

Министерство образования и науки Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Кафедра «Экономика и экономическая безопасность»

У9(2).я7
С50

В.Н. Смагин

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Учебное пособие

Челябинск
Издательский центр ЮУрГУ
2016

ББК У9(2)–96.я.7
С50

*Одобрено
учебно-методической комиссией факультета
«Экономика и предпринимательство»*

*Рецензенты:
С.М. Осташевский, П.П. Лутовинов*

Смагин, В.Н.
С50 Моделирование развития бизнеса: учебное пособие /
В.Н. Смагин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. –
207 с.

Учебное пособие предназначено для методического обеспечения дисциплины «Моделирование развития бизнеса» в соответствии с учебным планом подготовки магистров по программе «Экономика».

Пособие предназначено для самостоятельной подготовки студентов факультета «Экономика и предпринимательство», обучающихся по направлению 38.04.01 «Экономика», магистерской программе «Экономика фирмы и рынков».

ББК У9(2)–96.я.7

© Издательский центр ЮУрГУ, 2015

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение в моделирование развития бизнеса	4
1. Основы моделирования систем.....	16
2. Моделирование бизнеса (состояние и перспективы)	
2.1. Александр Кулижский: Глобальная конкуренция бизнес-моделей. Как выбирать и строить свою?	29
2.2. Глава из книги Адриана Сливотски «Миграция ценности.	36
3. Модели развития бизнеса	
3.1. Бизнес-модели функционирования компаний	55
3.1.1. Модель функционирования	55
3.1.2. Вербальная модель «эффекта лояльности» при управлении бизнеса.....	74
3.2. Моделирование инновационного развития бизнеса.....	81
3.2.1. Бизнес-модель инновационного развития.....	81
3.2.2. Стратегия компаний на основе бизнес-моделей.....	94
3.3. Модель организационного развития	104
3.3.1. Бизнес-инжиниринг и управление организационным развитием.....	104
3.3.2. Модели жизненного цикла предприятия.....	118
3.4. Моделирование бизнес-процессов	127
4. Математические модели экономической динамики	
4.1. Модель Харрода	142
4.2. Влияние эффективности трудового ресурса на темп развития.....	147
4.3. Влияние срока службы капитала на темп экономического роста... ..	148
4.4. Влияние запаздываний в освоении инвестиций на темп экономического роста	150
4.5. Сбалансированный экономический рост.....	154
4.6. Циклический характер развития экономики.....	159
4.7. Моделирование развития техники	166
4.8. Экономический рост, интенсификация и эффективность производства. ..	173
4.9. Научно-технический прогресс и развитие (модели Харрода, Солоу, Хикса и Моисеева)	177
5. Примерная рабочая программа дисциплины «моделирование развития бизнеса»	197
Библиографический список.....	206

ВВЕДЕНИЕ В МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Любой бизнес изначально сознательно или подсознательно стремится к совершенству, под которым понимается его доходность (прибыль, рост капитализации и т.п.) и одновременно жизнеспособность (устойчивость) в краткосрочном и долгосрочном (ликвидность, финансовая устойчивость, рыночная репутация и т.д.) периодах.

Развитие и устойчивость часто находятся в обратной зависимости. Например, финансовый левиредж при благоприятной ситуации повышает доходность бизнеса, но одновременно повышает риск неплатежеспособности и может привести к банкротству при плохом стечении обстоятельств. Разумный баланс между доходностью и устойчивостью нельзя точно рассчитать или найти опытным путем, его нахождение есть прерогатива интуиции и хорошо, если она базируется на экспериментах, которые может дать моделирование бизнеса. Это безопасно и дешево в сравнении с реальным опытом.

Моделирование – это воспроизведение свойств какого-либо реального или создаваемого объекта, процесса или явления с помощью другого более удобного объекта, процесса или явления.

Почему прибегают к использованию моделей вместо попыток «прямого взаимодействия с реальным миром»? Есть три основные причины.

Первая причина – сложность реальных объектов. Число факторов, которые относятся к решаемой проблеме, выходит за пределы человеческих возможностей. Поэтому одним из выходов (а часто единственным) в сложившейся ситуации является упрощение ситуации с помощью моделей, в результате чего уменьшается разнообразие этих факторов до уровня восприимчивости специалиста.

Вторая причина – необходимость проведения экспериментов. На практике встречается много ситуаций, когда экспериментальное исследование объектов ограничено высокой стоимостью или вовсе невозможно (опасно, вредно, недоступно).

Третья причина – необходимость прогнозирования. Важное достоинство моделей состоит в том, что они позволяют «заглянуть в будущее», дать прогноз развития ситуации и определить возможные последствия принимаемых решений.

Среди других причин можно назвать следующие:

- исследуемый объект очень велик (национальная, региональная экономика);
- процесс протекает очень медленно, а решения нужно принимать сегодня;
- исследование объекта может привести к его разрушению (конкретный бизнес-объект).

Бизнес-модель – логическое, представленное в виде схем, таблиц, текста, формул, графиков и других средств, описание бизнеса и призванное помочь в оценке ключевых факторов успеха компании.

Она должна быть долгосрочной и отвечать на традиционные вопросы: для кого, что, как, с кем, в каких объемах, в какое время? Ее может разработать только управленческая команда компании (с помощью специальных консультантов), понимающая сущностные черты организации, осознающая миссию, цели, задачи и способы решения. Бизнес-модель не может быть сделана «раз и на всегда», и быть актуальной на протяжении всего периода жизненного цикла компании. Условия внешней бизнес-среды – довольно изменчивы, предприятие тоже развивается. Следовательно, все эти изменения должны адекватно отображаться на модели бизнес-процессов.

Цель бизнес-моделирования – создание достоверного, наглядного, простого и доступного для понимания описания деятельности фирмы. Доступного для понимания и клиентам, и работникам компании, ее собственникам и топ-менеджерам.

Бизнес-модель развития фирмы является набором графических, текстовых и других описаний, отражающих суть процесса управления и помогающих получить ответы на цепочку вопросов:

- Как построить пошаговый план развития предприятия?
- Какова структура бизнес-функции предприятия?
- Кто и в какой роли выполняет бизнес-процессы?
- Когда и в какой последовательности реализуются бизнес-процессы?
- В каких организационных структурах происходит исполнение конкретных бизнес-процессов?

Это помогает:

- Улучшить сотрудничество и взаимопонимание между исполнительными центрами, ячейками принятия управленческих решений и ответственности;
- Внедрить корпоративную информационную систему управления;
- Открыть возможности и пути к сертификации;
- Быстро и эффективно обучать новых работников, т. к. диаграммы бизнес-процессов представляют собой наглядные должностные инструкции.

Существует много видов бизнес-моделей:

1. модели стратегического анализа (всевозможные матрицы: SWOT-анализ, PEST-анализ, Матрица BCG, McKinsey);
2. модели стратегий (7S, модель конкурентных стратегий Портера, модель Shell, Модель Хофера-Шендела);
3. модели (в том числе стандарты) различных систем и подходов управления качеством, финансами, персоналом, клиентами, целями,

сроками, товарными потоками и пр. (CRM, SCM, BSC, TQM, Управление качеством ISO, PMI, SCM, BPM, KPI, MBO, HRM);

4. референтные модели (типовые отраслевые решения, которые могут служить для других компаний примером для подражания);

5. сущностные бизнес-модели (модель ценностной цепочки, Модель Захмана, модель самообучающейся организации, архитектурные модели и др.).

Какую модель выбрать для конкретной компании? Опыт показывает, что реальная, а не учебная, модель часто сочетает в себе много типов моделей, смешивая их в любых пропорциях и меняя пропорции на различных этапах развития. Главное в ней то, что она дает своим пользователям, что она отражает меняющиеся уникальные свойства компании, что она позволяет экспериментировать в поисках совершенств.

Для конкретности несколько слов об *истории развития бизнес-моделей*.

Наиболее известной и простой является бизнес-модель магазина. Модель включает в себя размещение магазина в месте нахождения потенциальных покупателей и демонстрацию им предлагаемых к продаже товаров или услуг. Со временем, бизнес-модели становились все более сложными.

Бизнес-модель, которая называется «наживка-крючок» (также известная как «бритва-лезвие» или «связанные товары»), начала использоваться в начале 20-го века. Эта бизнес-модель заключается в продаже основного продукта по очень низкой цене, иногда ниже себестоимости («наживка»), а затем основная прибыль зарабатывается на продаже запасных частей, расходных материалов или других связанных с использованием «наживки» товаров или услуг («крючок»). Например, дешевые бритвенные станки и дорогие лезвия, мобильные телефоны и услуги связи, принтеры и картриджи, фотоаппараты и фотобумага.

В 1950-х новые бизнес-модели разработали ресторанная сеть McDonald's и производитель автомобилей Toyota.

В 1960-х инноваторами были Wal-Mart и гипермаркеты. 1970-е принесли новые бизнес-модели от FedEx и Toys R Us; 1980-е: Blockbuster, Home Depot, Intel и Dell.

В 90-х годах прошлого века новые бизнес-модели создали Southwest Airlines, Netflix, eBay, Amazon.com и Starbucks.

Сегодня тип бизнес-модели может зависеть от способа использования технологии. Например, предприниматели в сети Интернет создают совершенно новые модели на основе уже существующих или только создающихся технологий. Используя такие технологии, компания может с минимальными затратами привлечь большое число клиентов.

Моделирование деятельности бизнес-организаций в целом сегодня сопровождается изучением и совершенствованием работы его

подразделения на основе конечных целей работы – создание ценности для потребителя (бизнес-процессы). Это позволяет исключать необязательные им вовсе лишние активности. В результате на выходе правильно построенных бизнес-процессов увеличивается ценность для потребителя, снижается себестоимость и растет рентабельность деятельности.

В свою очередь бизнес-процесс может быть декомпозирован на несколько подпроцессов, направленных на достижение цели основного процесса. Каждый бизнес-процесс (подпроцесс) всегда имеет одно начало и один конец, взаимосвязанных разветвленной цепочкой активностей. Для наглядности бизнес-процессы визуализируются блок-схемой.

Основные бизнес-процессы делятся на четыре вида:

1. Бизнес-процессы управления – это бизнес-процессы, нацеленные на управление деятельностью компании. Корпоративное управление и Стратегический менеджмент

2. Основные бизнес-процессы – это бизнес-процессы – создающие добавленную стоимость продукта, – создающие продукт, представляющий ценность для внешнего клиента, – формирующие результат, за который клиент готов платить деньги, – нацеленные на получение прибыли. Снабжение, Производство, Маркетинг и Продажи.

3. Поддерживающие бизнес-процессы – это бизнес-процессы, клиентами которых являются основные бизнес-процессы, создающие инфраструктуру компании. Например, Бухгалтерский учет, Подбор персонала, Техническая поддержка, АХО.

4. Бизнес-процессы развития – это бизнес-процессы – нацеленные на получение прибыли в долгосрочной перспективе, – обеспечивающие совершенствование деятельности компании. Например, Расчет инвестиционных проектов, Стратегическое планирование.

Бизнес-процесс начинается со спроса потребителя и заканчивается его удовлетворением. Процессно-ориентированные организации стараются устранять барьеры и задержки, возникающие на стыке двух различных подразделений организации при выполнении одного бизнес-процесса.

Чтобы моделировать бизнес-явления нужно изначально правильно формулировать цели. Например, целями не являются: «мы хотим заработать больше денег», «завоевать рынок», «раздавить конкурентов». Это относится к области пожеланий, а не целей. Правильно поставленная цель обязана иметь следующие формальные характеристики:

1) четко сформулированной – что, как. Иначе нельзя будет определить, достигнута ли цель или нет (увеличить прибыль, расширить свой сегмент);

2) обозначенной во времени – то есть определенный результат на конкретную дату или период времени (на 1 января 2014 года, или за декабрь 2013 года);

3) обязательно измеримой. То, что нельзя измерить целью не является. Результат обязательно должен быть выражен в цифрах (на 10%, до 400 тыс.д.е.);

4) Достижимой – нет смысла ставить нереальные цели, т.е. если у вас обороты десятки тысяч, то ставить цель по миллионам смысла нет.

Т.е. цель может выглядеть как: расширение своей доли на рынке до 10% до конца следующего квартала, т.е. до 1.10.14, или повысить доходность компании на 25 тыс. рублей в день в течение текущего месяца.

Для постановки целей часто используют систему SMART (SMART):

Specific – конкретность, т.е. четко описанную.

Measurable – измеримость.

Assignable – достижимость, в данном случае рассматривается достижимость своими силами. Если перед вами ставят цель, при этом задачи, необходимые для ее выполнения зависят не от вас, цель может быть недостижимой. Например, к вам обращаются клиенты и просят сделать им сайт за 3 недели, при этом материалы, которые необходимы для работы они высылают только через 2 недели после подписания договора. Очевидно, что данная цель недостижима, т.к. сроки уже сорваны.

Realistic – реалистичность достижения цели. В данном случае уже имеется в виду реальность. Дело в том, что среди менеджеров бытует мнение, что сотрудники все равно будут делать меньше, чем им задают, и поэтому от них надо требовать больше, чем надо и тогда получишь то, чего ожидаешь. Например, ставятся, очевидно, нереальные цели, которые не в разы, а на порядки далеки от достижения. Кроме того, что это само по себе невыполнимая цель, она еще и демотивирует сотрудника – зачем что-то делать, стараться, если все равно цель недостижима?

Time related – обозначение цели во времени.

Качество моделей определяется правильностью поставленных специалистами целей, сформулированных для их достижения задач, которые нужно решить. Но это зависит от образования людей, опыта, мировоззрения, зависит от их настроения, чувств, забот и общего самочувствия. В результате может получиться модель, не отвечающая целям моделирования. Оно всегда субъективно. Во все, что ни делает человека, в том числе и построение моделей, он вкладывает свою точку зрения. Это, в частности, может привести к тому, что мы принимаем свою точку зрения за единственную, а карту местности – за саму местность, которую она представляет. Существуют следующие субъективные факторы, влияющие на качество создаваемых моделей.

Избирательность. Модель строится на основании наблюдений за объектом, но человек замечает свойства объекта избирательно. Она зависит от образования, менталитета, опыта, а также психологического

состояния человека. В результате может получиться модель, не очень похожая на объект.

Конструирование – обратный аналог избирательности: мы начинаем видеть то, чего нет. Мы заполняем пробелы в информации о мире, чтобы он приобрел некий смысл и предстал перед нами в том виде, каким, по нашему мнению, он должен быть. Длительная эволюция воспитала нас дополнять увиденные фрагменты до полного образа: если мы видим из-за дерева голову волка, то мысленно дорисовываем его туловище и хвост. Поэтому когда при исследовании объекта мы получаем неполную информацию о нем, то невольно заполняем информационные «пробелы», исходя из своего опыта. В результате можем получить модель, не адекватную объекту.

Искажение. Искажение проявляется в том, что мы строим модели окружающего мира, выделяя одни его составляющие за счет замалчивания других. В частности, искажение лежит в основе творческих способностей (поэта, художника, композитора) и некоторых болезней, например паранойи.

Обобщения. Пользуясь обобщением, мы создаем мысленные модели, взяв за основу один случай и обобщив его на все возможные случаи. Обобщение является основой статистических выводов, но при условии так называемой репрезентативной (представительной) выборки ситуаций. Опасность обобщения состоит в том, что, взяв какую-либо ситуацию, человек расценивает ее как типичную и распространяет извлеченные из нее выводы на все сходные, по его мнению, ситуации (что, в частности, и является основой суеверия).

Таким образом, не все свойства объекта нам доступны из-за свойств окружающей среды, а из доступных не все мы можем измерить или оценить. Из тех, что можем измерить, не все нам необходимы. Из необходимых свойств мы не все из них адекватно воспринимаем из-за психического состояния (невнимательности, субъективного предпочтения, страха и т. п.).

На основании воспринимаемой информации об объекте и формируется его образ, называемый моделью.

Для моделирования свойственны некоторые парадоксы. Поскольку к моделированию мы прибегаем из-за сложности изучаемого объекта, то модель заведомо проще оригинала. Целевая избирательность отсекает несущественные, на наш взгляд, качества объекта. Однако в процессе исследования никогда нет 100%-ной уверенности в том, что несущественные качества действительно являются несущественными с точки зрения конкретной исследовательской задачи, поэтому есть угроза «с водой выплеснуть ребенка».

Другой парадокс, который можно назвать парадоксом «одноразовой посуды», связан с тем, что каждая модель создается под определенную

исследовательскую задачу и не всегда применима к решению других, какой бы привлекательной модель ни была. Распространенный в науке перенос моделей с одной задачи на другую далеко не всегда оправдан и обоснован.

Дадим одну из возможных классификаций моделей, чтобы легче было в них ориентироваться. Единая классификация видов моделей затруднительна в силу многозначности понятия «модель» в науке и практике. Ее можно проводить по различным основаниям: по характеру моделей; по характеру моделируемых объектов; по сферам приложения моделей (в технике, в естественных и гуманитарных науках, в процессах живого, психики и т.п.) и уровням («глубине»), например, макроэкономика и микроэкономика и т.д.. В связи с этим любая классификация методов моделей обречена на неполноту, тем более, что терминология в этой области опирается не столько на «строгие» правила, сколько на языковые, научные и практические традиции, а еще чаще определяется в рамках конкретного контекста и вне его никакого стандартного значения не имеет.

Мы дадим одну из многих существующих **классификаций**, не пытаясь даже мотивировать выбор, просто из-за ее лаконичности и достаточности для решаемой во введении в курс «Моделирование развития бизнеса» задачи. Она классифицирует модели по выполняемым функциям и форме представления.

Функции, выполняемые моделями:

- исследовательская – применяется в научном познании;
- практическая – применяется в практической деятельности (проектировании, управлении и т. п.);
- тренинговая – используется для тренировки практических умений и навыков специалистов в различных областях;
- обучения – для формирования у обучаемых знаний, умений и навыков.

Формы представления моделей:

- физические – материальные объекты, имеющие сходство с оригиналом (модель самолета, которая исследуется в аэродинамической трубе; модель плотины);
- словесные (вербальные) – словесное описание чего-либо (внешность человека, принцип работы устройства, структура фирмы);
- графические – описание в виде графических изображений (схемы, карты, графики, диаграммы);
- знаковые – описание в виде символов и знаков (дорожные знаки, условные обозначения на схемах, математические соотношения). Разновидностью знаковых моделей являются математические модели.

Математическая модель (или математическое описание) – это система математических соотношений, описывающих изучаемый процесс или явление.

Примеры математических моделей: $X > 5$; $U = \mathbb{R}$; $34y + 5x = 0$.

Следует обратить внимание на то, что естественные языки, на которых говорят различные народы, являются своеобразными моделями мира. Язык не только обозначает объекты, воспринимаемые, представляемые или мыслимые, но он организует наше восприятие, наши представления и наше понимание мира. Говоря о явлениях мира, мы пропускаем их через «сито» языка. Разные языки по-разному организуют вселенную и, соответственно, ее восприятие, представление и понимание.

Язык устроен так, как устроен реальный мир. Но мир бесконечно богаче любой своей ограниченной модели, в том числе и языка.

Язык конкретной предметной области (ее тезаурус) также является моделью этой предметной области.

Если модель результат некоего процесса, называемого моделированием объекта, то его тоже следует классифицировать.

Моделирование широко распространено, но универсальная классификация возможных видов моделирования крайне затруднительна хотя бы в силу многозначности понятия «модель». Применительно к социально-экономическим, естественно-техническим, и другим наукам принято различать **следующие виды моделирования**:

- концептуальное моделирование, при котором с помощью некоторых специальных знаков, символов, операций над ними или с помощью естественного или искусственного языков истолковывается основная мысль (концепция) относительно исследуемого объекта;

- интуитивное моделирование, которое сводится к мысленному эксперименту на основе практического опыта работников (широко применяется в экономике);

- физическое моделирование, при котором модель и моделируемый объект представляют собой реальные объекты или процессы единой или различной физической природы, причем между процессами в объекте-оригинале и в модели выполняются некоторые соотношения подобия, вытекающие из схожести физических явлений;

- структурно-функциональное моделирование, при котором моделями являются схемы, (блок-схемы), графики, чертежи, диаграммы, таблицы, рисунки, дополненные специальными правилами их объединения и преобразования:

- математическое (логико-математическое) моделирование, при котором моделирование, включая построение модели, осуществляется средствами математики и логики;

- имитационное (программное) моделирование, при котором логико-математическая модель исследуемого объекта представляет собой алгоритм функционирования объекта, реализованный в виде программного комплекса для компьютера.

Перечисленные выше виды моделирования не являются взаимоисключающими и могут применяться при исследовании сложных объектов либо одновременно, либо в некоторой комбинации. Отдельно следует сказать о компьютерном моделировании, являющемся развитием имитационного моделирования.

Компьютерное моделирование. Первоначально под компьютерным моделированием (или, как говорили, моделированием на ЭВМ) понималось лишь имитационное моделирование. Исторически случилось так, что первые работы по компьютерному моделированию были связаны с физикой. Затем разработанные подходы распространились на задачи химии, электроэнергетики, биологии и некоторые другие дисциплины, причем схемы моделирования не слишком отличались друг от друга. Этот вид моделирования все еще широко распространен и в научных, и прикладных исследованиях.

Однако сегодня понятие «компьютерное моделирование» чаще связывают не с фундаментальными дисциплинами, а в первую очередь с системным анализом. Следует заметить, что компьютер может быть весьма полезен при всех видах моделирования (за исключением физического моделирования, где компьютер тоже может использоваться, но, скорее, для целей управления процессом моделирования). Изменилось и понятие компьютерной модели. Раньше под компьютерной моделью чаще всего понимали имитационную модель – отдельную программу, совокупность программ или программный комплекс, позволяющий с помощью последовательности вычислений и графического отображения их результатов воспроизводить (имитировать) процессы функционирования объекта. В настоящее время под компьютерной моделью чаще всего понимают структурно-функциональную модель – условный образ объекта, описанный с помощью взаимосвязанных компьютерных таблиц, блок-схем, диаграмм, графиков, рисунков, анимационных фрагментов, гипертекстов и отображающий структуру и взаимосвязи между элементами объекта.

Таким образом, понятие «компьютерное моделирование» значительно шире традиционного понятия «моделирование на ЭВМ» и нуждается в уточнении, учитывающем сегодняшние реалии.

Компьютерное моделирование – это метод решения задачи анализа или синтеза объекта на основе использования его компьютерной модели.

Суть компьютерного моделирования заключена в получении количественных и качественных результатов по имеющейся модели. Качественные выводы, получаемые по результатам анализа, позволяют обнаружить неизвестные ранее свойства объекта. Количественные выводы в основном носят характер прогноза некоторых будущих или объяснения прошлых значений переменных, характеризующих систему.

Предметом компьютерного моделирования могут быть: экономическая деятельность фирмы или банка, промышленное предприятие, информационно-вычислительная сеть, технологический процесс, любой реальный объект или процесс, например процесс инфляции. Цели компьютерного моделирования могут быть различными, однако наиболее часто моделирование является, как уже отмечалось ранее, центральной процедурой системного анализа.

