархия	Сеть
Связи	Самодостаточность	Взаимозаменяемость
Руководство	Автократичность	Целевая ориентация
Работа	Индивидуальная	Групповая
Рынки	Внутренние	Глобальные
Выгоды	Стоимость	Время
Ориентация	Прибыль	Потребители
Ресурсы	Капитал	Информация
Управление	Совет директоров	Комбинации управления
Качество	Заданный уровень	Максимальный

Рис.3.3. Направления изменений элементов модели управления

Структура сетевой организации приведена на рис.3.4. Основное отличие сетевой (пунктирные линии) от иерархической (сплошные линии) заключается в установлении прямых связей «каждый с каждым».

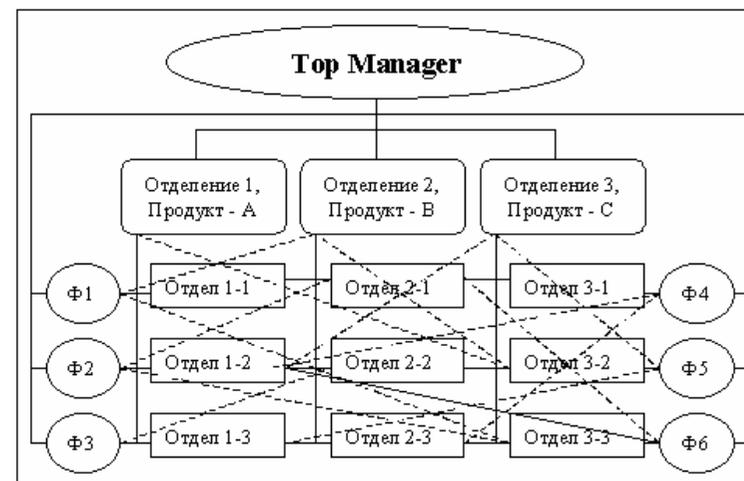


Рис.3.4. Сетевая структура организации

На основе сетевых структур создается новая экономика, в которой основной моделью бизнеса является модель электронного бизнеса (e-business). На рис.3.5 показаны возможные комбинации моделей ведения бизнеса, основанного на электронной коммерции:

- Business-to-Business (когда покупателем и продавцом являются юридические лица);
- Business-to-Customer (покупателем является физическое лицо, продавцом - юридическое);
- Customer-to-Customer (покупателем и продавцом являются физические лица, например, аукционы);
- Business-Within-Business (когда роль покупателя и продавца играют различные подразделения одной и той же компании);
- Business-to-Government (выполнение заказов для государственных учреждений) и т.д.

Этапы развития e-бизнеса в Интернете: услуги Internet Service Providers; обеспечение информационного наполнения Internet; различные системы электронной коммерции.

Составляющие бизнеса: производство товара или услуги, маркетинг, доставка товара, расчеты. В соответствии с докумен-

тами ООН, бизнес признается электронным, если хотя бы две его составляющие из четырех осуществляются с помощью Интернет.

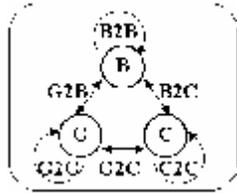


Рис.3.5. Модели е-бизнеса.

B – Business, **C**- Customer, **G** – Government

С позиции развития сетевых технологий необходимо выделить две модели бизнеса: модель традиционного бизнеса и модель электронного бизнеса (B2B). На рис.3.6. представлены обе модели.

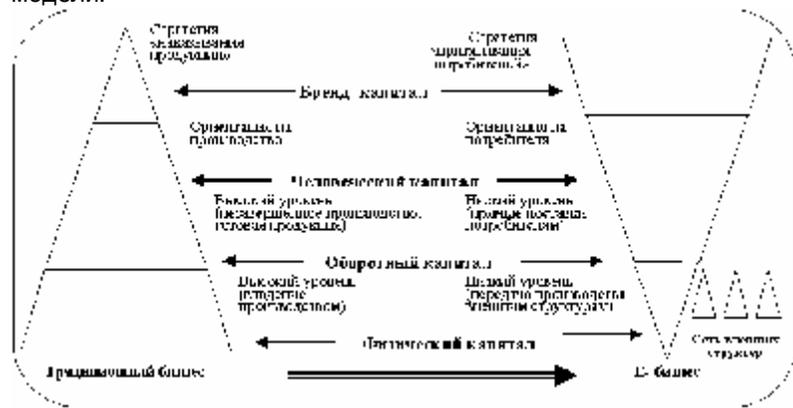


Рис.3.6. Переход к электронному бизнесу уровня B2B

Источник: G. Means, D. Schneider. MetaCapitalism The e-Business Revolution and the Design of 21st-Century Companies and Markets. John Wiley & Sons, Inc., 2000.

Модель традиционного бизнеса является преобладающей в последние 20 лет XX века. Основными компонентами этой модели являются физический капитал, оборотный капитал, человеческий капитал (ресурс) и так называемый бренд-капитал (торговая марка, имидж). Модель электронного бизнеса (е-бизнес) называют иногда моделью бренд-компаний. Эти компании имеют небольшой финансовый капитал, меньший по сравнению с тради-

ционной моделью оборотный капитал, значительный человеческий или интеллектуальный потенциал. Стратегия е-бизнеса определяется как «притягивание покупателя». Модель е-бизнеса состоит из двух составляющих их компаний: первые владеют брендом (товарной маркой) и называются бренд-компаниями (владеют небольшим физическим капиталом); вторые образуют сеть внешних структур, группирующихся вокруг бренд-компаний и производящих детали, узлы, и, в целом, продукцию данного бренда (торговой марки), при этом они не создают больших запасов материального производства. Таким образом, крупные производители становятся системными интеграторами различных производственных узлов. Бренд-компании если чего-то производят, то ограничиваются узкоспециализированной продукцией или только комплектацией из систем и узлов, поставляемых внешними структурами.

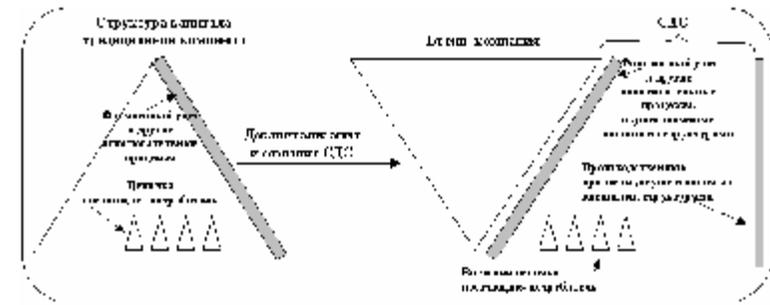


Рис.3.7. Процесс формирования виртуального рынка

Источник: G. Means, D. Schneider. MetaCapitalism The e-Business Revolution and the Design of 21st-Century Companies and Markets. John Wiley & Sons, Inc., 2000.

Бренд-компания вместе с сетью внешних структур образуют (рис.3.8) виртуальный рынок, или сообщество добавленной стоимости – СДС (value added community).

Сообщества добавленной стоимости (виртуальные рынки) развиваются в двух основных направлениях. Как показано на рис.3.8, они ориентируются либо на узкоотраслевые, либо на межотраслевые процессы. Первые, часто называемые вертикальными сообществами, создаются в конкретных отраслях для решения проблем неэффективности специфических цепочек поставщик-потребитель, так называемых «болевых точек», которые снижают прибыль. Вторые – горизонтальные сообщества – охватывают разные отрасли, предлагают решения по автоматизации

функциональных процессов, например, финансового учета, обработки информации, материально-технического снабжения в общем смысле, обслуживания и ремонта, работы с кадрами. Другими словами, они решают общие для разных отраслей проблемы бизнеса [40].

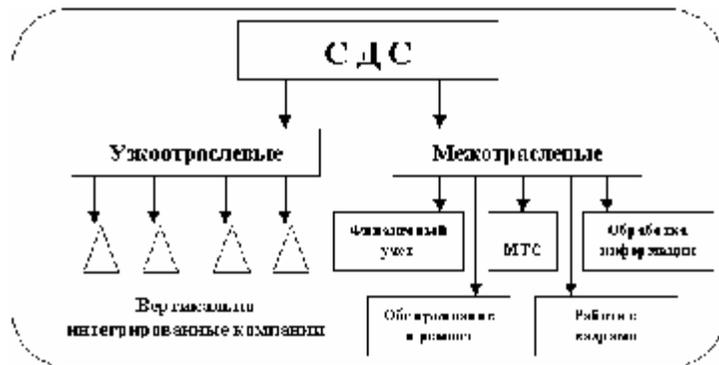


Рис.3.8. Направления развития сообществ добавленной стоимости

Таким образом, сообщество добавленной стоимости, основанное на ИКТ, сообщает невероятный ускоряющий толчок финансовому и человеческому капиталу. В наивысшей стадии развития сообщества добавленной стоимости (виртуальные рынки) характеризуются следующими особенностями [95]:

- покупатели и продавцы легко получают доступ друг к другу через виртуальные рынки;
- в результате участия большого числа покупателей и продавцов ликвидность рынка обеспечивается как на стороне предложения (цена и качество), так и на стороне спроса (масштаб рынка);
- поставщики и потребители находятся под влиянием активного управляющего воздействия, они ведут совместный бизнес, осуществляемый группой предприятий и организацией, и в этом случае сама сеть приобретает статус важного, а может быть, даже самого важного бизнеса для всех секторов экономики.

Несмотря на внешнюю простоту, процесс создания и поддержания виртуальных рынков далеко не прост. Бренд-компании

могут управлять виртуальным рынком или просто быть его участниками.

Для функционирования сетевого объединения, выходящего за границы отдельной фирмы, необходимо последовательное и эффективное *использование современных информационных и коммуникационных технологий*.

Система - это совокупность частей (по Аристотелю), или целостность, отличная от окружающей среды (в биологии) и имеет внутреннюю структуру (в кибернетике). Принимая эти определения, добавим к ним понятие самоорганизации и будем рассматривать предприятие как самоорганизующуюся систему, т. е. Систему, «которая сохраняет работоспособность при непредвиденных изменениях свойств управляемого объекта, целей управления или окружающей среды путем смены алгоритма функционирования или поиска оптимальных состояний» [125].

Рассматривая предприятие как самоорганизующуюся систему, отметим, что миссия выражает смысл его существования (назначение, необходимость), который задается средой и выражает ее (среды) потребности. Тогда как цель предприятия представляет собой «желаемое» состояние своих выходов и выражает его внутренние потребности.

Механизм самоорганизации есть способ изменения структуры. Так как структура включает состав (компоненты) и связи (коммуникации), то механизм должен описывать способ их изменения. Взаимодействие (динамика) компонентов обуславливается построением предприятия и отражает как устойчивые, так и неустойчивые компоненты и коммуникации, тогда как структура - только устойчивые.

Изменение компонентов системы может происходить двумя путями: изменением их числа и изменением алгоритма их поведения. Изменение алгоритма поведения компонента требует его описания как адаптивной системы и может быть осуществлено с помощью методов искусственного интеллекта, например, разработанных для мультиагентных систем; эти методы включают описание процессов обучения и принятия решений в условиях быстро изменяющейся среды окружения агента.

Изменение коммуникаций осуществляется через изменение числа связей между всеми компонентами и настройкой их функций путем выбора стандартов и протоколов обмена информацией.

Управление структурой предприятия должно происходить на основе некоторого критерия, как правило, минимума затрат,

который требует упрощения структуры до минимально возможного уровня, необходимого для функционирования предприятия.

Так как система обменивается с внешней средой компонентами и связями, то изменение их числа обуславливает постоянный процесс установления границ между предприятием и внешней средой.

Таким образом, основным принципом формирования системы информационно-коммуникационных технологий для сетевых организаций является обеспечение возможности адаптации к быстро меняющимся условиям внешней и внутренней среды через механизм самоорганизации.

Вторым принципом формирования системы информационно-коммуникационных технологий для сетевых организаций является сокращение времени взаимодействия агентов в виртуальном пространстве.

Выделяют¹⁰ три основных типа институциональных механизмов управления: иерархический, рыночный и сетевой. Бурное развитие информационно-коммуникационных технологий делает виртуальное пространство базовой средой для сетевой экономики и приводит к модификации всех институциональных механизмов управления. Основой взаимодействия агентов в виртуальном пространстве являются информационные потоки, распространяющиеся в информационной, стохастической среде с конечной скоростью, которая зависит от уровня развития информационно-коммуникационных технологий и топологии используемой сети. Информация, циркулирующая в системе, со временем устаревает (так как меняется сама система и ее окружение), что приводит к снижению ценности информационных потоков. Тогда взаимодействие в виртуальном пространстве между двумя агентами определяется периодом времени t , необходимым для обмена информацией.

При взаимодействии агентов можно выделить три зоны: τ_1 , τ_2 , τ_3 ; ($\tau_1 < \tau_2 < \tau_3$) – относительно постоянной времени (T_0) объекта, управление которым они осуществляют (рис.3.9). Это зона быстрого реагирования (оперативного управления) – $\tau_1 < T_0$; среднего (тактического) – $\tau_2 < 2T_0$; медленного (стратегического) – $\tau_3 \gg T_0$.

С. Паринов утверждает, что «институциональная форма для малой группы наиболее эффективна для обслуживания

¹⁰ С. Паринов. Информационное общество: контуры будущего// <http://rvles.ieie.nsc.ru/~parinov>.

взаимодействия на коротких расстояниях; иерархическая форма – средних; а рыночная – длинных и сверхдлинных. Все вместе, они обеспечивают обслуживание взаимодействий участников экономики, распределенных по всему ее пространству»¹¹.

На величину t в виртуальном пространстве оказывают существенное влияние средняя скорость обмена информационными потоками между агентами, которая зависит от уровня развития информационно-коммуникационных технологий, используемых данной структурой, и скорость изменения параметров внешней среды. Поэтому использование более развитых информационно-коммуникационных технологий приводит к уменьшению периода времени, необходимого для взаимодействия агентов в виртуальном пространстве, и изменению институциональных форм для рассматриваемой структуры.

Таким образом, третьим принципом формирования ИКТ организаций является свободный выбор институционального механизма управления.

Правила поведения в обществе задаются его институтами через формирование побудительных мотивов и ограничений и используются для создания процедур формирования человеческих взаимоотношений. Выделяют два вида институциональных структур, одни формируют ограничения и возможности для взаимодействия членов данного сообщества, а другие упорядочивают эти взаимоотношения с учетом заданных ограничений и возможностей.