Суммируя сказанное, в тезисной форме информацию, данную во введении, можно представить так:

1) необходимость фиксации информации об объекте исследования или проектирования бизнес-системы приводит к задаче моделирования;

2) моделирование направлено на построение, совершенствование, изучение и применение моделей реально существующих или проектируемых объектов;

3) модель представляет собой упрощенное подобие объекта, которое воспроизводит только интересующие нас свойства;

4) необходимость моделирования связана со многими причинами, основные из которых: сложность изучаемых объектов, необходимость экспериментировать и прогнозировать, несоответствие пространственных и временных масштабов объекта и наших возможностей;

5) модели применяются для научных исследований, управления, прогнозирования и обучения;

6) при моделировании, в силу объективных (ограниченной информационной проницаемости среды и ограниченной измерительной возможности) и субъективных (в силу целевой и психологической избирательности) ограничений, происходит лишь частичное отражение информации об объекте в модели. Исходя из этого, модель всегда проще оригинала и есть опасность, что в модели не отражены важные для целевой задачи свойства;

7) психологическая избирательность связана с такими факторами, как избирательность, конструирование, искажение и обобщение;

8) основные функции моделей: исследовательская, практическая, тренинговая и учебная;

9) по форме модели бывают: физические, вербальные, графические и знаковые. При этом математические модели являются разновидностью знаковых;

10) из основных видов моделирования, применяемых в естественно-технических, социально-экономических и других науках, различают: концептуальное, интуитивное, физическое, структурно-функциональное, логико-математическое и имитационное (программное). Особое место сегодня занимает компьютерное моделирование;

11) обилие и даже хаос применяемых моделей и подходов к их конструированию не очень вдохновляют практиков и исследователей на

решение конкретных задач с помощью моделирования. Требуется: знание общих подходов к моделированию, то есть методологии моделирования, наличие опыта и определенная смелость в построении первоначального варианта решения возникшей проблемы.

Предлагаемый студентам материал состоит из четырех разделов. В первом в сжатом виде рассматриваются общие принципы (методология) моделирования любых систем. Во втором разделе внимание акцентируется на моделировании бизнес-систем и даже более узком (первичном) сегменте – моделировании развития компании. Описывается состояние вопроса и перспективы его решения. В третьем разделе приводятся для знакомства разные, отобранные из многочисленных, применяемых на практике, бизнес-моделей, а именно те, в которых делается акцент на развитии. Здесь речь идет о моделях, связанных с практикой и имеющих вид логически связанных схем, графиков, таблиц текста, передающих содержание разнообразных сторон деятельности фирмы.

В четвертом разделе приводятся некоторые математические модели экономической динамики. Они существенно менее разветвлены по экономическому содержанию, но сложнее по глубине анализа узких вопросов. Они позволяют получить количественные ответы на некоторые конкретные вопросы. Это отличает их от моделей третьего раздела, задача которых получить, главным образом, качественные ответы на традиционные вопросы: что, как, для кого, с кем, когда и т.д.

Кроме того, к учебному материалу, предлагается отдельной брошюрой материал к семинарам и практическим занятиям.

Выбрать из безбрежного информационного пространства компактный и логически безупречный по связям учебный материал, представляется, невозможным. Тем более что он рассчитан для достаточно подготовленного читателя (магистры по направлению Экономика и менеджмент). Поэтому предлагаемое трудно назвать «конспектом лекций», это скорее их черновой набросок, позволяющий использовать его в угоду ситуативным интересам преподавателя, когда нужно менять порядок, объем, последовательность, характер логических отношений и т.п.

Вопросы:

1. Есть ли связь между скоростью развития бизнеса (в каких показателях она измеряется?) и устойчивостью развития (в каких показателях она измеряется?)?

2. Если есть связь, то она прямо или обратно пропорциональна? Существует ли оптимальное соотношение между скоростью развития и устойчивостью?

3. По каким причинам прибегают к моделированию явлений?

4. Что такое «моделирование», зачем оно?

5. Как выглядят модели в экономике? Дайте вербальное определение модели.
6. Назовите несколько широко известных бизнес-моделей.
7. Что собой представляет вербальная модель «магазина»? А что такое модели «наживка-крючок» или «лезвие-бритва»?
8. Что Вам известно о моделях «McDonald's», «Toyota», «Amazon.com»?
9. Какие 4-е вида бизнес-процессов Вы знаете?
10. Что представляет собой система поставки целей моделирования бизнеса «SMART»?
11. От чего зависит качество моделей?
12. Назовите классификацию моделей по функциям и формам?
13. Дайте вариант классификации моделирования применительно к социально-экономическим и естественно-техническим наукам.
14. Что Вы знаете о компьютерном моделировании?

1. ОСНОВЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМ

Рассмотрим основные понятия моделирования систем, системные типы и свойства моделей, жизненный цикл моделирования (моделируемой системы).

Модель и моделирование – универсальные понятия, атрибуты одного из наиболее мощных методов познания в любой профессиональной области, познания системы, процесса, явления.

Модели и моделирование объединяют специалистов различных областей, работающих над решением межпредметных проблем, независимо от того, где эта модель и результаты моделирования будут применены. Вид модели и методы ее исследования больше зависят от информационно-логических связей элементов и подсистем моделируемой системы, ресурсов, связей с окружением, используемых при моделировании, а не от конкретной природы, конкретного наполнения системы.

У моделей, особенно математических, есть и дидактические аспекты – развитие модельного стиля мышления, позволяющего вникать в структуру и внутреннюю логику моделируемой системы.

Построение модели – системная задача, требующая анализа и синтеза исходных данных, гипотез, теорий, знаний специалистов. Системный подход позволяет не только построить модель реальной системы, но и использовать эту модель для оценки (например, эффективности управления, функционирования) системы.

Модель – объект или описание объекта, системы для замещения (при определенных условиях предложениях, гипотезах) одной системы (т.е. оригинала) другой системой для лучшего изучения оригинала или воспроизведения каких-либо его свойств. Модель – результат отображения одной структуры (изученной) на другую (малоизученную). Отображая физическую систему (объект) на математическую систему (например, математический аппарат уравнений), получим физико-математическую модель системы или математическую модель физической системы. Любая модель строится и исследуется при определенных допущениях, гипотезах.

Пример. Рассмотрим физическую систему: тело массой m скатывающееся по наклонной плоскости с ускорением a , на которое действует сила F . Исследуя такие системы, Ньютон получил математическое соотношение: $F = ma$. Это физико-математическая модель системы или математическая модель физической системы. При описании этой системы (построении этой модели) приняты следующие гипотезы: 1) поверхность идеальна (т.е. коэффициент трения равен нулю); 2) тело находится в вакууме (т.е. сопротивление воздуха равно нулю); 3) масса тела неизменна; 4) тело движется с одинаковым постоянным ускорением в любой точке.

Пример. Физиологическая система – система кровообращения человека – подчиняется некоторым законам термодинамики. Описывая эту систему на физическом (термодинамическом) языке балансовых законов, получим физическую, термодинамическую модель физиологической системы. Если записать эти законы на математическом языке, например, выписать соответствующие термодинамические уравнения, то уже получим математическую модель системы кровообращения. Назовем ее физиолого-физико-математической моделью или физико-математической моделью.

Пример. Совокупность предприятий функционирует на рынке, обмениваясь товарами, сырьем, услугами, информацией. Если описать экономические законы, правила их взаимодействия на рынке с помощью математических соотношений, например, системы алгебраических уравнений, где неизвестными будут величины прибыли, получаемые от взаимодействия предприятий, а коэффициентами уравнения будут значения интенсивностей таких взаимодействий, то получим математическую модель экономической системы, т.е. экономико-математическую модель системы предприятий на рынке.

Пример. Если банк выработал стратегию кредитования, смог описать ее с помощью экономико-математических моделей и прогнозирует свою тактику кредитования, то он имеет большую устойчивость и жизнеспособность.

*Слово «модель» (лат. *modelium*) означает «мера», «способ», «сходство с какой-то вещью».*

Моделирование базируется на математической теории подобия, согласно которой абсолютное подобие может иметь место лишь при замене одного объекта другим точно таким же. При моделировании большинства систем (за исключением, возможно, моделирования одних математических структур другими) абсолютное подобие невозможно, и основная цель моделирования – модель достаточно хорошо должна отображать функционирование моделируемой системы.

Модели, если отвлечься от областей, сфер их применения, бывают трех типов: познавательные, прагматические и инструментальные.

Познавательная модель – форма организации и представления знаний, средство соединения новых и старых знаний. Познавательная модель, как правило, подгоняется под реальность и является теоретической моделью.

Прагматическая модель – средство организации практических действий, рабочего представления целей системы для ее управления. Реальность в них подгоняется под некоторую прагматическую модель.

Это, как правило, прикладные модели.

Инструментальная модель – средство построения, исследования и/или использования прагматических и/или познавательных моделей.

Познавательные отражают существующие, а прагматические – хоть и не существующие, но желаемые и, возможно, исполнимые отношения и связи.

По уровню, «глубине» моделирования модели бывают:

- 1) эмпирические – на основе эмпирических фактов, зависимостей;
- 2) теоретические – на основе математических описаний;
- 3) смешанные, полуэмпирические – на основе эмпирических зависимостей и математических описаний.

Проблема моделирования состоит из трех задач:

1. построение модели (эта задача менее формализуема и конструктивна, в том смысле, что нет алгоритма для построения моделей);
2. исследование модели (эта задача более формализуема, имеются методы исследования различных классов моделей);
3. использование модели (конструктивная и конкретизируемая задача).

Модель M , описывающая систему $S(x_1, x_2, \dots, x_n; R)$, имеет вид: $M=(z_1, z_2, \dots, z_m; Q)$, где $z_i \in Z, i=1, 2, \dots, m, Q, R$ – множества отношений над X – множеством входных, выходных сигналов и состояний системы, Z – множество описаний, представлений элементов и подмножеств X .

Схема построения модели M системы S с входными сигналами X и выходными сигналами Y изображена на рис. 1.1:

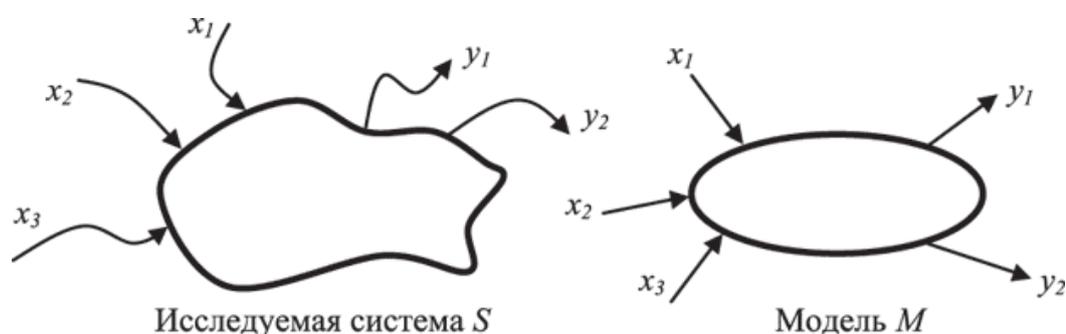


Рис. 1.1 Схема построения модели

Если на вход M поступают сигналы из X и на выходе появляются сигналы Y , то задан закон, правило f функционирования модели, системы.

Моделирование – это универсальный метод получения, описания и использования знаний. Он используется в любой профессиональной деятельности. В современной науке и технологии роль и значение моделирования усиливается, актуализируется проблемами, успехами других наук. Моделирование реальных и нелинейных систем живой и неживой природы позволяет перекидывать мостики между нашими знаниями и реальными системами, процессами, в том числе и мыслительными.

Классификацию моделей проводят по различным критериям. Мы будем использовать наиболее простую и практически значимую.

Модель называется статической, если среди параметров, участвующих в ее описании, нет временного параметра. Статическая модель в каждый момент времени дает лишь «фотографию» системы, ее срез.

Пример. Закон Ньютона $F=ma$ – это статическая модель движущейся с ускорением a материальной точки массой m . Эта модель не учитывает изменение ускорения от одной точки к другой.

Модель динамическая, если среди ее параметров есть временной параметр, т.е. она отображает систему (процессы в системе) во времени.

Пример. Модель $S=gt^2/2$ – динамическая модель пути при свободном падении тела.

Динамическая модель типа закона Ньютона: $F(t)=a(t)m(t)$. Еще лучшей формой динамической модели Ньютона является $F(t)=s''(t)m(t)$.

Модель дискретная, если она описывает поведение системы только в дискретные моменты времени.

Пример. Если рассматривать только $t=0, 1, 2, \dots, 10$ (сек), то модель $S_t=gt^2/2$ или числовая последовательность $S_0=0, S_1=g/2, S_2=2g, S_3=9g/2, \dots, S_{10}=50g$ может служить дискретной моделью движения свободно падающего тела.

Модель непрерывная, если она описывает поведение системы для всех моментов времени из некоторого промежутка времени.

Пример. Модель $S=gt^2/2, 0<t<100$ непрерывна на промежутке времени $(0;100)$.

Модель имитационная, если она предназначена для испытания или изучения возможных путей развития и поведения объекта путем варьирования некоторых или всех параметров модели.

Пример. Пусть модель экономической системы производства товаров двух видов 1 и 2, соответственно, в количестве x_1 и x_2 единиц и стоимостью каждой единицы товара a_1 и a_2 на предприятии описана в виде соотношения: $a_1x_1 + a_2x_2 = S$, где S – общая стоимость произведенной предприятием всей продукции (вида 1 и 2). Можно ее использовать в качестве имитационной модели, по которой можно определять (варьировать) общую стоимость S в зависимости от тех или иных значений объемов производимых товаров.

Модель детерминированная, если каждому входному набору параметров соответствует вполне определенный и однозначно определяемый набор выходных параметров; в противном случае – модель недетерминированная, стохастическая (вероятностная).

Пример. Приведенные выше физические модели - детерминированные. Если в модели $S=gt^2/2, 0<t<100$ мы учли бы случайный параметр - порыв ветра с силой p при падении тела, например, так: $S(p)=g(p)t^2/2, 0<t<100$, то мы получили бы стохастическую модель (уже не свободного!) падения.

Модель функциональная, если она представима в виде системы каких-либо функциональных соотношений.

Пример. Непрерывный, детерминированный закон Ньютона и модель производства товаров (см. выше) – функциональные.

Модель теоретико-множественная, если она представима с помощью некоторых множеств и отношений принадлежности им и между ними.

Пример. Пусть заданы множество $X = \{\text{Николай, Петр, Николаев, Петров, Елена, Екатерина, Михаил, Татьяна}\}$ и отношения: Николай – супруг Елены, Екатерина – супруга Петра, Татьяна – дочь Николая и Елены, Михаил – сын Петра и Екатерины, семьи Михаила и Петра дружат друг с другом.

Тогда множество X и множество перечисленных отношений Y могут служить теоретико-множественной моделью двух дружественных семей.

Модель логическая, если она представима предикатами, логическими функциями.

Пример. Совокупность двух логических функций вида: $z = x \wedge y \vee x \wedge \bar{y}$, $r = x \wedge y$ может служить математической моделью одноразрядного сумматора.

Модель игровая, если она описывает, реализует некоторую игровую ситуацию между участниками игры (лицами, коалициями).

Пример. Пусть игрок 1 – добросовестный налоговый инспектор, а игрок 2 – недобросовестный налогоплательщик. Идет процесс (игра) по уклонению от налогов (с одной стороны) и по выявлению сокрытия уплаты налогов (с другой стороны). Игроки выбирают натуральные числа i и j ($i, j \leq n$), которые можно отождествить, соответственно, со штрафом игрока 2 за неуплату налогов при обнаружении факта неуплаты игроком 1 и с временной выгодой игрока 2 от сокрытия налогов (в среднем – и долгосрочном плане штраф за сокрытие может оказаться намного более ощутимым). Рассмотрим матричную игру с матрицей выигрышей порядка n . Каждый элемент этой матрицы A определяется по правилу $a_{ij} = |i - j|$. Модель игры описывается этой матрицей и стратегией уклонения и поимки. Эта игра – антагонистическая, бескоалиционная (формализуемые в математической теории игр понятия мы пока будем понимать содержательно, интуитивно).

Модель алгоритмическая, если она описана некоторым алгоритмом или комплексом алгоритмов, определяющим ее функционирование, развитие. Введение такого, на первый взгляд, непривычного типа моделей (действительно, кажется, что любая модель может быть представлена алгоритмом её исследования), на наш взгляд, вполне обосновано, так как не все модели могут быть исследованы или реализованы алгоритмически.

Пример. Моделью вычисления суммы бесконечного убывающего ряда чисел может служить алгоритм вычисления конечной суммы ряда до

некоторой заданной степени точности. Алгоритмической моделью корня квадратного из числа x может служить алгоритм вычисления его приближенного сколь угодно точного значения по известной рекуррентной формуле.

Модель структурная, если она представима структурой данных или структурами данных и отношениями между ними.

Пример. Структурной моделью может служить описание (табличное, графовое, функциональное или другое) трофической структуры экосистемы. Постройте такую модель (одна из них была приведена выше).

Модель графовая, если она представима графом или графами и отношениями между ними.

Модель иерархическая (древовидная), если представима некоторой иерархической структурой (деревом).

Пример. Для решения задачи нахождения маршрута в дереве поиска можно построить, например, древовидную модель (рис. 1.2):

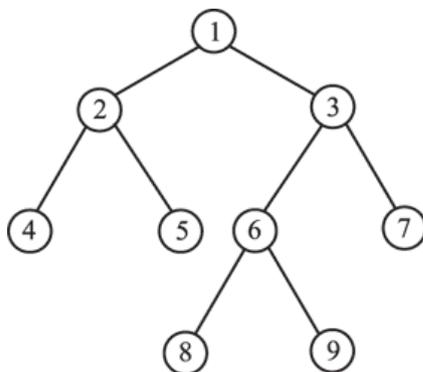


Рис. 1.2 Модель иерархической структуры

Модель сетевая, если она представима некоторой сетевой структурой.

Пример. Строительство нового дома включает операции, приведенные в таблице 1.1:

Таблица 1.1

Список работ при строительстве дома

№	Операция	Время выполнения (дни)	Предшествующие операции	Дуги графа
1.	Расчистка участка	1	нет	–
2.	Закладка фундамента	4	Расчистка участка (1)	1–2
3.	Возведение стен	4	Закладка фундамента (2)	2–3
4.	Монтаж электропроводки	3	Возведение стен (3)	3–4
5.	Штукатурные работы	4	Монтаж электропроводки (4)	4–5

№	Операция	Время выполнения (дни)	Предшествующие операции	Дуги графа
6.	Благоустройство территории	6	Возведение стен (3)	3–6
7.	Отделочные работы	4	Штукатурные работы (5)	5–7
8.	Настил крыши	5	Возведение стен (3)	3–8

Сетевая модель (сетевой график) строительства дома дана на рис. 1.3:

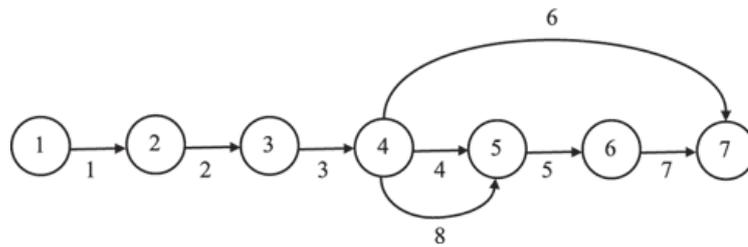


Рис. 1.3 Сетевой график строительства работ

Две работы, соответствующие дуге 4–5, параллельны, их можно либо заменить одной, представляющей совместную операцию (монтаж электропроводки и настил крыши) с новой длительностью $3+5=8$, либо ввести на одной дуге фиктивное событие, тогда дуга 4–5 примет вид.

Модель языковая, лингвистическая, если она представлена некоторым лингвистическим объектом, формализованной языковой системой или структурой. Иногда такие модели называют вербальными, синтаксическими и т.п.

Пример. Правила дорожного движения – языковая, структурная модель движения транспорта и пешеходов на дорогах. Пусть V – множество производящих основ существительных, S – множество суффиксов, P – прилагательных, «+» – операция конкатенации слов, «:=» – операция присваивания, «=>» – операция вывода (выводимости новых слов), Z – множество значений (смысловых) прилагательных. Языковая модель M словообразования: $\langle z_i \rangle := \langle p_i \rangle := \langle b_i \rangle + \langle s_i \rangle$. При b_i – «рыб(а)», s_i – «н(ый)», получаем по этой модели p_i – «рыбный», z_i – «приготовленный из рыбы».

Модель визуальная, если она позволяет визуализировать отношения и связи моделируемой системы, особенно в динамике.

Пример. На экране компьютера часто пользуются визуальной моделью того или иного объекта, например, клавиатуры в программе-тренажере по обучению работе на клавиатуре.

Модель натурная, если она есть материальная копия объекта моделирования.

Пример. Глобус – натурная географическая модель земного шара. Модель геометрическая, графическая, если она представима геометрическими образами и объектами.

Пример. Макет дома является натурной геометрической моделью строящегося дома. Вписанный в окружность многоугольник дает модель окружности. Именно она используется при изображении окружности на экране компьютера. Прямая линия является моделью числовой оси, а плоскость часто изображается как параллелограмм.

Модель клеточно-автоматная, если она представляет систему с помощью клеточного автомата или системы клеточных автоматов. Клеточный автомат – дискретная динамическая система, аналог физического (непрерывного) поля. Клеточно-автоматная геометрия – аналог евклидовой геометрии. Неделимый элемент евклидовой геометрии – точка, на основе ее строятся отрезки, прямые, плоскости и т.д. Неделимый элемент клеточно-автоматного поля – клетка, на основе её строятся кластеры клеток и различные конфигурации клеточных структур. Это «мир» некоторого автомата, исполнителя, структуры. Представляется клеточный автомат равномерной сетью клеток («ячеек») этого поля. Эволюция клеточного автомата разворачивается в дискретном пространстве – клеточном поле. Такие клеточные поля могут быть вещественно-энергоинформационными. Законы эволюции локальны, т.е. динамика системы определяется задаваемым неизменным набором законов или правил, по которым осуществляется вычисление новой клетки эволюции и его материально-энергоинформационной характеристики в зависимости от состояния окружающих ее соседей (правила соседства, как уже сказано, задаются). Смена состояний в клеточно-автоматном поле происходит одновременно и параллельно, а время идет дискретно. Несмотря на кажущуюся простоту их построения, клеточные автоматы могут демонстрировать разнообразное и сложное поведение. В последнее время они широко используются при моделировании не только физических, но и социально-экономических процессов.

Клеточные автоматы (поля) могут быть одномерными, двумерными (с ячейками на плоскости), трехмерными (с ячейками в пространстве) или же многомерными (с ячейками в многомерных пространствах).

Пример. Классическая клеточно-автоматная модель – игра «Жизнь» Джона Конвея. Она описана во многих книгах. Мы рассмотрим другую клеточно-автоматную модель загрязнения среды, диффузии загрязнителя в некоторой среде. 2D-клеточный автомат (на плоскости) для моделирования загрязнения среды может быть сгенерирован следующими правилами:

1) плоскость разбивается на одинаковые клетки: каждая клетка может находиться в одном из двух состояний: состояние 1 – в ней есть диффундирующая частица загрязнителя, и состояние 0 – если ее нет;

2) клеточное поле разбивается на блоки 2×2 двумя способами, которые будем называть четным и нечетным разбиениями (у четного разбиения в кластере или блоке находится четное число точек или клеток поля, у нечетного блока – их нечетное число);

3) на очередном шаге эволюции каждый блок четного разбиения поворачивается (по задаваемому правилу распространения загрязнения или генерируемому распределению случайных чисел) на заданный угол (направление поворота выбирается генератором случайных чисел);

4) аналогичное правило определяется и для блоков нечетного разбиения;

5) процесс продолжается до некоторого момента или до очищения среды.

Пусть единица времени – шаг клеточного автомата, единица длины – размер его клетки. Если перебрать всевозможные сочетания поворотов блоков четного и нечетного разбиения, то видим, что за один шаг частица может переместиться вдоль каждой из координатных осей на расстояние 0, 1 или 2 (без учета направления смещения) с вероятностями, соответственно, $p_0=1/4$, $p_1=1/2$, $p_2=1/4$. Вероятность попадания частицы в данную точку зависит лишь от ее положения в предыдущий момент времени, поэтому рассматриваем движение частицы вдоль оси x (y) как случайное.

Модель фрактальная, если она описывает эволюцию моделируемой системы эволюцией фрактальных объектов. Если физический объект однородный (сплошной), т.е. в нем нет полостей, можно считать, что плотность не зависит от размера. Например, при увеличении R до $2R$ масса увеличится в R^2 раз (круг) и в R^3 раз (шар), т.е. $M(R) \sim R^n$ (связь массы и длины), n – размерность пространства. Объект, у которого масса и размер связаны этим соотношением, называется «компактным». Плотность его равна:

$$\rho \sim \frac{M}{R^n} \sim R^0 - \text{const} \quad (1.1)$$

Если объект (система) удовлетворяет соотношению $M(R) \sim R^{f(n)}$, где $f(n) < n$, то такой объект называется фрактальным. Его плотность не будет одинаковой для всех значений R , а масштабируется так:

$$\rho(R) \sim \frac{M(R)}{R^n} \sim R^{f(n)-n} \quad (1.2)$$

Так как $f(n) - n < 0$, то плотность фрактального объекта уменьшается с увеличением размера, а $\rho(R)$ является количественной мерой разряженности, ветвистости (структурированности) объекта.

Пример. Пример фрактальной модели – множество Кантора. Рассмотрим $[0;1]$. Разделим его на 3 части и выбросим средний отрезок. Оставшиеся 2 промежутка опять разделим на три части и выкинем средние промежутки и т.д. Получим множество, называемое множеством Кантора. В пределе получаем несчетное множество изолированных точек (рис. 1.4):



Рис. 1.4 Множество Кантора для 3-х делений

Можно показать, что если n – размерность множества Кантора, то $n = \ln 2 / \ln 3 \approx 0,63$, т.е. этот объект (фрактал) еще не состоит только из изолированных точек, хотя уже и не состоит из отрезка.

Фрактальные объекты самоподобны, если они выглядят одинаково в любом пространственном масштабе, масштабно инвариантны, фрагменты структуры повторяются через определенные пространственные промежутки. Поэтому они очень хорошо подходят для моделирования нерегулярностей, так как позволяют описывать (например, дискретными моделями) эволюцию таких систем для любого момента времени и в любом пространственном масштабе.

Самоподобие встречается в самых разных предметах и явлениях.

Пример. Самоподобны ветки деревьев, снежинки, экономические системы (волны Кондратьева), горные системы.

Фрактальная модель применяется обычно тогда, когда реальный объект нельзя представить в виде классической модели, когда имеем дело с нелинейностью (многовариантностью путей развития и необходимостью выбора) и недетерминированностью, хаотичностью и необратимостью эволюционных процессов.

Тип модели зависит от информационной сущности моделируемой системы, от связей и отношений его подсистем и элементов, а не от его физической природы.

Пример. Математические описания (модели) динамики эпидемии инфекционной болезни, радиоактивного распада, усвоения второго иностранного языка, выпуска изделий производственного предприятия и т.д. являются одинаковыми с точки зрения их описания, хотя процессы различны.

Границы между моделями различного типа или же отнесение модели к тому или иному типу часто весьма условны. Можно говорить о различных режимах использования моделей – имитационном, стохастическом и т.д.

Модель включает в себя: объект O , субъект (не обязательный) A , задачу Z , ресурсы B , среду моделирования C : $M = \langle O, Z, A, B, C \rangle$.

Основные свойства любой модели:

- 1) целенаправленность – модель всегда отображает некоторую систему, т.е. имеет цель;
- 2) конечность – модель отображает оригинал лишь в конечном числе его отношений и, кроме того, ресурсы моделирования конечны;
- 3) упрощенность – модель отображает только существенные стороны объекта и, кроме того, должна быть проста для исследования или воспроизведения;
- 4) приближительность – действительность отображается моделью грубо или приближительно;
- 5) адекватность – модель должна успешно описывать моделируемую систему;
- 6) наглядность, обозримость основных ее свойств и отношений;
- 7) доступность и технологичность для исследования или воспроизведения;
- 8) информативность – модель должна содержать достаточную информацию о системе (в рамках гипотез, принятых при построении модели) и должна давать возможность получить новую информацию;
- 9) сохранение информации, содержащейся в оригинале (с точностью рассматриваемых при построении модели гипотез);
- 10) полнота – в модели должны быть учтены все основные связи и отношения, необходимые для обеспечения цели моделирования;
- 11) устойчивость – модель должна описывать и обеспечивать устойчивое поведение системы, если даже она вначале является неустойчивой;
- 12) целостность – модель реализует некоторую систему (т.е. целое);
- 13) замкнутость – модель учитывает и отображает замкнутую систему необходимых основных гипотез, связей и отношений;
- 14) адаптивность – модель может быть приспособлена к различным входным параметрам, воздействиям окружения;
- 15) управляемость (имитационность) – модель должна иметь хотя бы один параметр, изменениями которого можно имитировать поведение моделируемой системы в различных условиях;
- 16) эволюционируемость – возможность развития моделей (предыдущего уровня).

Жизненный цикл моделируемой системы:

- 1) сбор информации об объекте, выдвижение гипотез, предмодельный анализ;
- 2) проектирование структуры и состава моделей (подмоделей);
- 3) построение спецификаций модели, разработка и отладка отдельных подмоделей, сборка модели в целом, идентификация (если это нужно) параметров моделей;

- 4) исследование модели – выбор метода исследования и разработка алгоритма (программы) моделирования;
- 5) исследование адекватности, устойчивости, чувствительности модели;
- 6) оценка средств моделирования (затраченных ресурсов);
- 7) интерпретация, анализ результатов моделирования и установление некоторых причинно-следственных связей в исследуемой системе;
- 8) генерация отчетов и проектных (народно-хозяйственных) решений;
- 9) уточнение, модификация модели, если это необходимо, и возврат к исследуемой системе с новыми знаниями, полученными с помощью модели и моделирования.

Моделирование – метод системного анализа. Но часто в системном анализе при модельном подходе исследования может совершаться одна методическая ошибка, а именно, – построение корректных и адекватных моделей (подмоделей) подсистем системы и их логически корректная увязка не дает гарантий корректности построенной таким способом модели всей системы. Модель, построенная без учета связей системы со средой и ее поведения по отношению к этой среде, может часто лишь служить еще одним подтверждением теоремы Геделя, а точнее, ее следствия, утверждающего, что в сложной изолированной системе могут существовать истины и выводы, корректные в этой системе и некорректные вне нее.

Наука моделирования состоит в разделении процесса моделирования (системы, модели) на этапы (подсистемы, подмодели), детальном изучении каждого этапа, взаимоотношений, связей, отношений между ними и затем эффективного описания их с максимально возможной степенью формализации и адекватности. В случае нарушения этих правил получаем не модель системы, а модель «собственных и неполных знаний».

Моделирование (в значении «метод», «модельный эксперимент») рассматривается как особая форма эксперимента, эксперимента не над самим оригиналом (это называется простым или обычным экспериментом), а над копией (заместителем) оригинала. Здесь важен изоморфизм систем (оригинальной и модельной) – изоморфизм, как самой копии, так и знаний, с помощью которых она была предложена.

Модели и моделирование применяются по основным направлениям:

- 1) обучение (как моделям, моделированию, так и самих моделей);
- 2) познание и разработка теории исследуемых систем (с помощью каких-либо моделей, моделирования, результатов моделирования);
- 3) прогнозирование (выходных данных, ситуаций, состояний системы);
- 4) управление (системой в целом, отдельными подсистемами системы), выработка управленческих решений и стратегий;
- 5) автоматизация (системы или отдельных подсистем системы).

Сейчас трудно указать область человеческой деятельности, где не применялось бы моделирование. Разработаны, например, модели

производства автомобилей, выращивания пшеницы, функционирования отдельных органов человека, жизнедеятельности Азовского моря, последствий атомной войны. В перспективе для каждой системы могут быть созданы свои модели, перед реализацией каждого технического, экономического или организационного проекта должно проводиться моделирование.

Вопросы:

1. Дайте определение «модели» и приведите примеры физической, физиологической, экономической моделей.
2. В чем отличие познавательной, прагматической и инструментальной моделями?
3. На какие три задачи распадается моделирование?
4. Что Вы можете сказать о моделях натуральных, логических, фрактальных, конечно-автоматных, имитационных, динамических, статистических, сетевых и любых Вам известных?
5. Назовите основные свойства любой модели.
6. Из чего состоит жизненный цикл модели?
7. В каких направлениях человеческой деятельности применяется моделирование?

2. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕСА (СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ)

Описание состояния вопроса с моделированием бизнеса в логически стройной и безупречной форме мягко выражаясь затруднительно из-за безбрежности форм, видов, направлений, постоянного изменения конструкций моделей. Однако, достаточно полно и за счет эмоциональности в компактном объеме это сделано в работах знатоков этого вопроса, являющимися одновременно научными работниками и практиками. Мы приведем с некоторыми сокращениями и минимальной корректировкой авторского текста (из-за различий в жанрах научной и учебной литературы) работы двух крупных специалистов: отечественного и зарубежного. Они в целом одинаково, хотя есть и отличия, хотя бы из-за не тождественности отечественного и зарубежного опыта, передают мысль о ведущей роли моделей бизнеса в наращивании его стоимости в ближайшей перспективе.

2.1. Александр Кулижский: Глобальная конкуренция бизнес-моделей. Как выбирать и строить свою?

Целью бизнес-моделирования является создание достоверного, наглядного и простого для понимания описания деятельности предприятия. Это может быть рисунок, схема, объемная модель, выполненные по тем или иным правилам. Самое главное – понятность и применимость.

Предполагается, что описание модели бизнеса позволяет охватить организацию в целом, сконцентрироваться на основных вещах, обнаружить «узкие места» и взаимозависимости, противоречия и альтернативы, которые при обычном сканировании деятельности предприятия либо не обнаруживаются, либо выглядят более или менее существенными, чем есть на самом деле. Работа с моделью предприятия теоретически дает шанс значительно (в разы) повысить эффективность его деятельности.

Достаточно широкое распространение практика бизнес-моделирования получила в виде описания бизнес-процессов. Описание и оптимизация бизнес-процессов, в свою очередь, получили «путевку в жизнь» в связи с построением на предприятиях различных информационных систем (от «простой» системы коллективного пользования, решающей задачи эффективного документооборота, до систем ERP-класса, интегрирующих управление ресурсами всего предприятия в единый процесс). Для внедрения IT-систем различного уровня необходимо построить модель предприятия. Термины: модель «как есть» («as-is») и модель «как должно быть» («to-be») стали привычными. А наличие наряду с органограммой компании еще и модели бизнес-процессов, желательно реализованной в модном case-средстве (BPwin, ARIS и пр.) стало признаком «продвинутости» компании в смысле организации управления.

Бизнес-моделирование как подход активно развивается и остается пока в большей степени прерогативой специалистов в области информационных технологий. Однако помимо моделей, описывающих информационные потоки или бизнес-процессы, и необходимых для внедрения КИС (корпоративных информационных систем) в рамках общего подхода к бизнес-моделированию существуют и применяются модели различного уровня и назначения:

- модели стратегического анализа (всевозможные матрицы: SWOT, PEST, BCG, McKinsey и др.);

- модели стратегий (7S, модель конкурентных стратегий Портера, модель Shell, модель Хофера-Шендела и др.);

- модели (в том числе стандарты) различных систем и подходов управления качеством, финансами, персоналом, клиентами, целями, сроками, товарными потоками и пр. (CRM, SCM, BSC, TQM, ISO, PMI, SCM, BPM, KPI, MBO, HRM, и т. д.).

Референтные модели (типовые отраслевые решения, которые могут служить для других компаний примером для подражания).

Сущностные бизнес-модели (модель ценностной цепочки, модель Захмана, модель самообучающейся организации, архитектурные модели и др.).

Разнообразие моделей – головная боль многих топ-менеджеров и собственников, желающих взять за основу наиболее подходящий вариант для собственной организации.

Бизнес-модели – мир придуман...

В практике бизнеса вопрос о выборе модели для бизнеса в целом, конкретного выбора той или иной системы управления, способа выхода на рынок или разработки нового продукта столь же злободневен, сколь и недостаточно хорошо осознается. Как сказал мой хороший знакомый, «предприниматель прочитает что-нибудь случайно, загорится и начинает действовать, зачастую не продумывая ни алгоритма действий, ни последствий». Любой предприниматель, собственник бизнеса, топ-менеджер «свободнее» любого ученого, т.к. ему нет нужды следовать доказанным теоретическим постулатам или ставить бесконечные эксперименты, прежде чем с уверенностью заявить, что параллельные прямые могут и пересечься, если думать об этом глобальней. Насколько топ-менеджер свободнее, настолько он оказывается во власти самых разнообразных моделей бизнеса, существенно отличающихся применимостью в каждом отдельном случае.

Бизнес-моделирование как современный и модный метод повышения эффективности бизнеса, является частным случаем глобальной конкуренции бизнес-моделей, которая начинается раньше, чем Вы выбираете case-средство для описания Ваших бизнес-процессов. Широта и

глубина выбора различных «совершенно новых» подходов, убедительных списков достижения успеха, концепций маркетинга, брэндинга, обучения, логистики и пр. и пр. ошеломляют. И все это товарно-рыночное изобилие по всем правилам конкуренции и под флагами гуру бизнеса (настоящих и не очень) целится прямо в голову топ-менеджера.

Значимость осознанного и взвешенного выбора моделей в этом изобилии трудно переоценить. Особенно когда очередная концепция управления начинается с ниспровержения большинства основ предыдущей. (Да здравствует «голубой океан» новых рынков, и пусть сгинет позиционирование. Тот, кто не использует систему сбалансированных целевых показателей (BSC), тому не поможет дерево целей. Кто не внедрил в своей компании проектный офис, тот навсегда застрял на первой ступени модели технологической зрелости компании... Думаю, подобные «доводы» знакомы многим).

Какую модель выберешь, такое и управление будет, такое и развитие..., такая, в конечном счете, и стоимость компании...

Появившаяся в последнее время тенденция к открытию компаниями своих лучших практик (best practices), последовательная опора в построении своей деятельности на конкурентные стандарты и сравнение (Бенчмаркинг – benchmarking) требуют и от топ-менеджера, и от всей организации недюжинных усилий по интеграции в себя существующих на рынке идей.

Появился даже такой термин: «караоке-капитализм», который, видимо, подчеркивает и увлекательность и экономичность «перепевов» чужих моделей.

Гуру и ученые: брэнды и модели.

Во многом своеобразным компасом в стихии моделей и концепций служат Имена. Наличие гуру бизнеса облегчает выбор качественного товара. Это так, но есть нюансы.

Трудно найти топ-менеджера, не слышавшего о Джеке Трауте и его «маркетинговых войнах». С другой стороны, тот же самый руководитель вряд ли сходу воспроизведет модель Питерса «7S» (структуры, системы управления, система ценностей, сумма навыков, состав работников, стиль управления, стратегия). А ведь Том Питерс, предложивший ее, настоящий гуру и патриарх, который уже долгое время удерживает 2 – строчку в Топ–50 известных менеджеров по версии Accenture. Известны и привлекательны и другие серьезные специалисты в области менеджмента, такие как Майкл Портер (1-я строчка в рейтинге Accenture), Генри Минцбер, Деминг... Однако популярность их моделей и идей значительно уступает известности их авторов. Практически каждый готов процитировать Питера Друкера, но не каждый способен внятно изложить, чего же основательного он оставил нам в наследство. Положение с гуру-маяками усложняется многократно благодаря авторам второго эшелона. Не

таким основательным в создании бизнес-моделей, но более успешным в популяризации бизнес-рецептов. Джек Коллинз (мое уважение) сканирует историю великих компаний и предлагает популярную модель, захватывающую умы многих топ-менеджеров и собственников: концепция ежа... Повальное увлечение Balance Scorecard делает Каплана и Нормана бизнес-гуру, при этом проблема реального агрегирования показателей бизнес-перспектив с показателями эффективности бизнес-процессов решается в единичных внедрениях. Известный своей «идеей-вирусом» и «добровольным маркетингом» гуру маркетинга Сэт Годин, продвигая на рынок бизнес-моделей «пурпурную корову» (Purple Cow), сказал: «создавайте необыкновенные продукты, которые заметят нужные люди».

За всем этим великолепием на задних полках гигантского супермаркета моделей оказываются гораздо менее востребованными серьезные и мощные концепции и разработки. Модель Захмана, используемая для создания целостной бизнес-системы, позволяющей и строить корпоративную систему управления, и проводить локальные улучшения, широко известна в гораздо более узких кругах, хотя ее значение для построения эффективного бизнеса трудно переоценить

Похожая участь постигла и Питера Сенге. Его «Пятая дисциплина» и концепция «самообучающейся организации» – пока слишком сложная модель для российского топ-менеджера. Директора по информационным системам (CIO), безусловно, решают задачу построения архитектуры предприятия, но происходит это в отрыве от CEO.

И дело тут не только в необходимой простоте и доступности изложения. Пресное чтение с двумя мыслями на 150 страницах от псевдогуру никому не нужно. Вопрос в том, что нашему топ-менеджеру пока в большей степени нужны модели быстрого успеха или сами по себе «быстрые модели», требующие меньше времени на внедрение.

Сложные (инструментальные, сущностные) модели и «детские» (эмоциональные, импритинговые) модели...

Почему отечественный топ-менеджер за лесом массового модельного товара не спешит замечать сущностные модели, почему модель технологической зрелости компании в стандарте PMI, позволяющая избежать многих дорогостоящих ошибок роста, не презентуется на каждой конференции, в отличие от бравурных докладов о внедренных KPI (ключевых показателях результативности)?

На уровне «упаковки» и эмоций менеджмент по-Чичваркину (собственник и топ-менеджер «Евросети») в том виде, в каком об этом пишут бизнес-журналы, быстрее станет референтной моделью для многих бизнесменов, чем «какой-нибудь» подход к построению бизнес-архитектур (Enterprise Architecture.)

Уместно вспомнить, что человеческое существо переживает в процессе своего становления возрастные кризисы. При этом каждый кризис

характеризуется дисбалансом между способами (инструментами) деятельности и потребностями (целями) деятельности. Кризис «вооруженности» – это когда не хватает конкретного инструмента, чтобы решить ту или иную задачу. Потребностный кризис – это когда не хватает самих задач, на уровне стратегии, на уровне новых замыслов «куда идти» и, конечно, «что делать». В ситуации глобальной конкуренции бизнес-моделей, мы наблюдаем огромное множество серьезных инструментальных моделей (от управления по целям, до управления бСигма), рядом с ним «голубой океан» самых разнообразных «списков» и концепций, обслуживающих жажду топ-менеджера в потребностной определенности.

Бизнес – явление разноуровневое. Большие, «взрослые» транснациональные компании (энергетические, автомобильные, фармацевтические) вместе с «взрослыми» консультантами из McKinsey или Rational/IBM формируют сложные бизнес-модели... и посмеиваются, когда «лысые» гуру от бизнеса в стиле фанк говорят о том, что ТНК потеряли нюх к деньгам. В это же время «подростковые» компании хулиганят на рынке и активно впитывают дешевые формулы быстрого успеха. Восприятие нового происходит на уровне моментального запечатления (импринтинга) и страстного «хочу» внедрить у себя на предприятии...

Баррикады бизнеса и эффективного управления. Решается судьба.

Существующая рыночная конкурентная борьба бизнес-моделей могла бы нами рассматриваться просто как естественное явление, отражающее степень зрелости нашего бизнеса, если бы не одно соображение. В настоящее время наступает критический момент для менеджмента, когда все больше голосов раздается о том, что «маркетинг умер, менеджмент умер», в смысле кризиса традиционных «правильных концепций», и сейчас как никогда практик нуждается в новых ориентирах «эффективного управления».

Высказывали его в том или ином виде и Том Питерс, и Друкер, но хотелось бы привести высказывание Клайва Финкельштейна, сделанное в его статье «Предприятие, переход в XXI век» (Clive Finkelstein, Evolution to the 21st Century Enterprise, DM Review Magazine, May 2004).

«Несмотря на очевидный технический прогресс, автоматизацию технологических процессов и прочие достижения, – говорит Финкельштейн, – с организационной точки зрения современные предприятия остались теми же сложными цепочками, составленными из множества преимущественно ручных операций, какими они были в два предшествующих столетия. Организационные принципы производственных процессов остались практически неизменными и сейчас являются примерно такими же, какими их описал в конце XVIII века великий политэконом Адам Смит. Для управления этими несовершенными

производственными процессами потребовалось создать сложную, фактически управляемую тоже вручную систему бизнес-процессов. В результате система управления бизнесом оказалась изначально несовершенной, по сути: «ручной управленческий хаос».

Иными словами гуру управления бизнесом дошли до осознания того, что вот-вот должны появиться новые «принципиально более эффективные модели», решающие проблему традиционного конфликта одновременного существования и развития функциональных управленческих систем на одном предприятии, когда система качества «скушала» систему персонала, система IT победила качество, а финансовая система «задушила» систему сбыта или наоборот.

Алгоритм поиска и выбора своей модели...