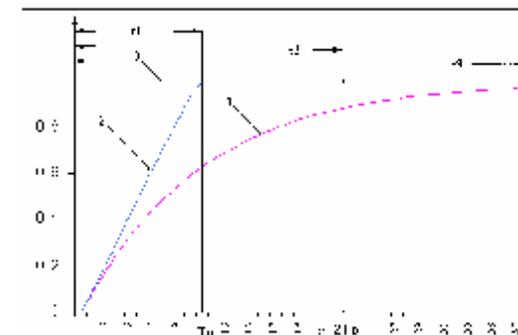


Рис.3.9. Зоны реагирования при взаимодействии агентов

¹¹ С. Паринов Третья форма управления для сетевой экономики. . <http://rvles.ieie.nsc.ru/~parinov>

Совокупность институциональных структур можно представить в виде некоторого механизма, который преобразует участников экономики, находящихся в неорганизованном «хаотическом» состоянии, в совокупности участников (агентов), между которыми установлены взаимоотношения. Результирующая совокупность агентов представляет собой определенную, упорядоченную структуру (организацию), состоящую из набора агентов и связей между ними. Время жизни связей, установленных институциональным механизмом управления, и их тип определяют и время жизни самой организации. Отметим, что взаимоотношения между агентами внутри организации устанавливаются другим - организационным механизмом управления. Поэтому разрушение организации и высвобождение агентов может произойти также и изнутри - из-за возмущающих воздействий внешней среды, которые организационный механизм управления данной структуры не сможет компенсировать, перестраивая связи своих агентов.

Находясь в «свободном» (несвязанном) состоянии, агент выбирает способ и содержание взаимодействия с остальными агентами. Для этого он выбирает тот или иной институциональный механизм управления, специализирующийся на определенном виде взаимодействия. В результате своего взаимодействия разные агенты будут отдавать предпочтения различным институциональным механизмам управления.

Отличительным признаком гибкой формы сотрудничества за рамками одного предприятия является также *динамичная увязка и объединение компетенций* партнеров. Практика показывает, что каждый участник сети располагает конкурентоспособными ключевыми компетенциями, которые позволяют создать «лучшую в своем роде организацию». Для производства в соответствии с заказом товаров и услуг привлекаются лучшие внутренние и внешние ресурсы, которые имеются у партнеров или арендуются у третьей стороны.

Объединение ресурсов при создании сетевых организаций характеризуется территориальной независимостью, иначе говоря, формирование ресурсных пулов и решение задач по принципу разделения труда происходят, невзирая на региональные границы. Сотрудничество иногда носит временный характер или организуется на определенный срок. Преимущества виртуальных сетей в таком случае очевидны: расширение действующего ресурсного потенциала идет без утраты гибкости; внутренняя координация осуществляется с помощью информационной технологии, подкрепленной культурой взаимного доверия; возможно парал-

лельное управление самыми разнообразными процессами производства благ. Сетевое предприятие делает больше из того немногого, чем располагает, так как оно вместо капиталовложений в машины и оборудование может использовать сети носителей компетенций.

Такие испытанные формы сотрудничества, как стратегические альянсы или совместные предприятия лишь в ограниченной степени могут приспособиться к динамике современного рынка. Быстро меняющаяся ситуация ограничивает использование форм кооперации на зафиксированных в договорах условиях. Сети позволяют преодолеть этот недостаток за счет своей *открытости и гибкости*. Высокие транзакционные издержки, которые свойственны подобным «рыхлым» сетевым формированиям, могут с лихвой компенсироваться благодаря возможностям, предоставляемым информационно-коммуникационными технологиями, тем более что в дальнейшем коммуникационные издержки будут непременно снижаться.

Растущая «сетизация» ведет и к изменению традиционных представлений о границах отраслей. Роли отдельных участников рынка, например, на разных этапах сбыта, надо определять заново. Возникают нетрадиционные инновационные пакеты товаров и услуг. Все это требует *нового определения правил рыночной игры*.

Формирование сети сулит выгоду как клиенту, так и сетевым партнерам. Клиент обретает в одном лице исполнителя своего заказа и благодаря оптимизации системы производства благ, извлекает максимальную пользу. Сетевые партнеры получают возможность ввести в дело свои ключевые компетенции и участвовать в выполнении самых разнообразных заказов, которые поодиночке они не могли бы реализовать. Таким образом, причиной и целью создания сетевых партнерств выступает *взаимная выгода*.

Первым импульсом к образованию сетевого предприятия является *поступление рыночного заказа*, для выполнения которого формируется сеть из партнеров по производству товаров и услуг. Все участники, исходя из своих *ключевых компетенций*, предоставляют в распоряжение базовой организации необходимые ресурсы (кадры, сырье, управленческие структуры, финансовые средства и пр.) и способности («ноу-хау», специальные знания).

Информационные и коммуникационные услуги оптимизируются в соответствии с новыми требованиями посредством сети

электронно-технических средств, благодаря чему *заказ клиента исполняется быстрее, лучше, дешевле, гибче*. Для осуществления последующих заказов на базе уже действующего предпринимательского пула создаются новые сетевые конфигурации.

Электронные торги товарами и услугами (электронный бизнес) базируются на эксплуатации системы Интернет как всемирно принятой коммуникационной платформы. Без внутренней сети немислимы и гибкие внутрифирменные формы разделения труда на базе трансфера знания.

Характерная черта последних лет в управленческой деятельности - переход от узкой специализации к интеграции, при котором организационные структуры из пирамидальных превращаются в плоские, сетевые и виртуальные.

Виртуальное предприятие - это добровольная временная форма кооперации нескольких, как правило, независимых партнеров (предприятий, институтов, отдельных лиц), обеспечивающая благодаря оптимизации системы производства благ большую выгоду клиентам. На базе согласованных представлений о содержании хозяйственного процесса и явно выраженной культуры доверия партнеры по кооперации совместно используют свои ключевые компетенции в форме ресурсов и способностей, чтобы добиться результата лучше, дешевле, быстрее, гибче и с конкурентным преимуществом в международном масштабе. С точки зрения клиента динамичная сеть выступает как единое предприятие, использующее возможности самых современных информационных и коммуникационных технологий [94].

Виртуальная корпорация - межорганизационное гибкое предприятие, создаваемое на время, главная цель которого - получение выгоды благодаря расширению ассортимента товаров и услуг [79].

Пространство виртуализации включает три категории явлений: виртуальный рынок, виртуальную реальность, виртуальные организационные формы.

Последние включают внутри- и межорганизационные формы. Во внутриорганизационных формах степень выражения виртуальности как соответствие ее специфическим признакам ниже, чем в межорганизационных формах (рис.3.10). В виртуальном пространстве границы между категориями и типами виртуализации могут пересекаться. Рассмотрим подробнее составляющие пространства виртуализации компании.

1) Под *виртуальным рынком* понимаются предлагаемые системой Интернет коммуникационные и информационные услуги коммерческого назначения.

Элементами виртуального рынка являются: свободный доступ к рынку и равноправие партнеров; добровольное участие и подверженность рыночных событий влиянию участников; повышение прозрачности рынка с одновременным снижением различий в степени информированности партнеров.