Ситуативный выбор плох только тем, что он безальтернативен. Ему не предшествует аналитическая процедура взвешивания альтернатив и выбора наилучшей с точки зрения целей организации. В этом вся загвоздка. Если вы идете по курортному городку, и вокруг Вас изобилие выбора ресторанчиков, Вы, желая развлечься и поужинать, выберете тот, который «на Вас посмотрит». В управлении компанией есть такое понятие как долгосрочные цели, а если они к тому же сформулированы для конкретной организации, то спонтанно хвататься и выбирать то, что лучше предложили или «прочитал в журнале...» – это уже несерьезно. Прежде чем вкладывать большие деньги в развитие, необходимо это развитие смоделировать. В связи с этим видятся несколько шагов и принципов более осознанного и взвешенного выбора бизнес-модели:

1. каждая компания, на мой взгляд, должна вывести бизнес-моделирование из области компетенции специалистов в IT-системах в приоритет деятельности топ-менеджера;

2. необходимо развернуться лицом к накопленным «в узкопрофессиональных областях» методам и моделям: в первую очередь, это модели, используемые в настоящий момент при формировании корпоративных информационных систем (многое из используемой управленческой логики для топ-менеджера остается «за кадром»), не менее важно расширить использование модельных наработок из проектного управления (PM) (упоминавшаяся мною модель технологической зрелости из этого числа);

3. обязательно создавайте стратегическую модель (долгосрочную и отвечающую на вопросы: с кем?, что?, где?, как?, с какой скоростью и масштабом?) При этом нельзя брать «в свое» готовые типовые стратегии, потому что стратегическая модель – это своего рода истина организации, разработать которую может только управленческая команда этой организации;

4. определить в какой степени компания на данном этапе развития нуждается в инструментальных моделях, а в какой степени зависит от

потребностных моделей. Часто приходится констатировать, что чрезмерная увлеченность той или иной потребностной моделью приводит топ-менеджера в глубокий конфликт его «хочу» с «могу и нужно» его организации;

5. составить «карту территорий действующих и возможных моделей». Выстроить уровни (иерархию) и взаимосвязи используемых моделей (простейший график, на котором Вы изобразите взаимодействие и взаимовлияние Вашего BSC, модели управленческого учета и бюджетирования, модели логистики (например, SCM), модели производства (Lean – менеджмент), модели сбыта (а вдруг у Вас MLM и т. д.) даст необходимую наглядность и взвешенность). Желательно, карту делать объемной, т.к. сочетание моделей, используемых в управлении, требует многомерности...;

6. определите на основе карты и стратегической модели, каких конкретных моделей (механизмов) Вам не хватает, а, начав поиск и извлечение моделей из рынка, пользуйтесь обязательно несколькими источниками для одной модели;

7. избегайте жестких последовательностей в разработке бизнес-моделей. Сначала разрабатываем стратегическую модель, потом процессную, а уж потом только структурную. Сегодня принцип параллельного проектирования (его еще называют «итерационным котлом»), так сказать, конкурентоспособнее, – выигрывает в скорости;

8. создавая эклектичный «модельный ряд» управления своей компанией необходимо специально уделить время на проверку сочетаемости тех или иных моделей. Например, выбрав в качестве структурной модели «адхократию» (сообщество творческих работников, выполняющих гибкие и разнообразные роли и обязанности), нельзя одновременно стремиться к лидерству по издержкам;

9. при формировании целостной бизнес-модели используйте «компонентный подход» и метод «открытых систем» (что это за «звери» такие, тема для другого разговора). Без этих инструментов Вы будете слишком часто наткаться на конфликты систем, т. е. непредвиденные и неудобные ситуации.

В заключение хотелось бы сказать, что любая организация в конечном итоге стремится к долгосрочному, стабильному развитию. В процессе своей жизни организация способна породить свою собственную бизнес-систему как некую мета-модель, определяющую успешное существование организации (см. рис.2.1). Такая большая модель может возникнуть постепенно и как результат зрелого осмысления, но стремиться к ней может и любая молодая организация.



Рис. 2.1. Бизнес-система компании «Тойота»

2.2. Глава из книги Адриана Сливотски «Миграция ценности. Что будет с вашим бизнесом послезавтра?»

Что определяет успех: бизнес-модель или технологии

Что движет ростом стоимости моей компании: технологии или бизнес-модель?

Каковы положения, на которых основана моя бизнес-модель?

Каков экономический потенциал моей текущей бизнес-модели?

Когда нужно будет создавать новую бизнес-модель для удержания роста ценности на новом витке?

Миграция ценности показывает, как движется прибыль компании и благосостояние акционеров по шахматной доске бизнеса. Ценность покидает экономически устаревшие бизнес-модели и утекает к новым, которые более эффективно приносят пользу потребителям и позволяют

получить выгоды производителям. Первым шагом на пути овладения комбинациями миграции ценности является понимание взаимодействия между приоритетами потребителей и бизнес-моделью.

Десятилетиями потребителю не придавалось никакого значения. Звучит абсурдно, но это так. Если вы изобрели пакетную операционную систему VAX, покупатель сам к вам придет. Если вы выпустили такие лекарства, как Мевакор (1) или Тагамет (2), он найдет вас. И если вы придумали Lotus 1-2-3 – произойдет то же самое.

В течение этих лет главной движущей силой роста стоимости были технологии. VAX принес компании DEC миллиарды долларов капитализации. Один продукт, Тагамет, превратил компанию SmithKline в фармацевтического гиганта-миллиардера. 1-2-3 позволил Lotus создать 1 миллиард долларов стоимости всего за несколько лет. Производитель копировальной техники Xerox создал 11 миллиардов прироста стоимости. Технология мгновенной фотографии Polaroid – 2 миллиарда. Во всех этих случаях успех был обеспечен технологией и продуктом.

Эти факторы роста стоимости, несомненно, сохранятся. Но технология сама по себе больше не сможет оставаться основной движущей силой роста стоимости. Одна из причин – снижение во многих отраслях инновационных технологических прорывов. Исследование, проведенное Массачусетским Технологическим институтом и направленное на выявление крупнейших инноваций в мировой химической промышленности, представило в цифрах феномен истощения потока технологических новинок. За 20 лет, с 1930 по 1949 год, количество крупных инноваций превысило 40. За период с 1950 по 1969 год их стало уже 20, а с 1970 по 1980 – только 3 (см. рис. 2.2).

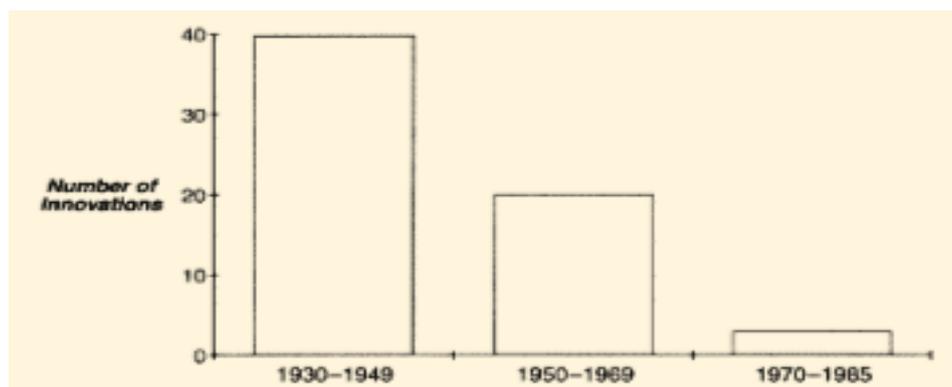


Рис. 2.2 Крупнейшие инновации в химической промышленности.

Число инноваций (по вертикали)

Кривая инноваций в таких отраслях, как производство красителей, стали, текстильных изделий, товаров народного потребления, уходит еще дальше в прошлое, но повторяет ту же историю.

Другая причина – в том, что активное копирование ограничивает циклы создания стоимости любого технологического прорыва. Новая технология

может создать и удержать стоимость только до тех пор, пока она – редкость. Но сегодня глобализация бизнеса и значительно увеличившиеся потоки капитала и информации не позволяют практически ни одному технологическому прорыву надолго оставаться уникальной собственностью его создателей. По мере того как конкуренты быстро копируют и распространяют продукт новой технологии, рушатся ценовая маржа и валовая прибыль.

Хотя технологические инновации продолжают приносить значительную ценность потребителям, они редко окупают вложенные в их разработку инвестиции. Например, в компьютерной отрасли модули памяти DRAM резко повысили полезность компьютера для потребителей, но быстрое превращение в биржевой товар (3) сделало их производство практически нерентабельным для производителей.

Посмотрите на таблицу 2.1. Примеры в левой колонке практически целиком относятся к технологическим прорывам. А те, что в правой колонке, наоборот, не были полностью основаны на технологии. Они скорее использовали технологии процессов и продуктов как часть общего подхода, но росту стоимости здесь способствовала бизнес-модель.

Таблица 2.1

Не технология – бизнес-модель

Традиционные источники экономического преимущества	Новые источники экономического преимущества
Копировальный аппарат Хегох	Federal Express – эффективная логистики и доставка
Компьютер VAX	Nucor – низкочувствительное производство стали
Прорывы в медицине	Wal-Mart – низкие издержки на дистрибуцию
Видеомагнитофон	SouthWest Air – система «point-to-point (4)»
Lotus 1–2–3	Intel – быстрая разработка продукта
Для создания роста стоимости достаточно только продукта / технологии / производства	Для создания роста стоимости нужны бизнес-модели, соответствующие самым важным приоритетам потребителя

Компании со сходными по технологическим параметрам продуктами и услугами могут значительно различаться по эффективности создания стоимости. Southwest Air и United Airlines пользуются похожим оборудованием для предоставления транспортных услуг, но соотношение рыночной стоимости компании Southwest к обороту (1.1) в 3 раза больше, чем у United Airlines (0.3). Процессоры Intel ничем не лучше процессоров AMD, но рыночная стоимость Intel с 1984 года выросла в шесть раз и

составила более 25 миллиардов долларов (у AMD – только 2.4 миллиарда). И Nucor, и Bethlehem производят сталь, но капитализация Nucor с 1989 года увеличилась более чем вдвое, в то время как у Bethlehem она упала. Даже если с точки зрения технологии продукты и услуги компаний схожи, разница в бизнес-моделях может вызвать значительную разницу в росте стоимости.

Можно также вспомнить многочисленные случаи, когда чисто технологическое преимущество не смогло обеспечить рост стоимости. Операционные системы Macintosh компании Apple технически превосходят систему Windows компании Microsoft, но Microsoft – самая успешная компания в компьютерном бизнесе, а Apple постоянно борется за выживание. Немецкий производитель фотоаппаратов Leica предлагает фотоаппаратуру несомненно с самыми высокими техническими характеристиками, но компания оказалась загнанной в крошечную нишу продуктов высоких ценовых категорий технологически уступающими ей Nikon и Canon. Видеомагнитофон Betamax компании Sony, персональный компьютер компании Xerox и электронные таблицы компании Visicalc, будучи явными технологическими прорывами, не смогли принести своим создателям значительной прибыли.

Поразительная эффективность технически невыдающихся компаний и удручающие показатели некоторых лидеров технологий дают возможность сделать одно интересное наблюдение: чистая технология, не подкрепленная эффективной бизнес-моделью, больше не способна обеспечивать стабильный рост стоимости.

Задайте себе следующие вопросы о статусе инновационных прорывов в вашей отрасли:

- Вызвали ли последние значительные технологические прорывы серьезный рост стоимости?
- Какова вероятность нового технологического прорыва в следующие пять лет?
- Каковы шансы, что ваша компания сохранит эксклюзивные права на новые изобретения?
- Достаточно ли долго компания сможет сохранять эти права, чтобы успеть создать значительный рост стоимости?

Если вы получили положительные ответы на эти вопросы, то, скорее всего, вы работаете в отрасли, все еще находящейся в фазе подъема инновационных технологий. Вам повезло – но вас мало. Для многих компаний и менеджеров ситуация выглядит совсем по-другому. Им для сохранения в будущем роста стоимости нужно создать наиболее эффективную бизнес-модель. На технологические прорывы в долгосрочной перспективе рассчитывать не приходится. Мы вступили в эпоху бизнес-моделей.

Как создать бизнес-модель

Для создания бизнес-модели нужно принять ряд важных решений в различных измерениях. Если мы хотим создать успешную бизнес-модель, нам следует подобрать те элементы, которые будут соответствовать приоритетам потребителей. Важно также, чтобы эти элементы были хорошо подогнаны друг к другу – тогда вся модель будет функционировать как единое целое.

Основой любой бизнес-модели является набор базовых положений о потребителе и экономике бизнеса. Так как эти положения оказывают сильное влияние на жизнеспособность бизнес-модели, ее архитектор должен тщательно изучить их. Бизнес-модель, не соответствующая в точности своим базовым положениям, погибнет. Бизнес-модель, основанная на ошибочных положениях, тоже обречена.

Построить успешную бизнес-модель нелегко. Но существует целый ряд вопросов, которые помогут архитектору выбрать наиболее значимые элементы (табл. 2.2):

Таблица 2.2

Вопросы для архитектора

Измерение	Ключевые вопросы
Основные положения	Как меняются потребители? Каковы приоритеты потребителей? Каковы ключевые факторы создания прибыли в моем бизнесе?

Когда сформулированы основы бизнес-модели, следующим этапом становится определение элементов, наиболее соответствующих приоритетам потребителей. Это – то, что видит покупатель, когда делает выбор (табл.2.3):

Таблица 2.3

Это – то, что видит покупатель, когда делает выбор

Измерение	Ключевые вопросы
Выбор потребителей	Каких потребителей я буду обслуживать? Кто из них будет в наибольшей степени влиять на стоимость моей компании?
Охват	Какие продукты/услуги я хочу продавать? Какие вспомогательные действия я хочу осуществлять силами своей компании, какие – отдавать на субподряд или аутсорсинг?
Дифференциация	Каково мое основное отличие, мое уникальное предложение ценности? Почему потребитель будет покупать именно меня? Кто мои основные конкуренты? Насколько убедительна моя уникальность по сравнению с другими?

Измерение	Ключевые вопросы
Удержание созданной ценности	Как потребитель платит за ту пользу, которую я ему приношу? Какую компенсацию получают акционеры от той ценности, которую я создаю для потребителя?

Определив основу предложений, отвечающих потребностям выбранных клиентов, необходимо решить, как ваша компания будет удовлетворять эти потребности и какую прибыль она, таким образом, сможет получить (табл. 2.4):

Таблица 2.4

Как компания будет удовлетворять потребности и какую прибыль сможет получить

Измерение	Ключевые вопросы
Система закупок	Как я покупаю? Единичные закупки или долгосрочное сотрудничество? Противостояние или партнерство?
Производственная/операционная система	Сколько я произвожу сам по сравнению с субподрядчиками? На чем основана моя экономика предоставления услуг/производства: на фиксированных или переменных издержках? Нужна ли мне самая современная технология?
Потребность в капитале	Выбираю ли я капиталоемкую операционную систему с высокими фиксированными затратами или менее капиталоемкую с переменными издержками?
Система научных исследований /разработки продукта	Своя или отданная на аутсорсинг? Ориентированная на процесс или продукт? Ориентированная на тщательный отбор проектов? Какова скорость научных разработок?
Организационная модель	Централизованная или децентрализованная? Пирамида или сеть? По функциям, бизнес-направлениям или матрицам? Выращивание собственных специалистов или наем со стороны?
Механизм выхода на рынок	Прямые продажи? Менеджеры клиентов? Лицензирование? Сочетание разных форм?

При создании бизнес-модели в описанных выше измерениях, необходимо понимать, что одни имеют большее значение, чем другие. И хотя базовые положения становятся основой всей конструкции бизнес-модели, некоторые ее элементы могут быть более или менее значимы в

зависимости от отрасли и выбранного подхода. Например, если у бизнес-модели действительно новаторский подход к выбору потребителей, она будет работать успешно даже с очень традиционными механизмами удержания ценности. В бизнесе с высокими трудозатратами значение организационной формы и политики управления персоналом намного превосходит значимость научно-исследовательских разработок. Потребители и инвесторы скорее вознаградят блестящий выбор в нескольких ключевых, действительно значимых, измерениях, чем бизнес-модель, построенную без риска, по принципу безопасного выбора во всех измерениях.

Эволюция бизнес-моделей

Десятилетиями успешные лидеры использовали единственную доминирующую бизнес-модель, олицетворяющую их основной выбор и ключевые положения: комплексное производство, внутренние научно-исследовательские работы, прямые продажи, массовое производство, жесткую организационную иерархию и механизм получения прибыли, основанный на стоимости единицы продукции, которую определяли на основе издержек и нормированной прибыли. По ряду экономических причин, вызванных в основном исключительными преимуществами экономии масштаба, эта фундаментальная бизнес-модель работала очень эффективно. Но ее долгий успех сформировал широко распространенное мнение, что именно так и делается бизнес. Базовые элементы этой бизнес-модели стали восприниматься как данность.

За прошедшие 15 лет многие из этих «данностей» подверглись серьезным испытаниям. «Нужно иметь собственное научно-исследовательское бюро» – успешно опровергнуто производителем стали Nucor. «Нужны прямые продажи» – оспорено бизнес-направлением компании Dell по заказу и доставке компьютеров по почте. «Разработка компьютерных программ должна выполняться внутри компании» – эффективно заменено аутсорсингом в бизнес-модели EDS. «У нас должно быть свое производство» – от этого давно отошла Nike и множество других компаний. Для создания устойчивой бизнес-модели в каждом измерении нужно делать выбор, а не принимать все как данность. В ближайшие 10 лет то, как будет делаться этот выбор, начнет определять разницу между ростом стоимости и стагнацией или экономической отсталостью.

В качестве иллюстрации давайте рассмотрим две авиакомпании – United и Southwest Air. Обе они специализируются на авиаперевозках пассажиров. У обеих примерно одинаковый уровень технической оснащенности. Но у них в корне разные бизнес-модели:

– масштаб деятельности United охватывает всю страну. Рейсы компании связывают практически все крупнейшие города Соединенных Штатов. Ее механизм создания ценности основан на индивидуальном

ценообразовании за каждое посадочное место, управляемое компьютерной системой заказа билетов. Операционная система «hub-and-spoke» и большой парк различных самолетов. На организационную систему компании влияют профсоюзы;

– у Southwest Air региональный масштаб. Исполнительный директор компании Герб Келлехер решил сфокусироваться на ограниченном количестве городов, что позволяет компании доминировать на выбранных рынках, а не сталкиваться с конкурентами на всех. Ее механизм создания ценности основан на низких ценах и унифицированной ценовой политике. Southwest Air использует операционную систему «point-to-point» и владеет всего несколькими типами самолетов, что облегчает их техническое обслуживание. Важной частью организационной системы Southwest Air является использование недорогого и при этом высокопроизводительного труда без участия профсоюзов.

Созданные этими двумя компаниями бизнес-модели привели к резкому различию в росте стоимости. За последние 15 лет у United прибыль была чрезвычайно неустойчива и не соответствовала ожиданиям инвесторов, а Southwest, наоборот, стабильно демонстрировала высокие результаты. Показателем относительной эффективности этих двух бизнес-моделей является то, что соотношение рыночная стоимость/оборот у United составляет 0.3, а у Southwest – 1.1.

То, как разные игроки на рынке делают и реализуют выбор принципов своей бизнес-модели, определяет, кто выиграет, а кто проиграет в этой новой бизнес-игре. Таблица 2.5 показывает выбор бизнес-моделей, сделанный этими двумя авиакомпаниями. На первом уровне сравниваются важнейшие элементы каждой из конкурирующих бизнес-моделей. Второй уровень показывает ключевые положения, лежащие в основе этого выбора. Такие сравнения будут еще не раз использованы в нашей книге для демонстрации разительного контраста между бизнес-моделями различных компаний.

Таблица 2.5

Сравнение бизнес-моделей

	United	Southwest Air
Ключевые элементы	Система hub-and-spoke Высокие фиксированные затраты Основа – базовый аэропорт	Система point-to-point Низкие и гибкие издержки Основа - маршруты
Основные положения	Масштаб снижает издержки.	Существует достаточный спрос на прямые перелеты между двумя городами, позволяющий обойтись без базового аэропорта.
Одна индустрия. Одни технологии. Принципиально разные бизнес-модели		

Первопроходцы бизнес-моделирования

Несмотря на то, что инновации в сфере продуктов и технологий оставались основными драйверами роста стоимости в 50-х, 60-х и 70-х годах XX века, несколько талантливо спроектированных бизнес-моделей в этот период стали причиной крупномасштабного сдвига в стоимости. Примеры компаний Toyota, McDonald's и Carrefour – иллюстрируют удивительную ясность понимания истинной природы требований потребителей и экономики своих отраслей.

Выбранные ими принципы бизнес-модели именно и требовались для победы на рынке пост-технологической, пост-массовой экономики 90-х.

Toyota изобретает новую форму производства и продаж

Одна из самых поразительных историй роста ценности произошла в автомобильной промышленности, когда были опровергнуты несколько незыблемых положений. В конце 50-х-начале 60-х годов Toyota системно изучила и начала оспаривать несколько глубоко укоренившихся утверждений о том, как должны производиться и продаваться автомобили. Пересмотрев эти положения, компания разработала более эффективную бизнес-модель, которая смогла удовлетворить наиболее приоритетные потребности покупателей (стабильно высокое качество продукта при более низкой цене) и в течение 30-ти лет обеспечила себе значительный рост капитализации.

Toyota имеет признанную репутацию образцового производства – точное, но неполное определение. Toyota обладает в высшей степени новаторской и экономически мощной бизнес-моделью, построенной благодаря правильному выбору в нескольких ключевых измерениях. Ее уникальная производственная система, новаторский подход к масштабу (использование аутсорсинга), системы закупок (повышение требований к поставщикам и их обучение) и механизм выхода на рынок (дилерские сети) – все это в совокупности создало бизнес-модель, которая смогла эффективно удовлетворять приоритеты потребителей и принесла огромную ценность компании (см. рис. 2.4):

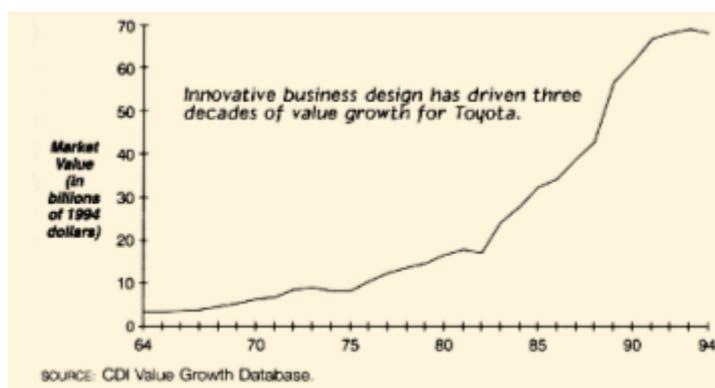


Рис. 2.4 Рост стоимости Toyota

Рыночная стоимость (в миллиардах долларов 1994 года) – по вертикали.

Новаторская бизнес-модель обеспечила компании Toyota 30 лет роста стоимости

Источник: База данных CDI по росту стоимости.

Легендарный руководитель производства компании Toyota Тайити Оно и его советник по промышленной технологии Сигео Синго начали процесс формирования новой бизнес-модели с того, что провели анализ пяти ключевых положений, определявших измерения бизнес-модели традиционного автопроизводства. Результат был шокирующим (табл. 2.6).