Рис.3.10. Состав пространства виртуализации

Виртуальные рынки, действующие в реальном масштабе времени, позволяют осуществлять торговлю, охватывающую весь мир, круглосуточно, в результате чего теряют смысл связанные с пространством и временем представления о рынке, а соответствующие услуги способствуют снижению издержек и росту эффективности торговли вообще и сбыта в частности, а также повышению удовлетворенности клиентов. Стержневыми технологиями здесь являются технологии, обеспечивающие: виртуальные покупки, банковские операции, обучение, виртуальные ярмарки, виртуальные издательства, электронную торговлю и т.п.

2) *Виртуальная реальность* - это имитация реальных процессов разработок и производства в кибернетическом пространстве, которое одновременно является и средой, и инструментом. В качестве инструмента она позволяет интуитивно выстроить сложные структуры, в качестве среды дает возможность мысленно представить продукт, здания, рабочие места, машины и оборудование до того, как они обретут реальное существование. Человек воспринимается при этом как часть виртуального окружения, которое с помощью комбинации пространственных, звуковых и визуальных сигналов формирует качественно новое понимание вещей. Путем исследования виртуальной реальности делается попытка установить связь между средовым и техническим аспектами интерактивной коммуникации. Основные области использо-

вания результатов этих исследований - создание виртуальных прототипов, а также виртуальное планирование труда и производства.

3) *Виртуальные организационные формы* включают сети внутри организации и между организациями. *Внутриорганизационные сети* охватывают широкую гамму работ на дому и работ с использованием средств телесвязи, а также работ с применением банков знаний или сетей знаний. Их общим признаком является объединение в единую сеть отдельных сотрудников с помощью современных информационных и коммуникационных технологий. Пионерами в этой части виртуальной организации труда являются компании IBM, Siemens, а также крупные консультационные предприятия и банки.

В настоящее время уже работает множество межорганизационных динамических сетей, которые выходят за границы одного предприятия: временная модульная сеть объединяет системных партнеров с явно выраженной ориентацией на ключевые компетенции; сеть для выполнения отдельных заказов рассчитана на мобилизацию ориентированных на проект высококлассных ресурсов; целевые сетевые объединения в различных отраслях; централизованно управляемая сеть демонстрирует возможность выживания с помощью действующей в мировом масштабе сети с заменяемыми партнерами, которая ориентируется на собственные ключевые компетенции; долгосрочные сетевые пулы служат для создания ориентированных на заказ виртуальных предприятий; междисциплинарные сети знаний являются объединением носителей «ноу-хау» (отдельных лиц или организаций); сети для крупных проектов являются открытыми организациями, нацеленными на рациональное объединение ресурсов; специальные сети ориентируются на выполнение отдельных заказов с цифровой передачей данных.

Различия между традиционными и виртуальными организациями приведены в Приложении 2. В нем сравнение проводится по таким показателям, как форма кооперационной связи, используемой виртуальной компанией, основная цель, типичные признаки и отличия.

Создание виртуальных предприятий можно описать с помощью следующего алгоритма:

Этап 1. Исследование возможности отрасли (или рынка) для работы виртуальной организации. Предметом анализа являются степень глобализации отрасли, сроки, размеры издержек, возможность гибкого поведения, уровень качества продукции и

инновационный потенциал. Чем яснее выражены критерии по результатам анализа, тем больше отрасль пригодна для виртуализации производства благ.

Этап 2. Определение потребности в дополнительных ресурсах и своих способностях. Для этого руководство предприятия должно проанализировать структуру производства товаров и услуг; оценить роль собственных компетенций на каждом этапе производственного процесса; установить необходимость сотрудничества с партнерами с целью достижения максимального синергического эффекта в рамках новой сети; определить характер партнерства (отдельные лица, группы лиц, предприятия), географические границы выбора партнеров, требования к ним, перечень функций, которые они должны выполнять в структуре виртуальной организации; выяснить, в какой мере новая сеть повлияет на прежние границы предприятия.

Этап 3. Построение архитектуры сети. Речь идет о форме, которая позволила бы наилучшим образом достичь целей производства благ в новых условиях. Это может быть партнерский пул или открытое партнерство, созданное для выполнения специальных заказов. Оценка возможностей действующей системы ИКТ выдвигает вопрос о дополнительных капиталовложениях и рисках, связанных с созданием виртуальной сети.

Этап 4. Построение партнерских отношений. Предприятие должно определить, как хорошо оно знает партнеров, в какой мере бизнес требует личных контактов, готово ли оно отказаться от властных прерогатив. Также весьма важно уяснить степень зависимости партнеров и ее воздействие на работу будущего предприятия.

Этап 5. Выбор алгоритма управления сетью должен базироваться на собственных представлениях о виртуальном предприятии. Оно может ориентироваться на централизованную систему или автономное самоуправление партнеров. Важно определить и собственную роль в рамках создаваемого виртуального партнерства. Сильное влияние на управление сформированной сетью могут оказывать глобальные сети данных.

Этап 6. Формулирование целей сети осуществляется на основе побудительных мотивов самой виртуализации. Это может быть экономия времени или издержек, увеличение гибкости, потребность в интернационализации бизнеса, повышение инновационной активности и т.п. Общие соображения должны стать базой для постановки конкретных целей в рамках создаваемого виртуального партнерства.

Этап 7. Определение *сроков существования* виртуальной организации, которые зависят, в частности, от времени, необходимого на ее создание. Продолжительность работы виртуальной сети непосредственно определяется поставленными перед ней целями, поэтому партнерство может быть длительным или краткосрочным. На сроки функционирования влияют также размеры заказов.

Таким образом, создание и работа виртуальных предприятий требует решения не только производственных вопросов. Хотя успех пионерных виртуальных организаций очевиден, а шансы на успех формируемых виртуальных сетей вполне реальны, в более широком контексте остается открытым ряд вопросов. Они касаются социальных, правовых, общехозяйственных и некоторых других аспектов развития общества. Социальные последствия растущей виртуализации вполне представляемы уже сейчас.

Таким образом, концепция становления и развития сетевых организаций определяется концепцией развития сетевого общества и является неотделимой его частью из-за глубокой интеграции в его структуру.

Сеть представляется как совокупность отдельных гибких производственных, маркетинговых, финансовых и др. систем, объединяемых между собой и управляемых с помощью ИКТ. Выделяют несколько видов сетевых организаций: внутренние, вертикальные, межрыночные, потребительские, стабильные и динамические сети.

К основным факторам, определяющим конкурентные преимущества сетевых организаций, относятся: сокращение внутрифирменных и особенно транзакционных издержек; повышение качества конечного продукта (услуги); реализация непрерывного внедрения инноваций у себя и у сетевых партнеров; улучшение процессов взаимодействия и сотрудничества партнеров; повышение степени удовлетворенности клиентов.

К основным особенностям построения сетевой организации относятся: наличие равноправных, прямых, длительных связей между всеми членами организации; затраты на поддержание взаимодействия между членами организации сводятся к затратам на подключение к сети и организацию сетевого доступа.

На базе сетевых структур создается новая экономика, в которой основной моделью бизнеса является модель электронного бизнеса (*e-business*). Возможные комбинации моделей ведения бизнеса, основанного на электронной коммерции, могут быть описаны как: B2B; B2C; C2C; B2G и т.д.

Модель *e-бизнеса* состоит из двух типов составляющих его компаний: первые владеют брендом (товарной маркой) и называются бренд-компаниями (владеют небольшим физическим капиталом); вторые образуют сеть внешних структур, группирующихся вокруг бренд-компаний и производящих детали, узлы и продукцию данного бренда (торговой марки).