Таблица 2.6

Результат анализа

Традиционные положения	Предложения, сделанные Оно и Синго
Максимизировать использование оборудования	Производство, ориентированное на максимальное использование капитала. Капитал – это наименее затратная составляющая производства. Наиболее затратной является труд. (Фактически, трудозатраты были в 5 раз выше капитальных затрат.) Именно это и нужно было оптимизировать. Они перестроили весь процесс так, чтобы время работы людей, а не время работы машин использовалось наиболее эффективно.
Время подготовки к производству фиксировано	Нормой считалось 8 часов подготовки к производству. Оно и Синго обнаружили, что в одной швейцарской фирме это время было сокращено с 8 до 4 часов. С этого они начали. И разработали процесс, который позволил снизить время подготовки до 2 минут.
Создание запасов комплектующих для снижения издержек на единицу продукции	Анализ запасов комплектующих вскрыл огромное количество затрат, брака и скрытых производственных проблем. Задачей номер один стало сокращение запасов комплектующих.
Проверка качества в конце производственного процесса	Эта практика предотвращала попадание бракованной продукции к потребителю. Но она не мешала производству брака. Экономическая логика продиктовала необходимость внутренней проверки качества.
Максимизировать обратную интеграцию для обеспечения максимального контроля	Предполагалось, что компания может многие вещи делать превосходно. Но даже самые талантливые компании не могут быть лучшими во многих направлениях. Оно и Синго создали сеть специализированных поставщиков, которые смогли обеспечить более высокое качество, чем сама Toyota.

Гораздо меньше известен факт, что самым большим новаторством Toyota стал пересмотр базовых положений о продажах в автомобильном бизнесе. Издавна производители автомобилей считали, что повлиять на цикличность спроса нельзя. Лучшее, что они могут сделать – это максимизировать использование производственных мощностей и корректировать цены в соответствии со спросом для получения максимальной стоимости. Но лозунг Toyota «Понять истинную природу потребительского спроса» заставил компанию пересмотреть традиционный подход. Твердо, решив сгладить перепады спроса, сотрудники подразделения продаж Toyota запустили программу преобразований,

сравниться с которой не могли никакие усилия их конкурентов в США и Европе. Вместо того чтобы ждать покупателей в демонстрационных залах дилерских центров, они стали выезжать к ним на дом. Подобно производству, система продаж компании стала гибкой. Чем ниже падал естественный спрос, тем активнее велись работы по продажам. Когда спрос возрастал, активность продаж снижалась. В результате Toyota обеспечила себе более устойчивый спрос и, соответственно, более стабильный уровень продаж.

В конце концов, система развития продукта Toyota также изменила традиционный процесс научно-технических разработок: «сначала изобрести, а потом продавать изобретенное». Подход Toyota был: «сначала понять систему потребностей потребителя, а потом изобрести то, что им нужно». Toyota составила базу данных потребителей, включая информацию об их текущих и ожидаемых покупательских предпочтениях. Пока другие компании проводили рыночные исследования, используя фокус-группы, Toyota обратилась напрямую к своим текущим клиентам и начала разрабатывать соответствующие новые продукты.

Этот подход доказал свою состоятельность при запуске в 80-х нового модельного ряда машин представительского класса Lexus. Поняв приоритеты потребителей, которые покупали ее автомобили до того, как она предложила новую элитную категорию, Toyota сумела разработать Lexus так, чтобы машина имела характеристики, соответствующие цене. После этого компания, используя индивидуальный подход, начала предлагать Lexus покупателям. Она смогла добиться большего успеха, превратив покупателей Toyota в покупателей Lexus.

Toyota стала первопроходцем в построении бизнес-модели, ориентированной на потребителей (см.табл.2.7). Финансовый успех компании, в свою очередь, стал результатом глубокого понимания механизмов генерации прибыли. Большинство компаний в 60-е и 70-е годы считали ключевыми факторами успеха передовые технологии, долю рынка и экономию масштаба. У Toyota не было ни технологии, ни масштаба, ни доли. Единственный шанс компании был в создании новаторской бизнес-модели. Благодаря ее успешности ключевые показатели Toyota (доход, доля рынка, прибыль и рыночная стоимость) демонстрируют стабильный рост на протяжении 30-ти лет. Ценность мигрировала к бизнес-модели Toyota и все еще продолжает двигаться в этом направлении, в то время как иностранные (и даже японские) производители борются за то, чтобы разрыв между ними и Toyota хотя бы не увеличивался.

Сравнение бизнес-моделей

	Традиционная	Toyota
Ключевые элементы:	Ориентирована на продукт	Ориентирована на потребителя
	Жесткая производственная система	Гибкая система производства и продаж
	Обратная интеграция	Специализация
Ключевые предположения	Технология и масштаб – гарантия успеха	Понимание потребителя и бизнес-модель – гарантия успеха
	Бизнес можно делать только так	Бизнес можно всегда оптимизировать за счет инноваций

Toyota бросила вызов традиционным положениям автомобильной отрасли и создала бизнес-модель, которая в большей степени соответствовала ожиданиям потребителей.

McDonald's дает новое определение франчайзингу

Пока Toyota осуществляла революцию в автомобильной промышленности, McDonald's начала процесс по формированию радикально новой бизнес-модели в пищевой индустрии. Обе инициативы были запущены в середине 50-х. Обе были основаны на глубоком понимании потребителей и экономической модели отрасли. Обе открыто бросили вызов положениям, существовавшим в их отраслях, и смогли создать более жизнеспособные бизнес-модели. Обе запустили процесс оттока стоимости от конкурентов, чьи бизнес-модели отличались неэффективной работой с потребителями и экономикой.

В 1954 году Рей Крок занимался продажей оборудования, рассчитанного в основном на небольшие киоски и автоматы с газированной водой. Демографический сдвиг, повлекший перемещение населения в пригороды, создал угрозу его прежде стабильному положению и прибыли. Он видел, как стоимость неуклонно утекает из бизнеса.

Столкнувшись с такой проблемой, Крок получил возможность основать совершенно новое пространство создания ценности. Он понял, что на основании сочетания быстрого обслуживания и цены в 15 центов за гамбургер можно построить новую успешную бизнес-модель. Крок увидел, что ключом к созданию стоимости может стать усовершенствование подхода братьев McDonald и последующая продажа франшизы на него сотням предпринимателей.

Крок купил у McDonald's права на франчайзинг и стал архитектором невиданной до тех пор бизнес-модели. Идея франчайзинга ресторанов

быстрого обслуживания была не нова. К тому времени уже активно развивалось несколько подобных сетей. Но большинство владельцев таких ресторанов были в первую очередь заинтересованы в продаже лицензии на франчайзинг или поставках сопутствующих товаров и оборудования. Они не заботились об успехе своих франчайзи. В результате получатели франшизы не имели никаких явных преимуществ перед конкурентами и часто оказывались жертвами неэффективной работы других ресторанов внутри своей же сети. Кроме того, существовавшие в отрасли бизнес-модели не обеспечивали стабильно высокого качества обслуживания потребителей.

Крок предложил другой подход. Он взял за основу положение о наличии двух основных потребителей: конечного клиента и покупателя франшизы. Успех новой бизнес-модели должен был зависеть от лояльности и роста обеих групп.

Чтобы создать ценность для конечного потребителя, он сначала сконцентрировался на масштабе. В ресторанах McDonald's должны были предлагать меню из десяти блюд по низкой цене. Ограниченное меню, предложенное Кроком, не только удовлетворяло желание американцев покупать еду приличного качества по низкой цене, но и создавало стоимость для получателей франшизы, которые могли обрести массу преимуществ, сконцентрировавшись на ограниченном ассортименте продуктов.

Но самым значительным нововведением Крока стала предложенная им революционная система производства. McDonald's оптимизировала каждый этап процесса приготовления пищи, начиная от выращивания картофеля и заканчивая упаковкой гамбургеров, для того, чтобы увеличить рентабельность своих франчайзи:

Братья McDonald не дали Кроку никакого секретного рецепта приготовления гамбургеров, молочных коктейлей и картошки-фри. У него не было ни запатентованных изобретений, ни технологических новинок, даже нового продукта не было. Ему не передали права на Xerox или Polaroid. Менеджеры других сетей знали, что их пища, если ее качественно приготовить, ничем не хуже той, что предлагают в McDonald's... И хотя существовало несколько причин, благодаря которым McDonald's стала доминировать в отрасли, где до этого ни у кого не было значительных преимуществ, его конкуренты единодушно считали: McDonald's более серьезно подошла к вопросу построения единой системы операций.

Для создания успешной системы операций сети ресторанов быстрого обслуживания был изменен весь процесс приготовления пищи. К оптимизации системы подошли так тщательно, будто дело касалось большого промышленного предприятия.

Поддержкой системе операций McDonald's стал новаторский подход к закупкам. Например, постоянно работая над повышением качества,

McDonald's обнаружила зависимость качества картошки-фри от температуры, при которой фермеры хранили клубни. В тесном сотрудничестве с фермерами McDonald's сумела не только обеспечить себе поставки качественных продуктов по более низким ценам, но и изменить бизнес поставщиков.

Крок пошел дальше и осуществил нововведения в областях подбора персонала и организационной структуры. Менеджеры проходили интенсивных курс обучения в «Университете гамбургера», получали руководство по приготовлению лучших гамбургеров, поддержку консультантов на местах и возможность получать по одной франшизе – все это для того, чтобы обеспечить клиентов McDonald's надлежащим качеством пищи и сервиса на стабильно высоком уровне.

McDonald's – один из самых показательных примеров сбалансированной и отлаженной бизнес-модели, основанной на смелых и прозорливых положениях. Используя особую политику подбора и продвижения персонала, инновационную систему поставок, прочно утвердившуюся уникальность, основанную на качестве и ценности для потребителей, McDonald's смогла создать целостную систему, скопировать которую оказалось не под силу конкурентам. Рост стоимости этой бизнес-модели продолжался 30 лет, за которые она создала 24 миллиарда долларов капитализации.

Своим успехом McDonald's обязана не новым технологиям, а изобретению и постоянному усовершенствованию своей бизнес-модели. Это выдающийся пример создания невероятной экономической мощи путем построения новаторской системы вертикальных взаимоотношений («вниз» через систему франчайзинга и «вверх» через поставщиков).

Carrefour(5) дает новое определение торговли

Французские предприниматели Марсель Фурнье и Дени Деффоре открыли в 1963 году на окраине Парижа первый гипермаркет Carrefour – огромный магазин, в котором продавалось все, от продовольственных товаров до одежды. Это событие стало началом революции в системе торговли Франции, а затем и во всей Европе, определив ее развитие на ближайшие 30 лет. К 1993 году Carrefour (6) стала международной сетью гипермаркетов, с оборотом в 21.2 миллиарда долларов и рыночной капитализацией примерно в 10 миллиардов. И снова отметим, что не новые технологии создали эту стоимость. Она была создана благодаря принципиально новой, ориентированной на потребителя, бизнес-модели.

Система торговли, существовавшая во Франции до середины 60-х годов, была сильно фрагментирована и состояла из *petits commercants* (маленьких магазинчиков). В каждом городке, районе была своя мясная лавка, булочная и другие небольшие специализированные магазинчики. Между владельцем и покупателями существовали дружеские отношения.

Магазинчики были семейным бизнесом, который зачастую передавался из поколения в поколение.

Многие во Франции считали их неотделимой частью национальных традиций, но они были крайне неэффективными и неудобными как для клиентов, так и для производителей. С ростом числа семей, где работают оба супруга, ежедневные покупки стали непозволительной роскошью. Крупные производители также больше не хотели обслуживать сотни маленьких магазинчиков.

Открытие гипермаркета Фурнье и Деффоре явилось новым предложением, которое больше соответствовало существующим нуждам потребителей. Их бизнес-модель была проста, но эффективна. Carrefour собрала «все магазины под одной крышей», предложив альтернативу походам по многочисленным магазинчикам, которые отнимают массу времени. Такой подход позволил покупать хлеб, мясо, сыр, pokrышки и одежду для детей – в широком ассортименте по разным ценам от разных производителей – в одном месте. Магазины Carrefour были огромными и к 1993 году занимали в среднем 10 000 квадратных метров (7), тогда как площадь традиционных магазинов в среднем была меньше 500 (8). Вместо того чтобы открывать магазины в центре города, Carrefour начала строить их на окраинах, куда удобнее было добираться и покупателям на машинах, и поставщикам.

В 70-х и 80-х годах Carrefour усовершенствовала свою бизнес-модель, что позволило ей резко увеличить масштаб деятельности. Сегодня она занимается оформлением кредитных карт, страхованием, предоставлением банковских и туристических услуг. К 1993 году Carrefour, уже одна из многочисленных французских сетей гипермаркетов (Le Clerc, Casino, Hyper-U и др.), открыла 114 магазинов во Франции, занимающих 1 миллион квадратных метров (9) торговой площади.

Petits commercants оказались неконкурентоспособными по цене и ассортименту. Приоритет потребителя, на который они ориентировались – дружеские взаимоотношения с клиентом – больше не обеспечивал успех. Ценность быстро мигрировала к гипермаркетам по мере того, как устаревала модель маленьких магазинчиков.

Подобно нововведениям Toyota и McDonald's, появление первых гипермаркетов воспринималось как аномалия. Они опережали свое время: это был триумф бизнес-модели в эпоху царствования продукта и технологий и предвосхищение процесса, который достиг своего пика только 30 лет спустя.

Эпоха бизнес-моделей

Toyota, McDonald's и Carrefour доказали, что бизнес-модель не уступает технологиям в том, что касается создания и удержания ценности. Постоянное усовершенствование бизнес-модели обеспечивает стабильную прибыль и рост стоимости – даже в отсутствие запатентованных

изобретений и передовых технологий. Но успех первооткрывателей 60-х и 70-х годов не сумел запустить процесс массового создания новых бизнес-моделей. Представители различных отраслей постепенно начинали осознавать исключительный экономический потенциал трансформации традиционных положений и системного создания бизнес-модели на основе приоритетов потребителей. Но во второй половине 80-х годов начался заметный подъем новаторства в бизнес-моделях. И хотя мы не можем точно измерить количество инноваций, трудно было не заметить постоянно увеличивающееся число новых бизнес-моделей и огромный рост стоимости, создаваемый ими.

Оптимальные условия для развития новаторского подхода к бизнес-моделям сложились в 80-х годах. Многие компании сумели создать модели, которые обеспечили огромный приток ценности. Достижения Microsoft, Merck, Nordstrom, The Home Depot, Federal Express сигнализировали о том, что начался подъем новаторства (см. рис. 2.5).

Сегодня мы вступаем в исключительно продуктивную фазу цикла инноваций бизнес-моделей. Многочисленные успешные модели можно изучать, модифицировать, усовершенствовать, и возможности эти все время растут. В эпоху бизнес-моделей успех зависит от скорости и умения конкурентов понять их суть и усовершенствовать или адаптировать их к нуждам конкретных потребителей.

Для того чтобы оценить способность бизнес-модели создавать ценность, необходимо разобраться, насколько она соответствует важнейшим приоритетам потребителей – как сейчас, так и в прогнозируемом будущем. Не менее важной задачей является оценка способности бизнес-модели обеспечивать прибыль. Для определения успешности бизнес-модели используются иные показатели, чем те, что применяются для традиционной оценки компании. Тут требуется ответить на следующие вопросы:

- Каковы потребительские и экономические положения, на которых основывается бизнес-модель?
- Насколько актуальны эти положения сейчас? Что может их изменить?
- Каковы важнейшие приоритеты потребителей? Как они меняются?

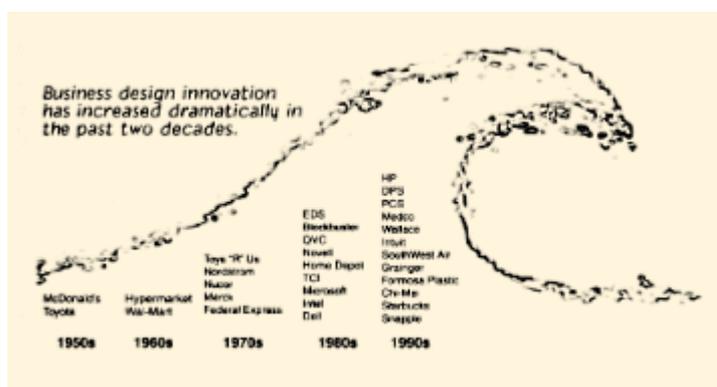


Рис. 2.5 Цунами бизнес-моделей

За прошедшие 20 лет, фактор новаторства в бизнес-моделях значительно возрос:

– Какие элементы бизнес-модели соответствуют важнейшим приоритетам потребителей? Удовлетворяются ли они? Какие приоритеты не удовлетворяются должным образом?

– Какова эффективность вашей бизнес-модели по сравнению с моделями конкурентов? В чем ее уникальность? Нужна ли такая уникальность потребителю?

– Построена ли бизнес-модель конкурентов на тех же положениях, что и ваша?

– Насколько отлаженной является ваша бизнес-модель? Есть ли в ней элементы, которые не требуются для удовлетворения приоритетов потребителей?

– Насколько экономичной является ваша бизнес-модель?

– Может ли бизнес-модель удерживать создаваемую ценность? Насколько стабилен и защищен этот механизм?

– Сколько времени сможет эффективно функционировать ваша бизнес-модель? Какие изменения в приоритетах потребителей потребуют изменений в самой бизнес-модели?

– Какие альтернативные модели, соответствующие следующему циклу приоритетов потребителей, уже существуют на рынке?

Эти вопросы составляют основу стратегии в эпоху господства бизнес-моделей. Когда их задаешь себе в первый раз, они звучат неприятно. Но если вы научитесь отвечать на них быстрее и лучше конкурентов, сможете предвосхищать, узнавать и реагировать на миграцию ценности в своей отрасли.

Несмотря на то, что эпоха бизнес-моделей началась недавно, она уже дала значительные результаты. Во-первых, стал возможным невероятный рост стоимости. Во-вторых, возник целый ряд образцов для будущего построения бизнес-моделей, которые можно изучать, имитировать, модифицировать и усовершенствовать. В-третьих, были поставлены под сомнение многие устоявшиеся положения, включая убеждение, что определенные бизнес-модели всегда будут жизнеспособными.

Фактически, у бизнес-моделей есть четкий цикл, состоящий из роста ценности, стабильности и устаревания. Устаиваются технологии. То же происходит и с бизнес-моделями. Они представляют последний из трех важнейших циклов: жизненный цикл продукта, жизненный цикл приоритетов потребителей, жизненный цикл бизнес-модели. Если вовремя не определить переломные моменты этих циклов и не начать управлять их различными фазами в соответствии со стратегическими, тактическими и организационными требованиями, возникают огромные потери ценности.

Вопросы:

1. Почему в статье А. Кулижского говорится о конкуренции моделей?
2. Что такое «караоке-капитализм»? Применительно к моделированию?
3. Кому какие модели бизнеса нужны?
4. Прокомментируйте алгоритм поиска своей модели (п.9).
5. Что является центральным звеном в бизнес-модели компании «Toyota».
6. Что понимается под миграцией ценности от технологий к бизнес-моделям в статью А. Сливитски?
7. Ключевые вопросы в построении эффективных бизнес-моделей?
8. В чем отличие ключевых положений в деятельности компании «Toyota» от традиционных для автопрома?
9. Успех McDonald's связан с новыми технологиями в питании или обязан новой бизнес-модели деятельности?
10. В чем успех гипермаркетов Carrefour?

3. МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА

Начнем раздел с напоминания о наиболее известных и широко применяемых на практике бизнес-моделях, используемых для развития компаний: франчайзинг, прямые продажи, B2B, B2C, B2G, G2B, CRM. Список, разумеется, можно продолжать. Напомним их содержание:

1. Франчайзинг (англ. *franchise*, «лицензия», «привилегия»), франшиза (от фр. *franchir*; «освободить»), коммерческая концессия – вид отношений между рыночными субъектами, когда одна сторона (франчайзер) передаёт другой стороне (франчайзи) за плату (роялти) право на определённый вид бизнеса, используя разработанную бизнес-модель его ведения. Это развитая форма лицензирования, при которой одна сторона (франчайзер) предоставляет другой стороне (франчайзи) возмездное право действовать от своего имени, используя товарные знаки и/или бренды франчайзера. Самый известный франчайзер McDonald's.

2. Прямые продажи или личные продажи – модель продажи потребительских продуктов или услуг, осуществляемая от человека к человеку вне стационарных точек розничной торговли. Продукты и услуги поставляются заказчикам независимыми продавцами. В зависимости от компании эти продавцы могут называться дистрибьюторами, представителями, консультантами или иначе.

Прямые продажи представляют собой форму организации розничной торговли вне стационарных торговых точек, например, с лотков, тележек, автомобилей и прочих временных торговых мест.

3. Модель B2B (англ. *Business to Business*, буквально бизнес для бизнеса) – термин, определяющий вид информационного и экономического взаимодействия, классифицированного по типу взаимодействующих юридических субъектов рынка. Этот сектор рынка работает не на конечного рядового потребителя, а на такие же компании, то есть на другой бизнес.

4. Модель B2C (*Business-to-consumer*, рус. Бизнес для Потребителя) – обозначающая коммерческие взаимоотношения между организацией (*Business*) и частным, так называемым «конечным» потребителем (*consumer*). К этой модели относится электронная торговля, целью которой являются прямые продажи для потребителя.

5. Модель B2G (от англ. *business-to-government*), определяющая отношения между бизнесом и государством. Обычно термин используется для классификации систем электронной коммерции. Примером B2G-систем могут служить системы электронных госзакупок.

6. G2B (англ. *Government to Business*, рус. Правительство бизнесу) – набор программных и аппаратных средств для осуществления он-лайн взаимодействия исполнительной власти и коммерческих структур с целью поддержки и развития бизнеса. К классу G2B можно отнести информационные веб-сайты органов власти, системы электронных закупок и пр.

7. CRM (от англ. *Customer Relationship Management*) – модель взаимодействия, полагающая, что центром всей философии бизнеса является клиент, а основными направлениями деятельности являются меры по поддержке эффективного маркетинга, продаж и обслуживания клиентов. Поддержка этих бизнес-целей включает сбор, хранение и анализ информации о потребителях, поставщиках, партнёрах, а также о внутренних процессах компании. Функции для поддержки этих бизнес-целей включают продажи, маркетинг, поддержку потребителей.

Эти и другие модели создаются из запросов практики через подобное и точное описание успешных деловых явлений (моделирование).

Бизнес-моделирование (деловое моделирование) – деятельность по формированию моделей организаций, включающая описание деловых объектов (подразделений, должностей, ресурсов,

ролей, процессов, операций, информационных систем, носителей информации и т. д.) и указание связей между ними. Требования к формируемым моделям и их соответствующее содержание определяются целями моделирования.

К моделированию относится и разработка бизнес-процессов, детализирующих процедуру получения конечного результата бизнеса.

Бизнес-процесс – это совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определенного продукта или услуги для потребителей. Другими словами это набор операций, которые взятые вместе, создают результат, имеющий цену для потребителя. Для наглядности бизнес-процессы визуализируют при помощи блок-схемы бизнес-процессов.

Существуют три вида бизнес-процессов:

1. *Управляющие* – бизнес-процессы, которые управляют функционированием системы. Примером управляющего процесса может служить Корпоративное управление и Стратегический менеджмент.

2. *Операционные* – бизнес-процессы, которые составляют основной бизнес компании и создают основной поток доходов. Примерами операционных бизнес-процессов являются Снабжение, Производство, Маркетинг и Продажи.

3. *Поддерживающие* – бизнес-процессы, которые обслуживают основной бизнес. Например, Бухгалтерский учет, Подбор персонала, Техническая поддержка, АХО.

Бизнес-процесс начинается со спроса потребителя и заканчивается его удовлетворением. Процессно-ориентированные организации стараются устранять барьеры и задержки, возникающие на стыке двух различных подразделений организации при выполнении одного бизнес-процесса.