Бренд-компания вместе с сетью внешних структур образуют виртуальный рынок, или сообщество добавленной стоимости – СДС (*value added community*). Сообщества добавленной стоимости (виртуальные рынки) ориентируются либо на узкоотраслевые, либо на межотраслевые процессы. Первые, часто называемые вертикальными сообществами, создаются в конкретных отраслях для исключения специфических цепочек поставщик-потребитель, которые снижают прибыль. Вторые – горизонтальные сообщества – охватывают разные отрасли, предлагают решения по автоматизации функциональных процессов.

Анализ распределенных структур управления позволил сформулировать следующие принципы формирования системы ИКТ для сетевых организаций: обеспечение возможности адаптации к быстро меняющимся условиям внешней и внутренней среды через механизм самоорганизации; сокращение времени взаимодействия экономических агентов в виртуальном пространстве; свободный выбор институционального механизма управления.

Причиной и целью создания сетевых партнерств выступает взаимная выгода, а преимуществами сетевых форм управления являются: расширение действующего ресурсного потенциала без утраты гибкости; осуществление внутренней координации с помощью ИКТ и культуры взаимного доверия; параллельное управление процессами производства благ.

Пространство виртуализации включает виртуальный рынок, виртуальную реальность и виртуальные организационные формы, рассмотрение которых позволило выявить их отличия от традиционных структур. На основании специфических особенностей виртуальных структур предложен алгоритм создания виртуально-го предприятия, включающий семь этапов.

3.2. Формирование системы информационно-коммуникационных технологий для совершенствования управления предприятием¹²

Система ИКТ предприятий – это сложная информационная система, требующая комплексного подхода к ее разработке и внедрению. Ошибки и недостатки, допущенные при планировании этого процесса, могут привести к необходимости разработки новой системы или потребуют дополнительных затрат на доработку, превосходящих ее стоимость. Поэтому планирование и проектирование системы ИКТ должна осуществлять комплексная группа разносторонних специалистов, использующая разработанные методики. Разработка методических положений в этой области рассматривается на примере предприятий обеспечения продуктами.

Планирование разработки системы ИКТ таких предприятий проводится в соответствии с методикой, предложенной в главе 2, с дополнением и детализацией некоторых ее аспектов.

Напомним, что весь процесс создания системы ИКТ во времени (жизненный цикл) описывается, как правило, на нескольких иерархических уровнях: фазы, стадии, этапы, работы, процессы, процедуры, операции, элементы. Уровень детализации жизненного цикла системы ИКТ зависит от ее сложности. Выделяют следующие четыре фазы жизненного цикла: концепцию, создание, эксплуатацию и демонтаж. Рассмотрим более подробно фазу создания системы ИКТ, которая включает пять стадий (табл.3.1), каждая из которых описывается несколькими этапами.

Таблица 3.1

Стадии создания системы ИКТ для предприятия, обеспечивающего продуктами

Название стадии	Название этапа
1. Предварительный анализ предприятия	1. Определение проблемы 2. Определение целей СИКТ 3. Определение задач СИКТ 4. Определение критериев эффективности СИКТ

¹² При написании данного раздела использованы материалы, изложенные в работах профессора А.Я. Клименко

	5. Предварительная оценка требуемых ресурсов 6. Определение допущений и рисков 7. Согласование результатов анализа
2. Планирование разработки и эксплуатации СИКТ предприятия	1. Определение работ и их последовательности 2. Определение требуемых ресурсов 3. Определение критических путей и оптимизация планов 4. Согласование планов
3. Разработка СИКТ предприятия	1. Описание полного цикла разработки СИКТ 2. Маркетинговые исследования 3. Проектирование и программирование СИКТ 4. Планирование качества информации
4. Детализация плана внедрения и эксплуатации	1. Уточнение планов эксплуатации на несколько лет 2. Составление детальных планов внедрения 3. Тестирование СИКТ 4. Запуск СИКТ 5. Составление детальных планов эксплуатации в течение пускового периода СИКТ
5. Эксплуатация СИКТ предприятия	1. Составление детальных планов запуска и эксплуатации последующих очередей внедрения СИКТ 2. Проведение анализа функционирования пускового комплекса СИКТ 3. Планирование дальнейшего развития СИКТ

Полное рассмотрение всех стадий фазы разработки приводится в соответствующих проектах на создание системы ИКТ, здесь же остановимся только на тех из них, которые, на наш взгляд, представляют научный интерес, и проиллюстрируем их упрощенными схемами и планами. Рассмотрим краткое описание некоторых из перечисленных выше этапов.

Стадия предварительного анализа предприятия. Прежде всего, необходимо определить проблему, стоящую перед организацией, решению которой должна способствовать система ИКТ. Например, для предприятий обеспечения продуктами в качестве проблемы, решаемую с помощью системы ИКТ, является недостаток качественной информации, который не позволяет прово-

дить полный учет и анализ распределения потоков продуктов и создает благоприятные условия для их хищения.

Для более детального анализа проблемы на этапе «Определение проблемы» формулируются ответы на следующие блоки вопросов: цели и задачи предприятия; имеющиеся информационные ресурсы; группы потенциальных пользователей системы ИКТ; ресурсы, выделяемые на разработку и эксплуатацию системы ИКТ.

На основании анализа целей и задач предприятия, имеющих информационных ресурсов и планов их развития, групп потенциальных пользователей, а также ресурсов, доступных для разработки и эксплуатации системы ИКТ, формулируются цели системы ИКТ. При этом учитывалась возможность изменения целей, задач и ресурсов на достаточно продолжительном промежутке времени. Выявлены следующие цели, стоящие перед системой ИКТ: сбор, анализ и предоставление потребителям и руководству предприятия информации о прохождении процесса обеспечения продуктами для проведения анализа с заданной точностью и тем самым ликвидации благоприятных условий для осуществления хищений продуктов.

Таким образом, одну из основных целей можно сформулировать как создание системы, снижающей затраты на маркетинг (транзакционные издержки). Для этого определим их структуру. Подробный анализ проблемы позволяет выявить следующие группы транзакционных издержек:

- затраты на анализ рынка и маркетинговые исследования;
- затраты на отбор целевых рынков;
- затраты на разработку комплекса маркетинга;
- затраты на реализацию маркетинговых мероприятий.

В работе рассмотрим только аспект использования ИКТ, поэтому в дальнейшем ограничим перечень функций только теми, которые основаны на представлении товара как информационного объекта.

Полной информационной моделью товара является объединение представлений с точки зрения всех последовательных его состояний. Характеристикой этих представлений является вектор параметров товара.

Декомпозиция информационного представления товара по группам зависит от его специфики. Относительно инвариантным параметром является только цена. Это обстоятельство существ-

венным образом сказывается на процедуре обработки информационных параметров различных товаров и может служить основанием классификации любых исследуемых систем.

Декомпозиция параметров, отражающих права собственности, напротив, достаточно инвариантна и хорошо изучена в экономической литературе, где для нее введено понятие девяти прав и двух обязанностей.

Рассмотрим схему совершения сделки, представленную на рис.3.11. Для полной информационной определенности акта купли-продажи необходимо располагать: реквизитами (параметрами) покупателя и продавца; реквизитами товара; реквизитами торговой точки (или места совершения сделки); реквизитами времени; реквизитами гаранта сделки (присутствие гаранта отражает расчетно-платежный аспект транзакции).

Зная все эти параметры, можно обеспечить легальность передачи прав собственности на товар от продавца к покупателю и дальнейший учет (автоматизированную обработку) сделки. Кроме того, в транзакцию входит и информация о сделке (идентификатор, состояние, стоимость, прибыльность, оценка риска и пр.).

Доступ ко всем указанным реквизитам желательно производить в месте совершения сделки. Это соответствует трем основополагающим принципам построения систем планирования материальных ресурсов (Material Resource Planning - MRP), которые являются составной частью ERP систем. Карточные технологии и использующие их современные информационно-коммуникационные технологии B2B и B2C явились тем средством, которое постепенно приближает процедуру учета сделки к идеальной. Здесь карты, участвующие в сделке, являются либо непосредственным хранилищем требуемых реквизитов (off-line авторизация), либо ключом доступа к базам реквизитов (on-line авторизация). В построении модели рынка (информационный аспект маркетинга) карта является инструментом автоматизации самого трудоемкого раздела-ввода информации.

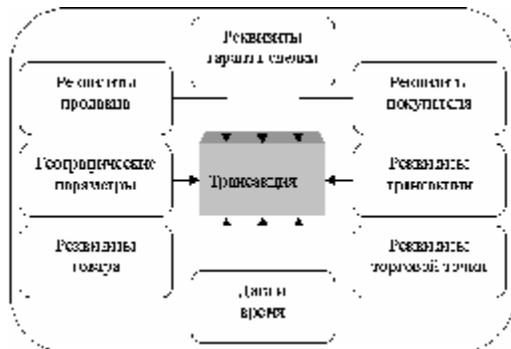


Рис.3.11. Схема совершения сделки

Возможны два варианта автоматизации маркетинговой деятельности: разработка собственных специализированных систем или использование услуг специализированных компаний. Первыми из организаций по оказанию маркетинговых услуг явились банки – специалисты по заключению сделок. Но этот подход не охватывает всех сторон маркетинга, что видно из классификации транзакционных издержек. Это обстоятельство приводит к тому, что продавцы вынуждены внедрять собственные системы автоматизации маркетинга. Они стремятся воспользоваться картой как инструментом реализации соответствующей информационной системы. Карточные технологии в маркетинге могут быть применены для: удостоверения, исследования рынка, снабжения, ценообразования, сбыта, рекламы, взаиморасчетов.

Таким образом, оба перечисленных подхода к использованию карточных технологий в маркетинге взаимно дополняют друг друга. Первый обладает одноплановым совершенством, второй – широтой взгляда на проблему.

Обработка транзакций заключается в учете дебетовых сделок и их оперативном мониторинге, а также вводе и обработке транзакций привлечения и размещения средств. Представленный подход к алгоритмизации процессов проводок, основанный на схемах взаимосвязи потоков транзакций (рис.3.12), позволяет легко построить логическую структуру базы данных расчетной системы и реализовать более гибкую систему расчетов. Защита этого уровня иерархии управления расчетами направлена, прежде всего, на недопущение искажения истории проводок.

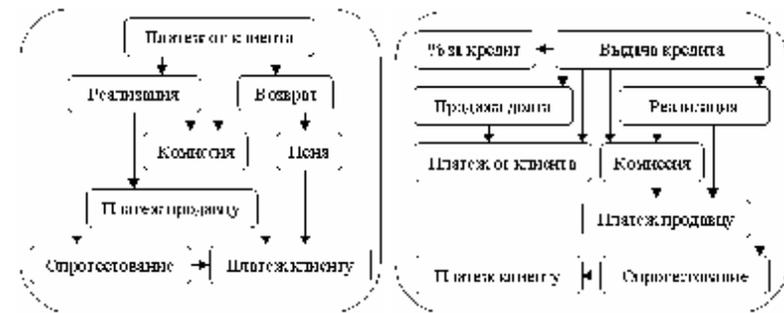


Рис.3.12. Взаимосвязь потоков транзакций процессинговой компании

Основная цель регулирования в иерархии управления – максимизация прибыли от посреднической деятельности при заданных ограничениях уровня риска. Основной путь ее достижения для небанковских карточных систем – оптимизация гэпа ("игра" на предоплате и предоставлении потребительских ссуд). Защита системы расчетов на уровне регулирования связана с верификацией данных, мониторингом поведения клиентов и продавцов и удержанием заданного уровня кредитного риска и риска ликвидности компании.

Декомпозиция введенных моделей определяет и разделение системы ИКТ на две подсистемы: технологическую и расчетную. Основная (базовая) схема движения товарных и денежных потоков объединяет четырех участников: Продавца, Потребителя, Посредника и Поставщика товаров. Остальные, более сложные схемы, являются их производными. Информационная модель расчетной системы включает данные о товарах и услугах, движении денежных средств, совершенных сделках (транзакциях) и сопровождающих их событиях.

Таким образом, на основании анализа целей и задач предприятия, имеющихся информационных ресурсов и планов их развития, групп потенциальных пользователей были сформулированы следующие цели системы ИКТ: сбор, анализ и предоставление потребителям и руководству предприятия в удобной для них форме качественной и подробной информации о прохождении процесса обеспечения продуктами населения и предприятий, а также для проведения анализа с заданной точностью, и тем самым обеспечивается ликвидация благоприятных условий для осуществления хищений продуктов.

Выявлены следующие группы транзакционных издержек: затраты на анализ рынка и маркетинговые исследования (формирование модели рынка); затраты на отбор целевых рынков; затраты на разработку комплекса маркетинга; затраты на реализацию маркетинговых мероприятий.

Построена полная информационная модель товара, включающая следующие группы параметров: потребительские свойства товара; стоимость товара (оценки издержек производства, предельной полезности, транзакционных издержек и пр.); географическое положение и время (местонахождение товара во времени, фазы изменения свойств товара и пр.); права собственности на товар.

Схема совершения сделки должна располагать: реквизитами (параметрами) покупателя и продавца; реквизитами товара; реквизитами торговой точки (или места совершения сделки); реквизитами времени; реквизитами гаранта сделки (присутствие гаранта отражает расчетно–платежный аспект транзакции).

3.3. Обоснование эффективности использования информационно-коммуникационных технологий в управлении промышленными предприятиями¹³

Организация и становление ИКТ во многом определяется состоянием инвестиционной политики как на государственном уровне, так и на уровне предприятия, поскольку зависит от способности инвестирования достаточного объема средств, обоснования необходимости инвестирования и эффективности проектов ИКТ.

Информатизация должна осуществляться в соответствии с основной стратегией предприятия, т.е. стратегический план по ИКТ должен являться частью стратегического плана предприятия. В общем, проблема оценки целесообразности инвестирования в ИКТ сводится к оценке эффективности нематериальных активов, интеллектуальной собственности, информационной продуктивности.

Главным критерием является успешность функционирования организации, т.к. информационные системы являются системами, интегрированными в бизнес, характер их работы отражает-

ся на клиентах и заказах, а следовательно, ИКТ косвенно влияют на основные финансовые результаты предприятия.