Теперь (обучение по принципу «делай как я») приведем примеры моделирования, то есть построения вполне конкретных (и детализированных) бизнес-моделей компаний, заинтересованных в своем развитии.

3.1. Бизнес-модели функционирования компаний

3.1.1. Модель функционирования

Практика выработала ряд подходов к проведению анализа, но наибольшее распространение получил инжиниринговый подход. Анализ компании при таком подходе проводится по определенной схеме с помощью полной бизнес-модели компании. Компания рассматривается как целевая, открытая, социально-экономическая система, принадлежащая иерархической совокупности открытых внешних надсистем (рынок, государственные учреждения и пр.) и внутренних подсистем (отделы, цеха, бригады и пр.). Возможности компании определяются характеристиками ее структурных подразделений и организацией их взаимодействия. На рис. 3.1.1 представлена обобщенная схема организационного бизнес-моделирования. Построение бизнес-модели компании начинается с описания модели взаимодействия с внешней средой по закону единства и борьбы противоположностей, то есть с определения миссии компании.

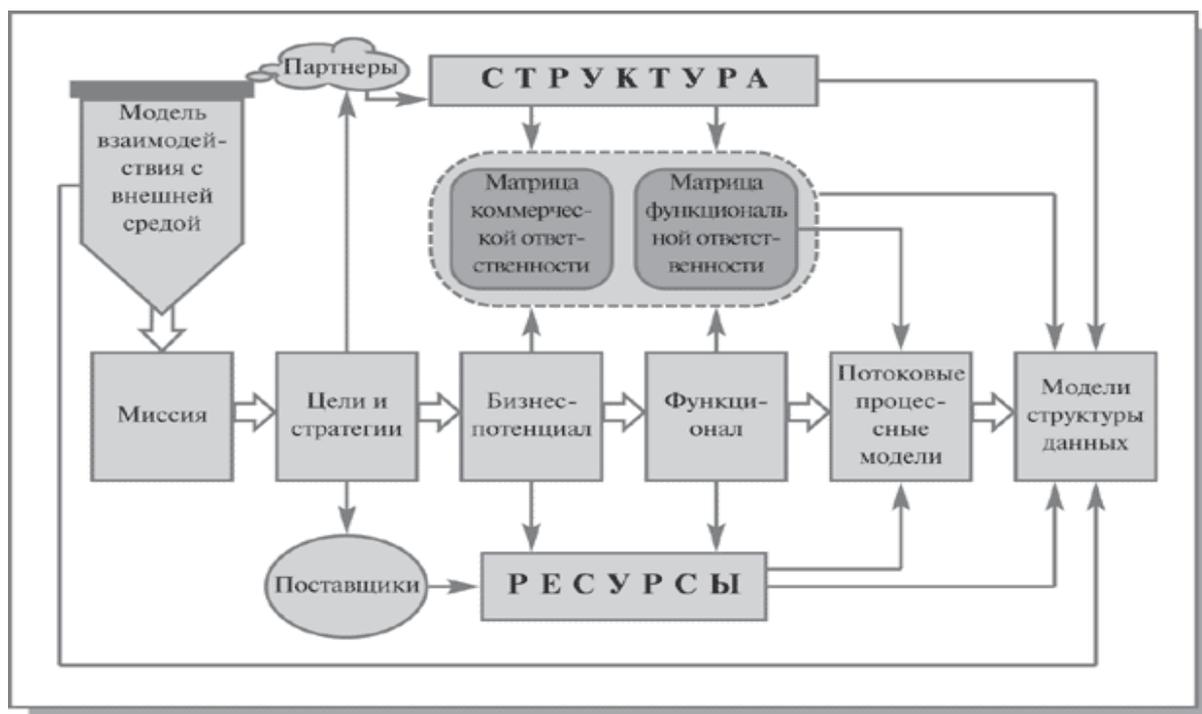


Рис. 3.1.1 Обобщенная схема организационного бизнес-моделирования

Миссия согласно [ISO – 15704] – это

– деятельность, осуществляемая предприятием для того, чтобы выполнить функцию, для которой оно было учреждено, – предоставления заказчикам продукта или услуги.

– механизм, с помощью которого предприятие реализует свои цели и задачи.

Миссия компании по удовлетворению социально-значимых потребностей рынка определяется как компромисс интересов рынка и компании. При этом миссия как атрибут открытой системы разрабатывается, с одной стороны, исходя из рыночной конъюнктуры и позиционирования компании относительно других участников внешней среды, а с другой – исходя из объективных возможностей компании и ее субъективных ценностей, ожиданий и принципов. Миссия является своеобразной мерой устремлений компании и, в частности, определяет рыночные претензии компании (предмет конкурентной борьбы). Определение миссии позволяет сформировать дерево целей компании – иерархические списки уточнения и детализации миссии.

Дерево целей формирует дерево стратегий – иерархические списки уточнения и детализации способов достижения целей. При этом на корпоративном уровне разрабатываются стратегии роста, интеграции и инвестиции бизнесов. Блок бизнес-стратегий определяет продуктовые и конкурентные стратегии, а также стратегии сегментации и продвижения. Ресурсные стратегии определяют стратегии привлечения материальных, финансовых, человеческих и информационных ресурсов. Функциональные стратегии определяют стратегии в организации компонентов управления и

этапов жизненного цикла продукции. Одновременно выясняется потребность и предмет партнерских отношений (субподряд, сервисные услуги, продвижение и пр.). Это позволяет обеспечить заказчикам необходимый продукт требуемого качества, в нужном количестве, в нужном месте, в нужное время и по приемлемой цене. При этом компания может занять в партнерской цепочке создаваемых ценностей оптимальное место, где ее возможности и потенциал будут использоваться наилучшим образом. Это дает возможность сформировать бизнес-потенциал компании – набор видов коммерческой деятельности, направленный на удовлетворение потребностей конкретных сегментов рынка. Далее, исходя из специфики каналов сбыта, формируется первоначальное представление об организационной структуре (определяются центры коммерческой ответственности). Возникает понимание основных ресурсов, необходимых для воспроизводства товарной номенклатуры.

Бизнес-потенциал, в свою очередь, определяет функционал компании – перечень бизнес-функций, функций менеджмента и функций обеспечения, требуемых для поддержания на регулярной основе указанных видов коммерческой деятельности. Кроме того, уточняются необходимые для этого ресурсы (материальные, человеческие, информационные) и структура компании.

Построение бизнес-потенциала и функционала компании позволяет с помощью матрицы проекций определить зоны ответственности менеджмента.

Матрица проекций – модель, представленная в виде матрицы, задающей систему отношений между классификаторами в любой их комбинации.

Матрица коммерческой ответственности закрепляет ответственность структурных подразделений за получение дохода в компании от реализации коммерческой деятельности. Ее дальнейшая детализация (путем выделения центров финансовой ответственности) обеспечивает построение финансовой модели компании, что, в свою очередь, позволяет внедрить систему бюджетного управления. Матрица функциональной ответственности закрепляет ответственность структурных звеньев (и отдельных специалистов) за выполнение бизнес-функций при реализации процессов коммерческой деятельности (закупка, производство, сбыт и пр.), а также функций менеджмента, связанных с управлением этими процессами (планирование, учет, контроль в области маркетинга, финансов, управления персоналом и пр.). Дальнейшая детализация матрицы (до уровня ответственности отдельных сотрудников) позволит получить функциональные обязанности персонала, что в совокупности с описанием прав, обязанностей, полномочий обеспечит разработку пакета должностных инструкций.

Описание бизнес-потенциала, функционала и соответствующих матриц ответственности представляет собой статическое описание компании. При этом процессы, протекающие в компании пока в свернутом виде (как функции), идентифицируются, классифицируются и, что особенно важно, закрепляются за исполнителями (будущими хозяевами этих процессов).

На этом этапе бизнес-моделирования формируется общепризнанный набор основополагающих внутрифирменных регламентов:

- базовое Положение об организационно-функциональной структуре компании;
- пакет Положений об отдельных видах деятельности (финансовой, маркетинговой и т.д.);
- пакет Положений о структурных подразделениях (цехах, отделах, секторах, группах и т.п.);
- должностные инструкции.

Это вносит прозрачность в деятельность компании за счет четкого разграничения и документального закрепления зон ответственности менеджеров.

Дальнейшее развитие (детализация) бизнес-модели происходит на этапе динамического описания компании на уровне процессных потоковых моделей. Процессные потоковые модели – это модели, описывающие процесс последовательного во времени преобразования материальных и информационных потоков компании в ходе реализации какой-либо бизнес-функции или функции менеджмента. Сначала (на верхнем уровне) описывается логика взаимодействия участников процесса, а затем (на нижнем уровне) – технология работы отдельных специалистов на своих рабочих местах.

Завершается организационное бизнес-моделирование разработкой модели структур данных, которая определяет перечень и форматы документов, сопровождающих процессы в компании, а также задает форматы описания объектов внешней среды, компонентов и регламентов самой компании. При этом создается система справочников, на основании которых получают пакеты необходимых документов и отчетов.

Такой подход позволяет описать деятельность компании с помощью универсального множества управленческих регистров (цели, стратегии, продукты, функции, организационные звенья и др.).

Управленческие регистры по своей структуре представляют собой иерархические классификаторы. Объединяя классификаторы в функциональные группы и закрепляя между собой элементы различных классификаторов с помощью матричных проекций, можно получить полную бизнес-модель компании.

При этом происходит процессно-целевое описание компании, позволяющее получить взаимосвязанные ответы на следующие вопросы: «зачем» – «что» – «где» – «кто» – «как» – «когда» – «кому» – «сколько» (рис. 3.1.2):

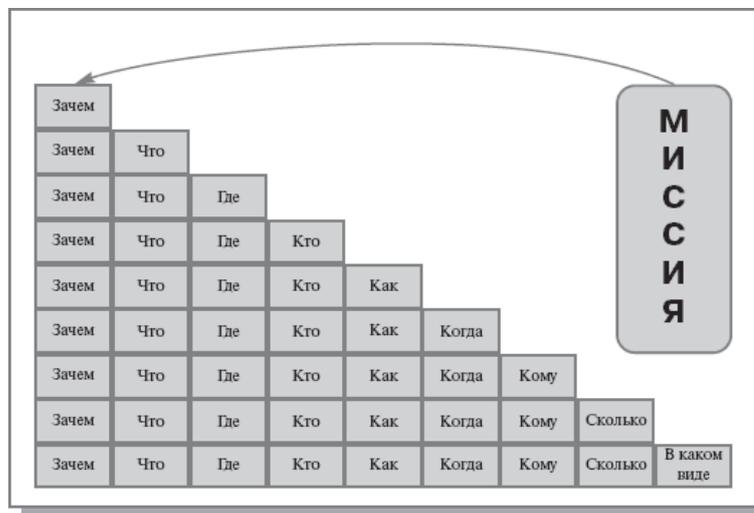


Рис. 3.1.2 Основные этапы процессно-целевого описания компании

Следовательно полная бизнес-модель компании – это совокупность функционально ориентированных информационных моделей, обеспечивающая взаимосвязанные ответы на следующие вопросы: «зачем» – «что» – «где» – «кто» – «сколько» – «как» – «когда» – «кому» (рис.3.1.3):

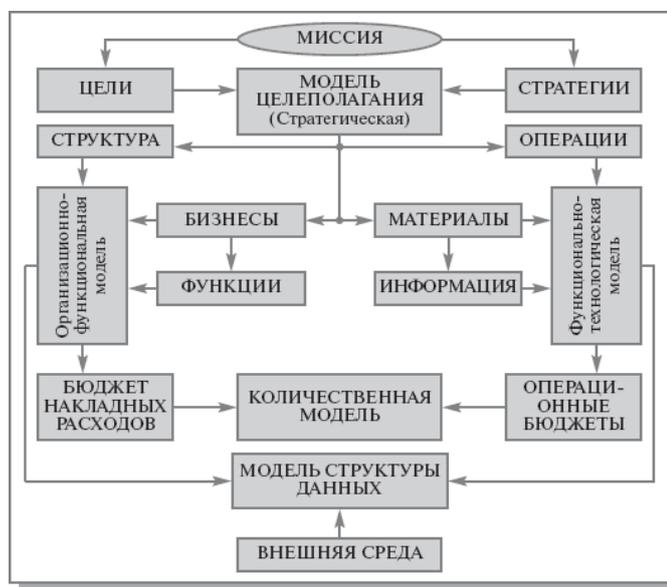


Рис. 3.1.3 Полная бизнес-модель компании

Таким образом, организационный анализ предполагает построение комплекса взаимосвязанных информационных моделей компании, который включает:

- стратегическую модель целеполагания (отвечает на вопросы: зачем компания занимается именно этим бизнесом, почему предполагает быть конкурентоспособной, какие цели и стратегии для этого необходимо реализовать);
- организационно-функциональную модель (отвечает на вопрос кто – что делает в компании и кто за что отвечает);
- функционально-технологическую модель (отвечает на вопрос что – как реализуется в компании);
- процессно-ролевую модель (отвечает на вопрос кто-что-как-кому);
- количественную модель (отвечает на вопрос сколько необходимо ресурсов);
- модель структуры данных (отвечает на вопрос в каком виде описываются регламенты компании и объекты внешнего окружения).

Представленная совокупность моделей обеспечивает необходимую полноту и точность описания компании и позволяет выработать понятные требования к проектируемой информационной системе.

Шаблоны организационного бизнес-моделирования

Технология организационного бизнес-моделирования предполагает использование типовых шаблонных техник описания компании.

Шаблон разработки миссии

Как было сказано выше, любая компания с ее микро- и макроокружением представляет собой иерархию вложенных друг в друга открытых, субъектно-ориентированных систем. Компания, с одной стороны, является частью рынка, а с другой отстаивает в конкурентной борьбе собственные интересы. Миссия представляет собой результат позиционирования компании среди других участников рынка. Поэтому миссию компании нельзя описывать путем анализа ее внутреннего устройства. Для построения модели взаимодействия компании с внешней средой (определение миссии компании на рынке) необходимо:

- идентифицировать рынок (надсистему), частью которого является компания;
- определить свойства (потребности) рынка;
- определить предназначение (миссию) компании, исходя из ее роли на рынке.

Кроме этого, миссия, как было сказано выше, это компромисс между потребностями рынка, с одной стороны, и возможностями и желанием компании удовлетворить эти интересы, с другой. Поиск компромисса может быть выполнен по шаблону, представленному на рис. 3.1.4:

		надо			
		рыночная конъюк- тура	внешняя среда		
			Политика	Экономика	Социал. сфера
объект	Уникальность технологий				
	Исключительность ресурсов				
	Знания и умения				
хочу					
	Ценности и ожидания				

МИССИЯ

Рис. 3.1.4 Шаблон разработки миссии (матрица проекций)

При разработке модели миссии компании рекомендуется:

Описать базис конкурентоспособности компании – совокупность характеристик компании как социально-экономической системы. Например:

- для объекта – уникальность освоенных технологий и исключительность имеющихся в компании ресурсов (финансовых, материальных, информационных и др.);

- для субъекта – знания и умения персонала и опыт менеджеров.

Это определяет уникальность ресурсов и навыков компании и формирует позицию «могу»:

1. выяснить конъюнктуру рынка, т.е. определить наличие платежеспособного спроса на предлагаемые товары или услуги и степень удовлетворения рынка конкурентами. Это позволяет понять потребности рынка и сформировать позицию «надо»;

2. выявить наличие способствующих и противодействующих факторов для выбранного вида деятельности со стороны государственных институтов в области политики и экономики;

3. оценить перспективу развития технологии в выбранной сфере деятельности;

4. оценить возможную поддержку или противодействие общественных организаций;

5. сопоставить результаты вышеперечисленных действий с учетом правовых, моральных, этических и др. ограничений со стороны персонала и сформировать позицию «хочу»;

6. оценить уровень возможных затрат и доходов;

7. оценить возможность достижения приемлемого для всех сторон компромисса и сформулировать Миссию компании в соответствии с шаблоном, приведенным на рис. 3.1.5:

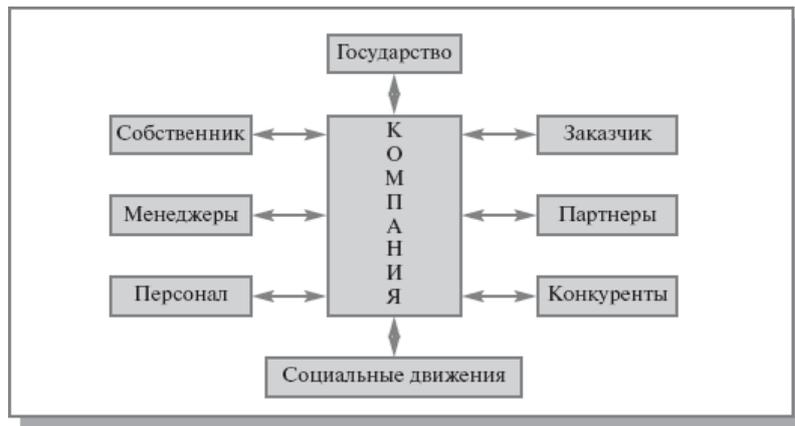


Рис. 3.1.5 Шаблон разработки миссии

Миссия в широком понимании представляет собой основную деловую концепцию компании, изложенную в виде восьми положений, определяющих взаимоотношения компании с другими субъектами:

- что получит Заказчик в части удовлетворения своих потребностей;
- кто, для чего и как может выступать в качестве партнера компании;
- на какой основе предполагается строить отношения с конкурентами (какова, в частности, готовность пойти на временные компромиссы);
- что получит собственник и акционеры от бизнеса;
- что получают от бизнеса компании менеджеры;
- что получит от компании персонал;
- в чем может заключаться сотрудничество с общественными организациями;
- как будут строиться отношения компании с государством (в частности, возможное участие в поддержке государственных программ).

Шаблон формирования бизнесов

В соответствии с разработанной Миссией компании определяются социально значимые потребности, на удовлетворение которых направлен бизнес компании.

Разработка бизнес-потенциала компании может быть выполнена по Шаблону формирования бизнесов, представленному на рис. 3.1.6:

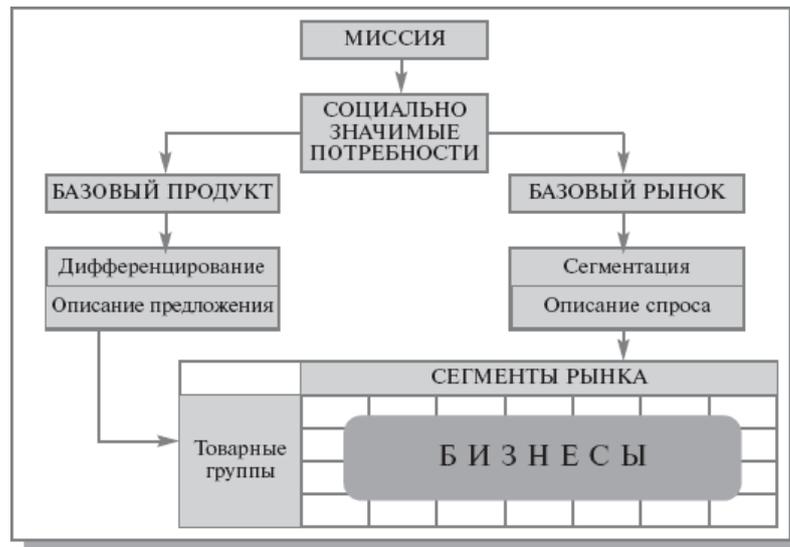


Рис. 3.1.6 Шаблон формирования бизнесов

В результате формируются базовый рынок и базовый продукт, детализация которых определяет предложения компании глазами покупателей (товарные группы) и однородные по отношению к продуктам компании группы покупателей (сегменты рынка). С помощью матричной проекции (рис. 3.1.7) устанавливается соответствие между сформированными товарными группами и сегментами рынка и определяется список бизнесов компании (на пересечении строк и столбцов находятся бизнесы компании).



Рис. 3.1.7 Шаблон формирования бизнесов (матрица проекций)

Шаблон формирования функционала компании (основных бизнес-функций)

На основании списка бизнесов, с помощью матричной проекции (рис. 3.1.8) формируется классификатор бизнес-функций компании.

		БИЗНЕСЫ		
		№1	№2	№3
ЭТАПЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА	Проектирование	БИЗНЕС-ФУНКЦИИ (ОСНОВНЫЕ)		
	Закупки			
	Производство			
	Распределение			
	Сбыт			
	Сопровождение			

Рис. 3.1.8 Шаблон формирования основных бизнес-функций

Для формирования основных функций менеджмента компании сначала разрабатываются и утверждаются два базовых классификатора – «Компоненты менеджмента» (перечень используемых на предприятии инструментов/контуров управления) и «Этапы управленческого цикла» (технологическая цепочка операций, последовательно реализуемых менеджерами при организации работ в любом контуре управления). Далее аналогично, с помощью матрицы проекций, формируется список основных функций менеджмента. На рис. 3.1.9 приведены примеры классификаторов, на основании которых построена матрица – генератор основных функций менеджмента.

Этапы управ- ленческого цикла	Компоненты менедж- мента						
	Структуры	Логистика	Финансы	Экономика	Учет	Маркетинг	Персонал
Сбор информации	ФУНКЦИИ МЕНЕДЖМЕНТА (ОСНОВНЫЕ)						
Выработка решений							
Реализация							
Учет							
Контроль							
Анализ							
Регулирование							

Рис. 3.1.9 Шаблон формирования основных функций менеджмента

Представленные матричные проекции (рис. 3.1.8 и рис. 3.1.9) позволяют формировать функции любой степени детализации путем более подробного описания как строк, так и столбцов матрицы.

Шаблон формирования зон ответственности за функционал компании

Формирование зон ответственности за функционал компании выполняется с помощью матрицы организационных проекций (рис. 3.1.10):

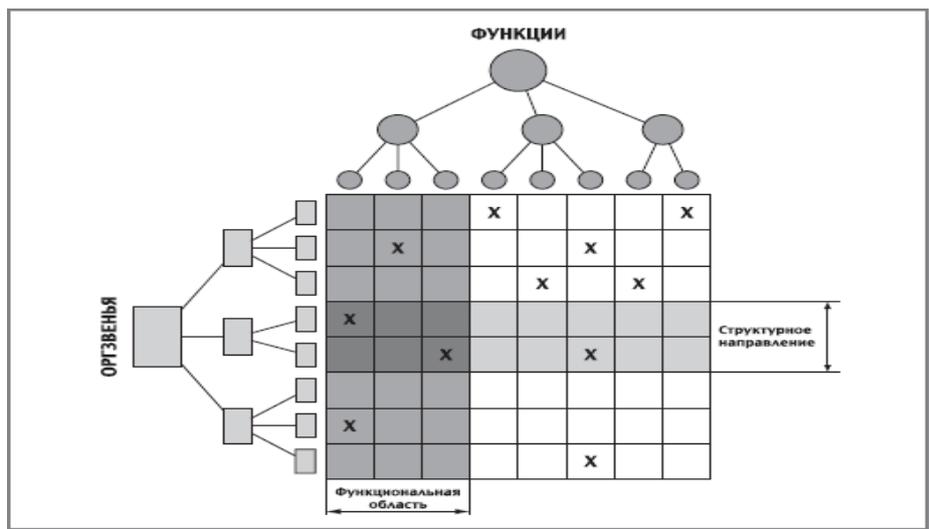


Рис. 3.1.10 Шаблон функций по организационным звеньям

Матрица организационных проекций представляет собой таблицу, в строках которой расположен список исполнительных звеньев, в столбцах – список функций, выполняемых в компании. Для каждой функции определяется исполнительное звено, отвечающее за эту функцию.