Несмотря на то что к настоящему времени сформировалась целая школа специальных методик по оценке нематериальных преимуществ, которыми обладают ИКТ, достаточно сложно установить реальную и измеримую связь между технологией и стратегией, эффектом и затратами в ИКТ, определить содержательным образом и описать количественно риски, сопровождающие систему ИКТ. Большинство подходов, как свидетельствует анализ данных таблицы 3.2, заимствовано из финансового менеджмента и оценки стратегий бизнеса, но некоторые были созданы специально для определения эффективности ИКТ. Но к сожалению, пока не найдена единая, универсальная методика оценки эффективности внедрения и функционирования ИКТ.

Это объясняется многими причинами, но основными являются, во-первых, сосредоточение основного внимания на экономической эффективности, и, во-вторых, невозможность определить экономический эффект информационных ресурсов по тем методикам, которые используются для оценки других технологий. При оценке функционирования системы управления на базе ИКТ следует исходить из ее активности, исчисление показателей которой изменяет и даже исключает влияние перечисленных причин и выделяет собственно саму результативность системы. Этот критерий в основном определяет цену информации для принятия управленческих решений. В качестве критерия эффективности системы ИКТ предлагается [83] рассматривать:

- минимизацию времени обработки информации;
- сокращение численности управленческого персонала (технических исполнителей);
- выход на новые рынки;
- увеличение клиентской базы;
- укрепление деловых связей;
- увеличение эффективности продаж.

Общей целью инвестиционного проекта в сфере ИКТ является улучшение деятельности предприятия. Частными целями могут быть снижение затрат на обработку информации, повышение достоверности и точности информации, решение новых экономических задач.

¹³ данный раздел написан к.э.н., доцентом Л.А. Трофимовой

Эффективность инвестиционного проекта создания системы ИКТ проявляется также в качественных изменениях методов управления на предприятии. Следствием этого может быть увеличение объемов производства и продаж, снижение себестоимости продукции, сокращение внутрипроизводственных потерь и транзакционных издержек, высвобождение специалистов аппарата управления и др. С другой стороны, инвестиционный проект ИКТ направлен на улучшение экономических показателей непосредственно процесса обработки информации.

Достаточно трудно определить эффект на экономическом объекте от использования новой информационной технологии. Какие-то компоненты эффекта могут найти денежное выражение, но в большой степени необходимо обращать внимание на слабо формализуемые факторы – степень удовлетворенности пользователей, рост производительности управленческого труда, развитие партнерских отношений и др.

Таблица 3.2

Описание зарубежных методик оценки эффективности ИКТ

№ п/п	Наименование методики оценки эффективности ИКТ	Характеристика	Примечание
1	2	3	4
1.	Applied information economics (AIE)	Этой методике присваиваются единицы измерения традиционным нематериальным активам, таким как уровень удовлетворенности пользователей и стратегическая ориентация, а затем применяются для определения ценности информации различные инструментальные средства, позаимствованные из реальной науки, теории управления портфелем активов и теории статистики. Этот подход охватывает различные стратегии с неопределенными результатами, как это часто бывает при инвестициях в ИТ	Разработана Дугласом Хаббардом, руководителем компании Hubbard Ross. Хаббард предупреждает, что диапазон непонятных вычислений сначала может выглядеть устрашающе: «Инвестиции в ИТ — это серьезные, рискованные вложения, и вы должны быть готовы к тому, что придется много считать»

2.	Сбалансированная оценочная ведомость (Balanced Scorecard)	По сути, эта оценочная ведомость предназначена для выявления прямых связей между бизнес-стратегией и финансовыми показателями за счет контроля четырех различных показателей. Традиционные бухгалтерские показатели финансового положения компании «балансируются» с помощью численной оценки трех видов деятельности: работы с заказчиками, оперативности и способности организации к обучению и совершенствованию	Называемая некоторыми пережитком 80-х годов, сбалансированная оценочная ведомость и ее разнообразные модификации (версии для оценки финансов, кадров, ИТ, компетентности руководителя и создаваемая сейчас версия для электронного бизнеса) по-прежнему является методологией, о которой бизнесмены чаще всего вспоминают, когда речь заходит о процедуре оценки
3.	Потребительский индекс (Customer index)	Методика потребительского индекса, разработанная компанией Andersen Consulting и первоначально ориентированная на ипотеки, банковские операции и другие финансовые направления, побуждает компании определять истинные экономические показатели своих потребителей за счет отслеживания доходов, затрат и прибылей по каждому заказчику в отдельности. Хотя зачастую очень трудно установить прямую связь между инвестициями в ИТ и сохранением или увеличением числа клиентов. Такой подход неприемлем для компаний с небольшим числом потребителей	Рейнер Фамулла, руководитель Andersen Consulting по использованию финансовых служб, считает, что организации могут получить новые возможности принятия решений, определяя, как такие приобретения повлияют на потребительскую базу; позволяют оценить, как будущие инвестиции в технологии повлияют на численность и состав клиентов
4.	Economic value added (EVA)	Как финансовый показатель EVA указывает, что чистая прибыль вычисляется просто вычитанием всех затрат, в том числе стоимости капитала, из доходов. Оплата за использование капита-	Дэвид Глассман, руководитель по стратегическим инициативам компании Stern Stewart считает, что когда менед-

		ла обеспечивает информационным технологиям более полное признание их вклада в благосостояние компании и гарантирует, что бизнес-подразделения будут экономно расходовать активы, вести операции и сокращать другие затраты	жеры, в том числе менеджеры по ИТ, используют капитал, они должны за него «платить» точно так же, как платят заработную плату своим сотрудникам
5.	Economic value sourced (EVS)	ИТ могут принести компании пользу только четырьмя основными способами: увеличением доходов, повышением производительности, сокращением времени выпуска продуктов и снижением риска. Расширяя использование таких инструментальных средств для оценки ИТ, как EVA, внутренняя норма прибыли (IRR) и возврат от инвестиций (ROI), методология EVS идет на шаг дальше, пытаясь определить параметры времени и риска и добавить их в уравнение. В основе EVS лежит метод управления рисками. EVS требует, чтобы компании точно просчитывали возможный риск, если из-за новой системы продукт появится на рынке даже на один-два дня позже, или, с другой стороны, выгоду, которая будет получена, если существующий цикл удастся сократить даже на один-два дня в месяц	EVS предлагается в рамках пакета Business Value Framework компании Meta Group
6.	Управление портфелем активов (Portfolio management)	Управление портфелем активов предполагает, что компании управляют ИТ так же, как они бы управляли акционерным инвестиционным фондом (директор информационной службы или другой руководитель компании выступает в роли менеджера фонда). Компании необходимо управлять своим портфелем ИТ-активов, учитывая объем, размер, срок, прибыльность и риск каждой ин-	Основное кредо компаний Rubin Systems и Meta Group: в организации должно господствовать представление о том, что технология — это инвестиции, которые должны постоянно работать, как на финансовых рынках

		вестиции. Поэтому необходимо строго контролировать активы ИКТ, т.е. какие средства подразделения расходуют на дополнительные услуги, такие как транзакции обработки или продажи в Internet. Компании должны тщательно следить за ростом базы активов и ее прибыльностью	
7.	Real option valuation (ROV)	Основу ROV составляет одна ключевая концепция: гибкие возможности компании в будущем. Как и другие методологии оценки, ROV советует компаниям рассматривать ИТ в качестве набора возможностей. Разница заключается в том, что ROV предполагает большую степень детализации или, как некоторые говорят, сложности	Компания PricewaterhouseCoopers считает, что предлагаемые методики не очень хорошо помогают в определении объемов возвратов от инвестиций в ИТ, всем необходим точный и содержательный подход, позволяющий понять, что делать, а чего не делать

Количественная оценка эффективности внедрения ИКТ должна быть выполнена путем сопоставления затрат с результатами. Основные проблемы при оценке эффективности заключаются в сложности оценивания результатов внедрения ИКТ. Сложилось мнение [83], что результат внедрения и функционирования ИКТ количественно оценить практически невозможно. Нам представляется, что результат возможно определить, исходя из двух подходов: оценить результат внедрения и функционирования ИКТ как приращение добавленной стоимости либо как сокращение транзакционных издержек.

Использование первого подхода [35] позволяет определить коэффициент информационной продуктивности системы ИКТ ($K_{инф.прод.}$):

$$K_{инф.прод.} = \frac{\Delta DC}{I_{ИКТ}} \rightarrow \max,$$

где $\Delta DC = DC_1 - DC_0$; DC_0 , DC_1 — добавленная стоимость до внедрения системы ИКТ и после внедрения, соответственно; $I_{ИКТ}$ — затраты на содержание и владение ИКТ.

т.к. процессы координации, с помощью которых согласуется деятельность экономических агентов, подразумевают использование следующих экономических механизмов: заключение контрактов (прогнозирование, предвидение) и отдел команд (управление). Впервые на необходимость выделения механизмов (предвидения и управления) указал Р. Коуз [147]. В работах [185,147] сделаны обоснованные выводы о возможностях снижения транзакционных издержек на основе организации и становления ИКТ. При планировании проектов внедрения и функционирования системы ИКТ для обоснования ее эффективности возможно использование в качестве показателей эффекта сокращения транзакционных издержек; в качестве одного из критериев выбора системы ИКТ возможно использование коэффициента степени несовершенства организации транзакционных издержек ($K_{сов.трансақ.$), определяемых через уровни существующих транзакционных издержек (реальных, до внедрения ИКТ) и эффективных транзакционных издержек (после внедрения ИКТ):

$$K_{сов.трансақ.} = \frac{Итрансақ_{.0} - Итрансақ_{.1}}{Итрансақ_{.1}} 100\% \rightarrow \min.$$

$Итрансақ_{.0}$, $Итрансақ_{.1}$ – соответственно, реальные и эффективные транзакционные издержки.

$Итрансақ_{.0} - Итрансақ_{.1} = dИ трансақ_{.}$ –
снижение (экономия) транзакционных издержек

На основе этих показателей возможно моделирование внутрифирменных транзакционных издержек (технологических), позволяющее минимизировать реальные транзакционные издержки за счет проектирования реальной сети сделок, реинжиниринга бизнес-процессов на основе современных ИКТ.

Сокращение транзакционных издержек может быть представлено как количественное изменение эффекта от внедрения ИКТ и использовано для оценки проекта внедрения системы ИКТ.

Широко известны методы, основанные на методах оценки эффективности инвестиций с помощью дисконтов (настоящей и будущей стоимости денег), где основными показателями являются NPV, PP, IRR, ROI. Основными допущениями в этих методиках является предположение о будущих доходах за счет внедрения ИКТ, которые приравниваются к снижению транзакционных издержек отчетного периода по сравнению с прошлым периодом.

Предлагаемые подходы совмещают преимущества чистого приведенного эффекта и срока окупаемости инвестиций, но являются по своей природе критерием из группы учетных оценок.

Стоимостные факторы обработки данных предлагается выражать через срок окупаемости инвестиций в ИКТ за счет получаемого снижения транзакционных издержек. Такой критерий учитывает и экономию на транзакционных издержках, и приведенные к годовой размерности инвестиции. Формула срока окупаемости имеет вид:

$$PP = \frac{I_{ИКТ}}{dИтрансақ.},$$

где PP – срок окупаемости в годах; $I_{ИКТ}$ – инвестиции в ИКТ; $dИтрансақ.$ – сокращение транзакционных издержек в год.

Процесс окупаемости инвестиций выражается функцией условного эффекта

$$NPV(t) = dИИтрансақ_{.} * t - I_{ИКТ},$$

Соотношение $NPV > 0$ соответствует периоду времени, когда инвестиции уже окупались.

Рассмотрим применение указанного критерия в случае проведения нескольких последовательных инвестиций, связанных с затратами на владение ИКТ.

Параметры, характеризующие первоначальные инвестиции, будем отмечать индексом 0, а аналогичные параметры первой и последующей инвестиций – индексом 1.

Если в момент времени t_1 производится инвестиция, то величина условного эффекта резко изменяется до значения $NPV_1 = NPV_0 - I_1$ (I_1 – объем затрат на инвестиции, NPV_0 – условный эффект от предшествующих инвестиций). Сокращения транзакционных издержек соответствующие эффективному использованию затрат I_1 на разработку ИКТ, должны, конечно, превышать $dИтрансақ_{.0}$. Но, кроме того, к моменту времени $t_1 + PP_n$ (PP_n – нормативный срок окупаемости инвестиций) условный эффект, определяемый величиной $dИтрансақ_{.1}$, должен превышать условный эффект, определяемый величиной $dИтрансақ_{.0}$. В противном случае денежным средствам I_1 можно найти более эффективное применение по сравнению с рассматриваемым вариантом инвестиций.

Договоримся в момент проведения инвестиции t_1 начать отсчет времени заново с нуля. Условный эффект без учета прово-

димой инвестиции в новом масштабе времени определяется уравнением:

$$NPV_0(t) = dИтрансаку_{0} * t + NPV_0.$$

После проведения первой инвестиции условный эффект будет изменяться по закону:

$$NPV_1(t) = dИтрансаку_{1} * t + NPV_1 = dИтрансаку_{1} + NPV_0 - I_1.$$

Минимальное сокращение транзакционных издержек $dИтрансаку_{1}$, соответствующее эффективному использованию затрат I_1 на инвестиции, можно определить из соотношения $NPV_1(PP_n) > NPV_0(PP_n)$, что равносильно:

$$dИтрансаку_{1} > dИтрансаку_{0} + \frac{I_1}{PP_n}.$$

При последующих инвестициях на основе неравенства $NPV_i(PP_n) > NPV_{i-1}(PP_n)$ минимальное сокращение транзакционных издержек должно составлять:

$$dИтрансаку_{i} > dИтрансаку_{i-1} + \frac{I_i}{PP_n}.$$

Данное неравенство представляет собой условие эффективного использования инвестиций. Необходимое минимальное снижение транзакционных издержек после инвестиции не зависит от момента проведения инвестиции, что объясняется линейным характером функций $NPV(t)$. На практике функции $NPV(t)$ являются экспоненциальными, однако для небольших значений PP_n , характерных для ИКТ, линейное приближение для экспонент дает незначительную погрешность.

Стоимостной критерий эффективности последовательных инвестиций имеет вид интеграла функции условного эффекта по времени (согласно тенденции инвестиций):

$$NPV = \int NPV(t) dt.$$

Данная модель опробована при расчетах эффективности создания систем ИКТ распределения нефтепродуктов в разделе 3.2. Дальнейшее становление теории экономической эффективности ИКТ должно быть продолжено исследованиями способов определения транзакционных издержек и точного учета всех последующих затрат, связанных не только с начальными инвестициями в ИКТ, но и со стоимостью их владения.