Заполнение такой таблицы позволяет по каждой функции найти исполняющие ее подразделения или сотрудника. Анализ заполненной таблицы позволяет увидеть «пробелы» как в исполнении функций, так и в загруженности сотрудников, а также рационально перераспределить все задачи между исполнителями и закрепить как систему в документе «Положение об организационной структуре».

Положение об организационной структуре – это внутрифирменный документ, фиксирующий: продукты и услуги компании, функции, выполняемые в компании, исполнительные звенья, реализующие функции, распределение функций по звеньям.

Таблица проекций функций на исполнительные звенья может иметь весьма большую размерность. В средних компаниях это, например, 500 единиц – 20 звеньев на 25 функций. В больших компаниях это может быть 5 000 единиц – 50 звеньев на 100 функций.

Аналогично строится матрица коммерческой ответственности.

Шаблон потокового процессного описания

Шаблон потокового процессного описания приведен на рис. 3.1.11. Такое описание дает представление о процессе последовательного преобразования ресурсов в продукты усилиями различных исполнителей на основании соответствующих регламентов.



Рис. 3.1.11 Поточковая процессная модель

Методики построения процессных моделей будут приведены ниже.

Построение организационно-функциональной модели компании

Организационно-функциональная модель компании строится на основе функциональной схемы деятельности компании рис. 3.1.12:



Рис. 3.1.12 Функциональная схема компании

На основании миссии формируются цели и стратегии компании. С их помощью определяется необходимый набор продуктов и, как следствие – требуемые ресурсы. Воспроизводство продукции происходит за счет переработки ресурсов в основном производственном цикле. Его компоненты формируют необходимые бизнес-функции для поставки ресурсов, производства продуктов и их распределения в места реализации. Для управления указанным процессом воспроизводства формируется совокупность компонентов менеджмента, которая порождает набор функций управления. Для поддержания процессов воспроизводства и управления формируются наборы соответствующих функций обеспечения (охраны, технического оснащения, профилактики и ремонта и пр.). Такой

подход позволяет описать предприятие с помощью универсального множества управленческих регистров (цели, стратегии, продукты, функции, организационные звенья и пр.). Управленческие регистры представляют собой иерархические классификаторы. Объединяя классификаторы в функциональные группы и закрепляя между собой элементы различных классификаторов с помощью матричных проекций, можно получить модель организационной структуры компании.

Для построения организационно-функциональной модели используется всего два типа элементарных моделей.

Древовидные модели (классификаторы) – точные иерархические списки выделенных объектов управления (организационных звеньев, функций, ресурсов, в том числе исполнительных механизмов для бизнес-процессов, документов и их структуры, и т.п.). Каждый элемент классификатора может быть дополнительно охарактеризован рядом атрибутов: тип, шкала, комментарий и т.п. Фактически, классификаторы представляют собой набор управленческих регистров, содержащих, в основном, неколичественную информацию, совокупность которых задает систему координат для описания деятельности компании. Количество таких списков-классификаторов определяется целью построения модели.

Матричные модели – это проекции, задающие систему отношений между классификаторами в любой их комбинации. Связи могут иметь дополнительные атрибуты (направление, название, индекс, шкала и вес).

В начальной модели применяется всего несколько классификаторов предметной области:

- основные группы продуктов и услуг компании;
- ресурсы, потребляемые компанией в ходе своей деятельности;
- функции (процессы), поддерживаемые в компании;
- организационные звенья компании.

В классификаторе функций обычно выделяют три базовых раздела:

- основные функции – непосредственно связанные с процессом преобразования внешних ресурсов в продукцию и услуги предприятия;
- функции менеджмента – или функции управления предприятием;
- функции обеспечения – поддерживающие производственную, коммерческую и управленческую деятельность.

Главной функцией компании является предоставление продуктов и услуг, поэтому сначала производится формальное описание, согласование и утверждение руководством предприятия перечня его бизнесов (направлений коммерческой деятельности), продукции и услуг. Из этого классификатора внешним контрагентам должно быть понятно, чем предприятие интересно рынку, а для внутренних целей – для чего нужен тот или иной функционал компании.

В результате этих операций производится идентификация функционала и создается единая терминология описания функций предприятия, которая должна быть согласована всеми ведущими менеджерами. При составлении классификатора оргзвеньев важно, чтобы уровень детализации функций соответствовал уровню детализации звеньев. После формирования всех базовых классификаторов с помощью матричных проекций производится их закрепление за оргзвеньями предприятия:

Процесс формирования матрицы проекций функций на оргзвенья на практике напоминает игру в крестики-нолики (см. рис. 3.1.10).

По строчкам таблицы указываются подразделения, по столбцам – функции, составляющие содержание процесса управления или бизнес-процесса в данной компании. На пересечениях функций и подразделений, которые ответственны за выполнение функции, ставится крестик. Для проекций большой размерности используется механизм расстановки связей между двумя классификаторами, представленных списками.

Стандартная практика построения моделей организационно-функциональной структуры компаний поддерживает два уровня детализации:

- 1) агрегированную модель;
- 2) детализированную модель.

Агрегированная модель – модель организационной структуры, учетные регистры которой имеют ограничение по степени детализации до 2–3 уровней.

Целью построения данной модели является предоставление информации об организационной структуре высшим руководителям компании для проведения стратегического анализа, анализа соответствия данной структуры стратегии и внешнему окружению компании. Модель может также предоставляться внешним пользователям (например, потенциальным инвесторам как иллюстрация к бизнес-плану, крупным клиентам и др.).

Детализированная модель – модель организационной структуры, детализация учетных регистров которой производится на более глубоких уровнях, чем в агрегированной модели. Степень детализации в модели обусловлена конкретными потребностями компании (создание определенных организационных регламентов).

Целью построения данной модели является предоставление информации о распределении функциональных обязанностей между подразделениями компании, а также об организации бизнес-процессов в компании. Построение детализированной модели позволяет создавать различные внутрифирменные регламенты: Положения об организационной структуре рис. 3.1.13:



Рис. 3.1.13 Схема создания Положения об организационно-функциональной структуре компании

Ниже приведен пример описания фрагментов организационно-функциональной модели производственного предприятия рис. 3.1.14 и торгового предприятия рис. 3.1.15. Приведенные матрицы проекций являются основой для выделения бизнес-процессов предприятия и их владельцев на последующих этапах создания ИС.

Функциональная область	Корпоративное управление	Финансы	Персонал	Материальные ресурсы	Заказы	Производство	Разработка продуктов	Планирование	Снабжение/закупки	Качество	Сбыт/Продажи
	EM	FM	HR	MM	OF	OP	PD	PF	PR	QM	SL
Зам. ген. дир. по качеству — начальник ОТК											
ОТК				X		X			X	X	
ТИЦ						X				X	
Химическая лаборатория						X				X	
Зам. ген. дир. по правовым вопросам											
Юридический отдел	X				X				X		X
ОВЭС											X
Главный инженер											
Первый зам. гл. инж.											
ОГК							X				
ОГМетр							X			X	
Зам. гл. инж.											
ТОЦ								X			
ЭМО											
Зам. гл. инж. по подготовке производства											
ОГТ							X	X		X	
ОИХ						X					
Зам. гл. инж. по строительству											
Зам. ген. дир. по кадрам											
Служба управления персоналом	X		X								

Рис. 3.1.14 Распределение функций по подразделениям производственного предприятия

Служба управления персоналом	X		X																	
Зам. ген. дир. по ИТ																				
СИТ	X																			
Главный бухгалтер																				
Бухгалтерия		X	X		X									X						
Первый зам. ген. директора																				
Начальник ОМТО																				
ОМТО				X		X		X	X	X										
Бюро операций																				
Главный диспетчер																				
ПДО		X			X	X		X												
Отдел отгрузки и упаковки				X																
Транспортный цех				X																
Производственные цеха		X				X		X												
Зам. ген. дир. по маркетингу																				
Служба маркетинга								X												
Зам. ген. дир. по финансам и правовым вопросам																				
ПЭО		X		X	X		X	X												
Финансовый отдел		X												X						
Зам. ген. дир. по перспективному развитию																				
СПРПП	X							X												
Помощник ген. директора																				
ТНП	X							X												
СМК				X		X	X	X	X	X										
ОТиПН						X								X						

- X Функция выполняется отделом
- Функция не выполняется отделом
- Информация не указана

Окончание рис. 3.14 Распределение функций по подразделениям производственного предприятия

Функциональная область	Клиентский сервис	Корпоративное управление	Финансы	Маркетинг	Заказы	Снабжение/закупки	Сбыт/Продажи
	CS	EM	FM	MK	OF	PR	SL
Генеральный директор	X	X	X	X	X		X
Зам. Ген. директора по сбыту (продажи)	X	X	X	X	X		X
Зам. Ген. директора по коммерческим вопросам (закупки)		X	X	X		X	
Экономист			X		X		
Помощник по правовым вопросам	X	X			X		X
Начальник отдела сбыта	X	X	X	X	X		X
Группа менеджеров	X			X	X		
Отдел оформления заказов			X		X		
НТЦ							
Секретариат						X	X
Бухгалтерия			X		X	X	

Функции выполняемые отделом, отмечены "X".

Рис. 3.1.15 Распределение функций по подразделениям торгового предприятия

Функции подразделений производственного предприятия рассматриваются в рамках следующих функциональных областей:

- корпоративное управление;
- финансы;
- персонал;
- материальные ресурсы;
- заказы;
- производство;
- разработка продуктов;
- планирование;
- снабжение/закупки;
- качество;
- сбыт/продажи.

Распределение функций по структурным подразделениям в разрезе отдельных функциональных областей деятельности по управлению производственным предприятием также может быть представлено на рисунках.

Функции подразделений торгового предприятия рассматриваются в рамках иных функциональных областей.

Инструментальные средства организационного моделирования

Применение современных технологий для организационного моделирования позволяет значительно ускорить организационное проектирование. В начале 1990-х годов на Западе появились первые программы для решения задач, связанных с организационными проблемами управления предприятием. Orgware – новый класс программ – был ориентирован на решение задач систематизации, хранения и обработки «неколичественной» информации об организации бизнеса, которые раньше не имели адекватной компьютерной поддержки.

Первый российский продукт – БИГ-Мастер – был создан как компьютерный инструмент для поддержки определенной концепции управления предприятием, получившей название регулярного менеджмента. Главной задачей orgware был переход к строго документированным процедурам и регламентам деятельности. В основу компьютерной парадигмы регулярного менеджмента был положен следующий подход: «Надо создавать не систему взаимосвязанных документов, а систему взаимосвязанных информационных моделей предприятия, которые и будут порождать требуемые документы».

Концептуальной основой БИГ-Мастера стал современный процессный подход к организации деятельности компании. На верхнем уровне система процессов обычно описывается деревом функций – для его обозначения часто используется термин функционал. Функции здесь рассматриваются в качестве «свернутых» процессов. Все процессы-функции, как минимум, должны быть определены (т.е. идентифицированы как вид деятельности, имеющий некую цель и результаты) и классифицированы по видам (основные, обеспечивающие, процессы управления). Также должны быть распределены ответственность и полномочия для управления процессами на регулярной основе. На этом уровне для описания компании в БИГ-Мастере применяются два типа моделей: древовидные модели (классификаторы) и матричные модели (проекция).

На нижнем уровне выделенные («ключевые») процессы могут быть описаны как технологическая последовательность операций (для получения требуемых результатов). Для этого применяются потоковые модели бизнес-процессов, назначение которых – описание горизонтальных отношений в организации, связывающих между собой описанные ранее объекты посредством информационных и материальных потоков. Для структурного анализа и проектирования процессов, описываемых потоковыми моделями, БИГ-Мастер поддерживает методологию SADT (IDEF). Наличие механизма матричных проекций позволяет определить и описать процессы компании как целостную взаимосвязанную систему.

За счет иерархической структуры классификаторов бизнес-модель одновременно содержит отношения «функция-исполнитель» всех степеней детализации, что позволяет с помощью встроенного генератора отчетов

настраивать «разрешение» взгляда на компанию применительно к конкретной управленческой задаче. Система проекций позволяет отразить в отчете любые дополнительные свойства, относящиеся к данному объекту (например, квалификационные требования для персонала, задействованного в процессе). Кроме того, взгляд на компанию может быть связан с любой «координатой отсчета» – например, от документа или сотрудника – в каких процессах и как они участвуют и т.п.

Классификаторы, проекции и потоковые модели бизнес-процессов поддерживаются различными способами их визуализации. Для классификаторов – в виде списков и деревьев (орграфов), для проекции – в виде связанных списков и транспонируемых матриц, а для потоковых моделей бизнес-процессов – в виде диаграмм IDEF0 (IDEF3) и текстового описания, что облегчает понимание задач участниками процессов. При этом конструирование самих потоковых моделей происходит в привычных табличных формах.

В модели возможно формирование неограниченного количества новых классификаторов, проекций и потоковых моделей, а, следовательно, отчетов и документов для описания и, что особенно важно, создания регламентов деятельности компании.

Наличие в БИГ-Мастере нескольких инструментов моделирования является чрезвычайно полезным. Матричные модели поддерживают вертикальную интеграцию – подробное системно-целевое описание компании, выстроенное по иерархии управления и исполняемым функциям. В процессной модели преобладает функционально-технологический подход – горизонтальная интеграция бизнес-операций по процедурам. Все вышеперечисленные возможности БИГ-Мастера делают его удобным инструментальным средством организационного моделирования.

3.1.2. Вербальная модель «эффекта лояльности» при управлении бизнеса

При подготовке управленческих решений большую роль играют разнообразные модели: словесные (вербальные), математические, алгоритмические и др.

Пример словесной модели. Обсудим необходимость учета эффекта лояльности при управлении организацией в современных условиях. Под лояльностью понимается честное, добросовестное отношение к чему-либо или к кому-либо.

На сегодняшний момент деловая жизнь представляется слишком конкурентной для проявления лояльности. Американские корпорации в среднем теряют половину своих покупателей каждые пять лет. Действительно ли мы обречены будем существовать в мире краткосрочных денежных спекуляций, постоянно меняющих работу карьеристов и

непостоянных покупателей? Но смогут ли организации, выбравшие оппортунизм, успешно работать?

Ответ на это, к счастью, можно дать отрицательный. Если, конечно, компании ориентированы на долгосрочный рост и прибыли. Опыт показывает, что отсутствие лояльности в текущем периоде ограничивает успешность деятельности корпорации 25–50%, редко больше. Поэтому появление новой системы управления, за основу которой бралось бы что-то стабилизирующее агрессивную среду, является закономерным и своевременным, особенно для России.

Базу менеджмента, основанного на лояльности, заложил в 1908 году профессор Гарварда Джошуа Ройс. Он является автором книги «Философия лояльности», где впервые научно определено понятие «лояльность».

В рамках предлагаемой модели бизнес-лояльность рассматривается с точки зрения трех самостоятельных базисных аспектов: лояльность потребителей, лояльность сотрудников и лояльность инвесторов. Каждый раз за словом «лояльность» понимается что-то свое:

- приверженность (с точки зрения покупателей),
- добросовестность (с точки зрения сотрудников),
- взаимное доверие, уважение и поддержка (с точки зрения инвесторов).

Но, несмотря на ярко выраженные компоненты, эта система должна рассматриваться только как единое целое, поскольку невозможно создать лояльных покупателей, не обращая внимания на лояльность сотрудников, или воспитать лояльность сотрудников без должного внимания к лояльности инвесторов. Ни одна из частей не может существовать отдельно от двух других, но все три вместе позволяют организации достигать невиданных высот в развитии.

Необходимо четко понимать, что менеджмент, основанный на лояльности, прежде всего обращен на людей. В первую очередь здесь рассматриваются именно люди и их роль в бизнесе. Это скорее модель мотивации и поведения, чем маркетингового, финансового или производственного развития. Лишь во вторую очередь менеджмент, основанный на лояльности, обобщает людей в более абстрактные категории и управляет техническими процессами.

Как показывает практика, люди всегда оказываются более готовыми работать на организацию, которая имеет цель служения, чем на организацию, которая существует только ради того, чтобы «делать деньги». Поэтому люди охотно работают в церкви или в общественных организациях.

Менеджеры, использующие лояльность, предлагают людям не только работу как таковую, но и гордость, основанную в равной степени на материальном поощрении и на удовлетворении потребности в служении и

милосердии. Эта гордость является мощным источником мотивации, и она удваивает экономические преимущества, получаемые в системе, основанной на лояльности.

Менеджеры, желающие успешно использовать модель управления, основанную на эффекте лояльности, не должны рассматривать прибыль как первоочередную цель, но как необходимый элемент благосостояния и выживания трех составляющих каждой бизнес системы: покупателей, сотрудников и инвесторов.

Приходится с сожалением констатировать, что большинство из них только приняли к сведению эту цель, и под давлением реальных обстоятельств лишь немногие будут продолжать настаивать на том, что миссия их организации состоит в создании целевого количества покупателей и сотрудников, чтобы инвесторы могли процветать. В то же время, они свято верят, что основная цель их компаний – максимизация прибыли или стоимости акций. Но еще в начале века Генри Форд говорил, что «организация не может работать без прибыли, ... иначе она умрет. Но и создавать организацию только ради прибыли ... значит привести ее к верной гибели, так как у нее не будет стимула к существованию».

Основа рассматриваемой модели лояльности – не прибыль, а привлечение дополнительного количества покупателей, процесс, который осознанно или неосознанно лежит в основе большинства преуспевающих организаций. Создание целевого количества покупателей пронизывает все сферы бизнеса компании. Силы, управляющие взаимосвязями между покупателями, сотрудниками и инвесторами, называют силами лояльности. Критерий успешности – возвращаются ли покупатели, чтобы купить больше, или они идут куда-то еще, т.е. проявляют ли они лояльность.

Как причина лояльность инициирует несколько экономических эффектов, которые влияют на всю бизнес систему примерно следующим образом:

1) прибыли и рыночная доля растут, когда наиболее перспективные покупатели охватывают весь спектр деятельности компании, создавая о ней хорошее общественное мнение и повторно приходя за покупками. За счет большого и качественного предложения компания может себе позволить быть более привередливой при выборе новых покупателей и концентрироваться на более прибыльных и потенциально лояльных проектах их привлечения, дальше стимулируя свой долгосрочный рост;

2) долгосрочный рост позволяет фирме привлекать и сохранять лучших сотрудников. Постоянное поддержание целевого количества покупателей увеличивает лояльность сотрудников, давая им чувство гордости и удовлетворения своей работой. Далее, в процессе взаимодействия постоянные сотрудники узнают больше о своих постоянных покупателях, в частности, как лучше их обслуживать, чтобы

объем покупок рос. Этот увеличивающийся объем продаж подстегивает и лояльность покупателей, и лояльность сотрудников;

3) лояльные сотрудники в долгосрочном периоде учатся снижать издержки и повышать качество работы (эффект научения). Организация может использовать эту дополнительную продуктивность для расширения системы вознаграждения, для покупки лучшего оборудования и обучения. Все это, в свою очередь, подстегнет продуктивность сотрудников, рост вознаграждений и, следовательно, лояльность;

4) такая спираль продуктивности дает такое преимущество в издержках, которое очень сложно скопировать для чисто конкурентных организаций. Долгосрочные преимущества в издержках, соединенные с устойчивым ростом количества лояльных покупателей, приносят прибыль, очень привлекательную для инвесторов. Это, в свою очередь, расширяет возможности компании по привлечению и сохранению «правильных» инвесторов.

5) лояльные инвесторы ведут себя как партнеры. Они стабилизируют систему, снижают издержки по поиску капитала и дают гарантии, что полученные отвлеченные денежные потоки будут вложены обратно в бизнес как инвестиции. Это укрепляет организацию и увеличивает ее производственный потенциал.

Итак, прибыли не являются центральным звеном данной модели. Тем не менее, они очень важны, разумеется, не сами по себе, а потому, что дают возможность компании увеличить свою производительность и потому, что они побуждают покупателей, сотрудников и инвесторов становиться лояльными. Тем не менее, источником денежных потоков, включая прибыль, является спиральное развитие производственных фондов, стимулом которого является создание целевого количества покупателей.

Почему предложенная модель перспективна? Ответ прост. Рассмотрим, как типичная организация обычно борется со стагнацией или спадом? Она расширяет штат сотрудников по продажам, увеличивает комиссионные для стимулирования сотрудников на более интенсивную продажу, она может даже снизить цены для новых покупателей или выпустить новую продукцию. А в результате?! Она:

- собирает больше неопытных людей, тем самым уменьшая продуктивность работы и увеличивая издержки;

- привлекает больше «неправильных» покупателей, ориентированных только на цены или покупающих без заинтересованности в товаре, услуге или компании;

- покупает новую производственную линию, что приводит к резкому увеличению издержек, и т.д.

Положительных результатов при таком подходе ожидать не приходится.

А что происходит в организации, ориентированной на использование эффекта лояльности? С помощью регулярных методов управления (а не антикризисных мероприятий) закручивается спираль роста продуктивности.

Однако, чтобы заставить новую модель работать, организация должна будет осуществить фундаментальные изменения в своей ежедневной работе, начиная с ориентации на покупателя и пересмотра стратегий найма новых сотрудников до перехода к новой структуре собственности. Необходима также новая система показателей и мотивации (побуждений). Да, эти изменения обойдутся организации не дешево, но принесут большие финансовые и системные преимущества.

Во-первых, новая модель позволяет заинтересованным лицам понять причины успехов и неудач вокруг них и выяснить на практике, что может увеличить их благосостояние.

Во-вторых, игроки могут четко знать позиции друг друга и научиться доверять друг другу, что повлечет практически окончательную победу над неопределенностью в деловых отношениях.

Обсудим еще раз основные идеи модели лояльности. Всем известно, что покупатели – активы любой организации, и для достижения успеха ей необходимо управлять ими также эффективно, как и другими активами. Но для этого нужно быть в состоянии сегментировать покупателей, предсказывать их поведение, а также жизненный цикл их денежных потоков.

То, что лояльные покупатели полезны для фирмы, понятно любому бизнесмену. Однако подавляющее большинство организаций не знают настоящую цену лояльности покупателей, а некоторые не знают и того, что они не знают этого. Они смотрят на графики продаж или среднюю продолжительность сохранения покупателей и делают серию необоснованных выводов.

В основе большинства провалов лежит общепринятый бизнес-язык организации – бухгалтерский учет, который в настоящий момент ограничивает возможности формирования лояльности. Бухгалтеры не в состоянии провести черту между выручкой, полученной от вновь пришедших покупателей, и выручкой, полученной от постоянных, лояльных покупателей. Это происходит потому, что они не знают, а точнее, их не заботит тот факт, что обслуживание нового покупателя оказывается более дорогим, нежели обслуживание постоянного покупателя. Хуже того, в большинстве организаций бухгалтеры считают вложения в привлечение покупателей краткосрочными. И это вместо того, чтобы относить их на специальный счет покупателя и амортизировать в течение всего времени отношений с ним.

Итак, как же сформировать портфель лояльных покупателей? Существует два варианта действий. Первый – увеличение списка покупателей. Организация постоянно добавляет новых покупателей к началу списка, но ее старые покупатели также постоянно вымываются снизу из этого списка. Получается эффект дырявой корзины. Чем больше в ней дыра, тем тяжелее ее наполнить и сохранять наполненной. Второй – заключен в эффекте прибыли от каждого покупателя. В большинстве организаций прибыль, которую приносит каждый покупатель, растет, пока он остается ее клиентом. Другими словами, для организации невыгодно терять постоянных покупателей, даже заменяя их новыми. Получается ситуация, когда «за одного битого двух небитых дают».

Последствия контроля за сохранением покупателей могут проявиться неожиданно и иногда непредсказуемо. Так изменение уровня текучести покупателей может привести к незначительному эффекту в прибыли текущего года. Однако даже небольшое изменение уровня текучести покупателей, пройдя через всю систему управления, даст огромные долгосрочные прибыли и эффект роста.

При подборе покупателей необходимо помнить, что существует три основных типа лояльных покупателей. Это помогает определить, сможет ли организация сделать покупателя лояльным:

1) некоторые покупатели изначально предсказуемы и лояльны, вне зависимости от того, как организация с ними работает. Они просто лояльны по природе своей. Они предпочитают более стабильные и длительные отношения;

2) некоторые покупатели более прибыльны, чем другие. Они тратят деньги в большем количестве, чем другие, оплачивают покупки безотлагательно и требуют меньше внимания обслуживающего персонала;

3) некоторые покупатели находят продукты или услуги организации (в силу их особенностей) более привлекательными, чем у конкурентов. Нет такой организации, товары которой нравились бы всем без исключения. Сильные стороны ее товаров или услуг будут просто лучше подходить для определенных покупателей, более полно удовлетворяя их желаниям и возможностям.

Без сомнения, каждая организация уникальна, но все же в той или иной мере показатели ее прибыли будут укладываться в общую модель экономических эффектов, получаемых от постоянства или лояльности покупателей. Среди них стоит особо отметить следующие:

– издержки привлечения (реклама, направленная новым покупателям, комиссионные по продажам новым покупателям, накладные расходы продаж и т.д.);

– базовая прибыль (цена, которую платят вновь появившиеся покупатели, превышает затраты организации на создание товара);

- рост выручки (как правило, если покупатель доволен параметрами товара, он склонен увеличивать объемы покупок с течением времени);
- издержки сбережений (близкое знакомство с товарами организации уменьшает зависимость покупателей от ее сотрудников в вопросах информации и советов);
- отзывы (удовлетворенные уровнем обслуживания покупатели рекомендуют организацию своим друзьям и знакомым);
- дополнительная цена (постоянные покупатели, сотрудничающие с организацией достаточно долго, чтобы изучить все ее товары и услуги, получают несоизмеримо больше от продолжения отношений и не нуждаются в дополнительных скидках или рекламных акциях).

Чтобы оценить истинный долгосрочный потенциал лояльности покупателя или группы покупателей, необходимо знать их предрасположенность к проявлению постоянства. Так некоторые покупатели перебегут к конкуренту и за 2% скидку, а другие останутся и при 20% разнице в цене. То количество усилий, которое требуется для переманивания различных типов покупателей называется коэффициентом лояльности. В некоторых организациях для оценки коэффициентов лояльности используется история развития или поведение покупателей на отдельных сегментах. В других, особенно в тех, чье будущее слабо связано с прошлым, пытаются методами анализа данных нащупать, на сколько велика должна быть скидка, чтобы покупатели перешли к их организации. Но, несмотря на все трудности в измерении, использование коэффициента лояльности позволяет организациям идентифицировать сохранение покупателей и внедрять оправданную практику, проверенную на одном департаменте, во всю организацию.

Итак, из всего выше изложенного понятно, что создавать базу лояльных покупателей не просто необходимо организации, но и является для нее жизненно важным аспектом деятельности. Однако из этого совершенно не следует, что надо ударяться в крайности. Развитие систем измерения, анализа и управления денежными потоками, полученными от лояльности, может привести организацию к инвестициям, которые в дальнейшем обеспечат рост количества покупателей и организации в целом. Но иногда те же системы показывают, что предыдущие инвестиции в лучшее и более полное удовлетворение покупателей приводят к обратным результатам.

Модель лояльности подробно обоснована в литературе на словесном уровне. Имеется и ее математическое и компьютерное обеспечение. Однако для принятия первоначальных решений их использование не требуется.

3.2. Моделирование инновационного развития бизнеса

3.2.1 Бизнес-модель инновационного развития

В любом государстве, существующем по законам рыночной экономики, инновации возникают и развиваются в двух сегментах:

1) отрасли, обеспечивающие национальную безопасность, технологическую и экономическую независимость страны в целом; основным инвестором, заказчиком и покупателем на этом рынке является государство;

2) отрасли, поставляющие продукты и услуги для конечных покупателей – физических лиц и компаний; в роли инвесторов, заказчиков и покупателей выступают соответственно компании и физические лица.

Исторически сложилось, что первый сегмент (назовем его условно «государственным») существовал и активно развивался в нашей стране до середины 1980-х гг. благодаря конкуренции с США и другими странами НАТО в области вооружений, космических технологий и атомной энергетики. Затем, после развала Советского Союза, государственное финансирование резко сократилось и процесс появления инноваций в указанных областях пошел на спад. Второй сегмент (назовем его условно «рыночным») возник в нашей стране в результате политической модернизации в середине 1980-х – начале 1990-х гг. и перехода к рыночной экономике. Таким образом, данный сегмент развивается на протяжении всего двух десятилетий.

Содержание и характер инноваций в обозначенных сегментах принципиально различаются. В рамках «государственного» сегмента под инновациями традиционно понимают новые или улучшенные готовые продукты, компоненты продуктов, материалы, технологии и методы, разработку которых заказывает и оплачивает государство. В данном формате фактически отсутствуют такие измерения, как отдача на вложения в инновации и коммерциализация инноваций, и преобладают оценка по затратам («не выше запланированных») и подтверждение самих затрат в формально установленном виде (отчеты, прототипы, опытные образцы и т.п.). В качестве примеров инноваций такого рода можно упомянуть скоростной поезд «Сокол», беспилотные летательные аппараты для армии и т.п. – на разработку данных продуктов потрачены миллиарды рублей из госбюджета, но в результате государство отказалось от их производства.

Диапазон инноваций во втором сегменте существенно шире. Помимо новых продуктов, компонентов и технологий он включает в себя инновации в области услуг, процессов и бизнес-моделей компаний, при создании новых или улучшении существующих продуктов разработчики используют опыт потребителей.

Именно в этом сегменте за последние двадцать лет в нашей стране были совершены основные инновационные прорывы, выразившиеся в создании новых отраслей: ретейла, информационных и телекоммуникационных технологий, логистики и некоторых других.

Традиционный взгляд на инновации, который достаточно часто выражают в своих выступлениях представители государственных структур и академической науки, сильно ограничен в плане понимания самой сути инноваций. Придерживаясь традиционной точки зрения, вероятно, сложно понять, что основные достижения компании Toyota – это не автомобили и не технологии. Феноменального успеха на мировом автомобильном рынке Toyota достигла прежде всего благодаря инновациям в процессах проектирования, производства, сбыта и обслуживания автомобилей, а также благодаря созданию самой эффективной бизнес-модели в автомобильной отрасли. Основатели ведущих отечественных розничных сетей (X5 Retail Group, «Магнит») разработали и внедрили инновационные бизнес-модели ретейла, ориентируясь на мировых лидеров данной отрасли – компании Wal Mart и Aldi. Благодаря эффективности выбранных бизнес-моделей они не только удерживают свои позиции на рынке, но и конкурируют на равных с грандами европейского ретейла, работающими в России.

Природа инноваций и причины провалов инновационных проектов

Многие революционные инновации рождались и стремительно становились частью нашей повседневной жизни буквально у нас на глазах. Вот лишь несколько примеров:

- 1) телефон – радиотелефон – спутниковый телефон – мобильный телефон – коммуникатор;
- 2) виниловые пластинки – магнитофонные кассеты – CD-диски – DVD-диски – Blu-ray-диски;
- 3) книжный магазин – книжный интернет-магазин – книжный интернет-гипермаркет.

Что общего у этих инновационных цепочек?

Во-первых, лидеры и руководители с особым типом мышления и готовностью рисковать в новых областях бизнеса, разработавшие и распространившие данные инновации по всему миру. Следует указать на особенности мышления людей, добившихся столь выдающихся результатов при разработке и внедрении инноваций на конкурентных рынках: их мышление было клиенто-центрированным, творческим и исследовательским, междисциплинарным, целостным, направленным на структурирование.

Полагаем, что подобным мышлением обладали и руководители компании Nokia, начинавшие свой бизнес в XIX в. с фабрики-мельницы, выпускавшей бумагу и картон, а в конце XX в. превратившие ее в одного

из лидеров рынка мобильных телефонов. То же самое можно сказать о руководителях компании Sony, разработавшей новую технологию записи цифрового контента в формате Blu-ray. Можно вспомнить о Джефффри Безосе, основавшем компанию Amazon.com – книжный интернет гипермаркет, являющуюся одной из самых эффективных частных компаний в мире.

Во-вторых, все перечисленные компании превзошли своих конкурентов за счет создания новых, более эффективных бизнес-моделей:

- Amazon.com – бизнес-модель интернет-гипермаркета, с которой не могли конкурировать ведущие розничные книготорговые сети США;

- Apple – бизнес-модель для iPod, а затем для iPhone, которая обеспечила рост продаж и прибыли даже в ситуации глобального кризиса;

- Nokia – бизнес-модель, основанная на комбинации оригинальной технологической платформы для мобильного телефона и сетей, поддерживающих новый стандарт мобильной связи – GSM, которые Nokia первой стала строить в Европе совместно с партнерами;

- Sony – бизнес-модель, основанная на эффективных формах сотрудничества с ведущими американскими киностудиями, выбравшими формат Blu-ray для записи своих фильмов на диски; при этом основной конкурент Sony в борьбе форматов – компания Toshiba, отказавшись от формата HD-DVD в пользу Blu-ray, приняла предложение о партнерстве с Sony в рамках совместного предприятия по производству микросхем.

Попробуем разобраться, почему российские компании не представлены в этом инновационном ряду.

3 декабря 2001 г. Владимир Путин на встрече с членами президиума Российской академии наук впервые заявил о необходимости перехода от сырьевой экономики к инновационной.

В декабре 2009 г. Президент РФ Дмитрий Медведев, общаясь с руководством Российской академии наук и представителями научного сообщества, отметил, что «в сфере внедрения инноваций в России ничего существенного не происходит, успехов нет», «остается разрыв между стадией исследовательских работ, коммерциализацией и внедрением».

В январе 2010 г. на конференции в Академии народного хозяйства, посвященной модернизации экономики, ректор академии Владимир Мау заявил, что «во втором десятилетии XXI в. у России есть простой выбор: инновация или деградация».

Для того чтобы понять, что происходит с инновациями в России, необходимо сначала разобраться с тем, как их оценивают. Выделяют два уровня оценки инноваций – политический и уровень организаций. На политическом уровне дается оценка конкурентных преимуществ страны в части инноваций в целом, а также по отдельным регионам и отраслям. Для

этого используют соответствующие индексы, оценивающие результаты инноваций и факторы, способствующие их развитию в конкретной стране.

Одна из ведущих европейских школ бизнеса INSEAD с 2007 г. разрабатывает глобальный индекс инноваций (Global Innovation Index). В соответствии с данным индексом в 2008–2009 гг. Россия занимала 68-е место в рейтинге 130 стран – между Панамой и Румынией. В индексе инноваций (Innovation Index) от Economist Intelligence Unit (аналитическое подразделение The Economist Group) за 2004–2008 гг. Россия заняла 39-е место среди 82 стран, включенных в рейтинг, – между Литвой и ОАЭ.

Наибольший интерес в рамках данной статьи представляет глобальный индекс конкурентоспособности (The Global Competitiveness Index), предложенный Всемирным экономическим форумом (World Economic Forum). В составе общего индекса присутствует субиндекс по инновациям и соответствию бизнеса страны современным требованиям. По результатам оценки с помощью данного субиндекса на 2009–2010 гг. Россия занимает 73-е место среди 130 стран. Если по собственно инновациям Россия получила 51-е место в рейтинге, то по соответствию бизнеса современным требованиям она достигла лишь 95-го места, едва-едва опередив такие страны, как Македония, Танзания и Гана.

Соответствие бизнеса страны современным требованиям – один из двенадцати «столпов», на которых строится конкурентоспособность любой страны, согласно подходу Всемирного экономического форума. Повышая уровень бизнеса в стране за счет инноваций, в первую очередь в сфере производства товаров и оказания услуг, возможно обеспечить рост производительности труда. Это, в свою очередь, приведет к увеличению конкурентоспособности страны на международных рынках. Соответствие российского бизнеса современным требованиям оценивают по следующим критериям:

- уровень сетевого бизнеса и поддерживающих отраслей;
- количество местных поставщиков и качество их работы;
- наличие кластеров, позволяющих значительно повысить эффективность входящих в них компаний, получить больше возможностей для совместных инноваций и снизить барьеры для формирования новых компаний в рамках кластеров.

На уровне отдельных компаний особое внимание уделяется их стратегиям и модернизации бизнес-процессов, включая существующие цепочки создания ценности, брендинг, маркетинг, производство современных и уникальных продуктов.

Где же возникают основные «разрывы» инновационного процесса, в который государство пытается вовлечь бизнес? В чем причины этих разрывов?

Традиционная модель инновационного процесса в укрупненном виде включает в себя четыре стадии (рис. 3.2.1.1):



Рис. 3.2.1.1 Традиционная модель инновационного процесса

Разрывы могут возникнуть между любыми из стадий данного процесса, но наиболее критичным является разрыв между третьей и четвертой стадиями. Практически никто специально не занимается подготовкой к выводу инновационного продукта на рынок с учетом уже существующих бизнес-процессов компании. В редких случаях разработка и внедрение инноваций происходят в форме проекта, целью которого является успешная коммерциализация инновации.

Анализ практики, результатов исследований, сведений, содержащихся в публикациях на данную тему, позволяет обозначить семь причин неудач инновационных проектов (ИП) (рис. 3.2.1.2):



Рис. 3.2.1.2 Причины неудач инновационных проектов

Каждая из обозначенных причин вносит свой «вклад» в провал инновации. Таким образом, при разработке эффективной модели инновационного процесса (рис. 3.2.1.3) необходимо учесть каждую из них.



Рис. 3.2.1.3 Перспективная модель инновационного процесса

Одной из наиболее значимых причин неудач отечественных инновационных проектов с точки зрения коммерциализации их результатов является отрыв инновации от существующей бизнес-модели или отсутствие новой бизнес-модели, пригодной для коммерциализации инновации. Именно поэтому в перспективной модели инновационного процесса оптимизация существующей / разработка новой бизнес-модели выделена в отдельную стадию проекта, которая выполняется параллельно с разработкой самого продукта.

Формула успеха инновационного проекта (ИП) может быть представлена следующим образом: **Результат ИП = Продукт + Бизнес – модель**

Эффективная бизнес-модель как ключ к успешной коммерциализации инноваций

Прежде всего определим, что мы понимаем под бизнес-моделью. Бизнес-модель – это способ, которым компания создает ценность для клиентов и получает от этого прибыль. Исходя из данного определения можно утверждать, что эффективная бизнес-модель должна отвечать на три ключевых вопроса:

1. как компания создает ценность для внешних клиентов;
2. как компания зарабатывает деньги;
3. как компания обеспечивает стратегический контроль над цепочками создания ценности?

Важнейшим моментом процесса оптимизации существующей / разработки новой бизнес-модели в рамках ИП является определение формы, которая будет использована для визуализации и представления бизнес-модели участникам проекта.

Концептуальная схема для описания бизнес-модели (рис. 3.2.1.4) была апробирована на практике в ходе реализации различных консалтинговых проектов и представляется достаточно удобной и полной.

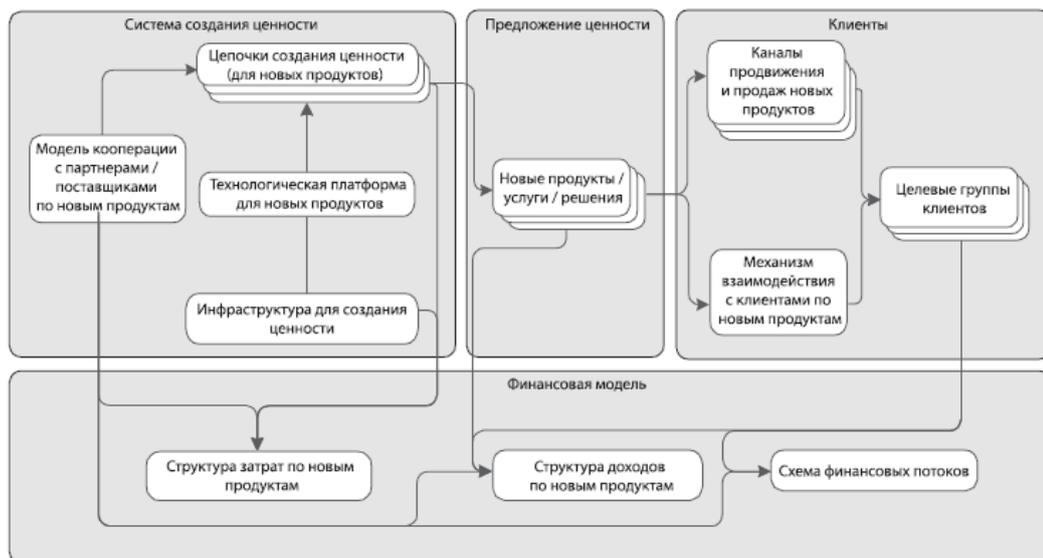


Рис. 3.2.1.4. Концептуальная схема для описания бизнес-модели

Бизнес-модель состоит из четырех базовых блоков, имеющих определенные ключевые элементы:

1. клиенты:

- целевые группы клиентов (для новых продуктов / услуг / решений);
- каналы продвижения и продаж;
- механизм взаимодействия с целевыми группами клиентов;

2. предложение ценности:

- новые продукты;
- новые услуги;
- новые решения;

3. система создания ценности:

- цепочки создания ценности (для новых продуктов / услуг / решений);
- инфраструктура, необходимая для создания ценности;
- модель кооперации или сотрудничества с партнерами / поставщиками;
- технологическая платформа;

4. финансовая модель:

- структура затрат;
- структура доходов;
- схема финансовых потоков.

Предлагаемая методика разработки бизнес-модели для новых продуктов базируется на алгоритме, представленном на рис. 3.2.1.5:

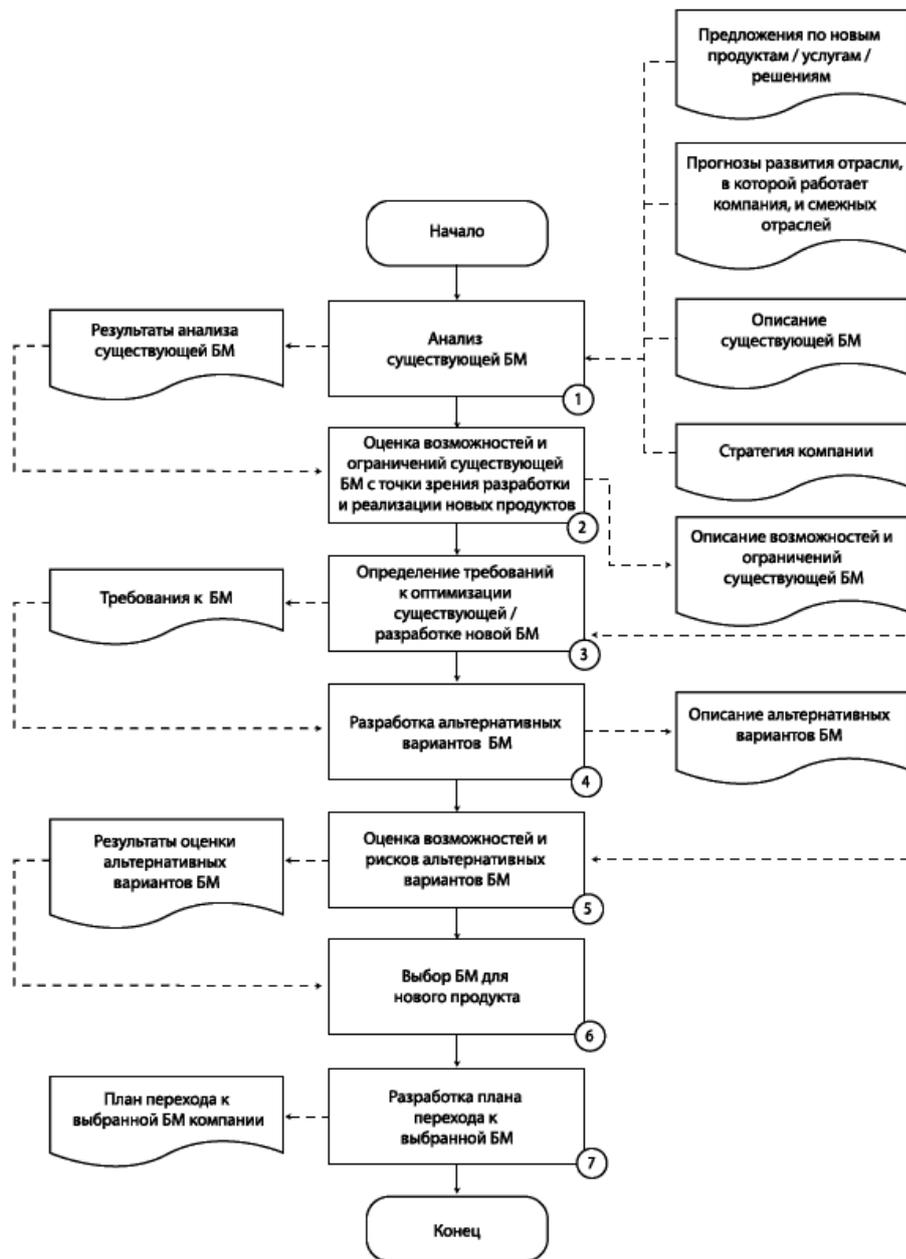


Рис. 3.2.1.5 Алгоритм разработки бизнес-модели (БМ)

На рис. 3.2.1.6 представлена оптимизированная бизнес-модель компании, занимающейся оптовыми и розничными продажами автозапчастей, разработанная с использованием предлагаемой методики. Необходимость в оптимизации бизнес-модели компании возникла в связи с решением ее собственников о запуске производства автозапчастей под собственной торговой маркой (СТМ) и последующей их продаже. В рамках данного проекта компании пришлось оптимизировать / разработать и внедрить ключевые элементы бизнес-модели, связанные с новыми продуктами СТМ.

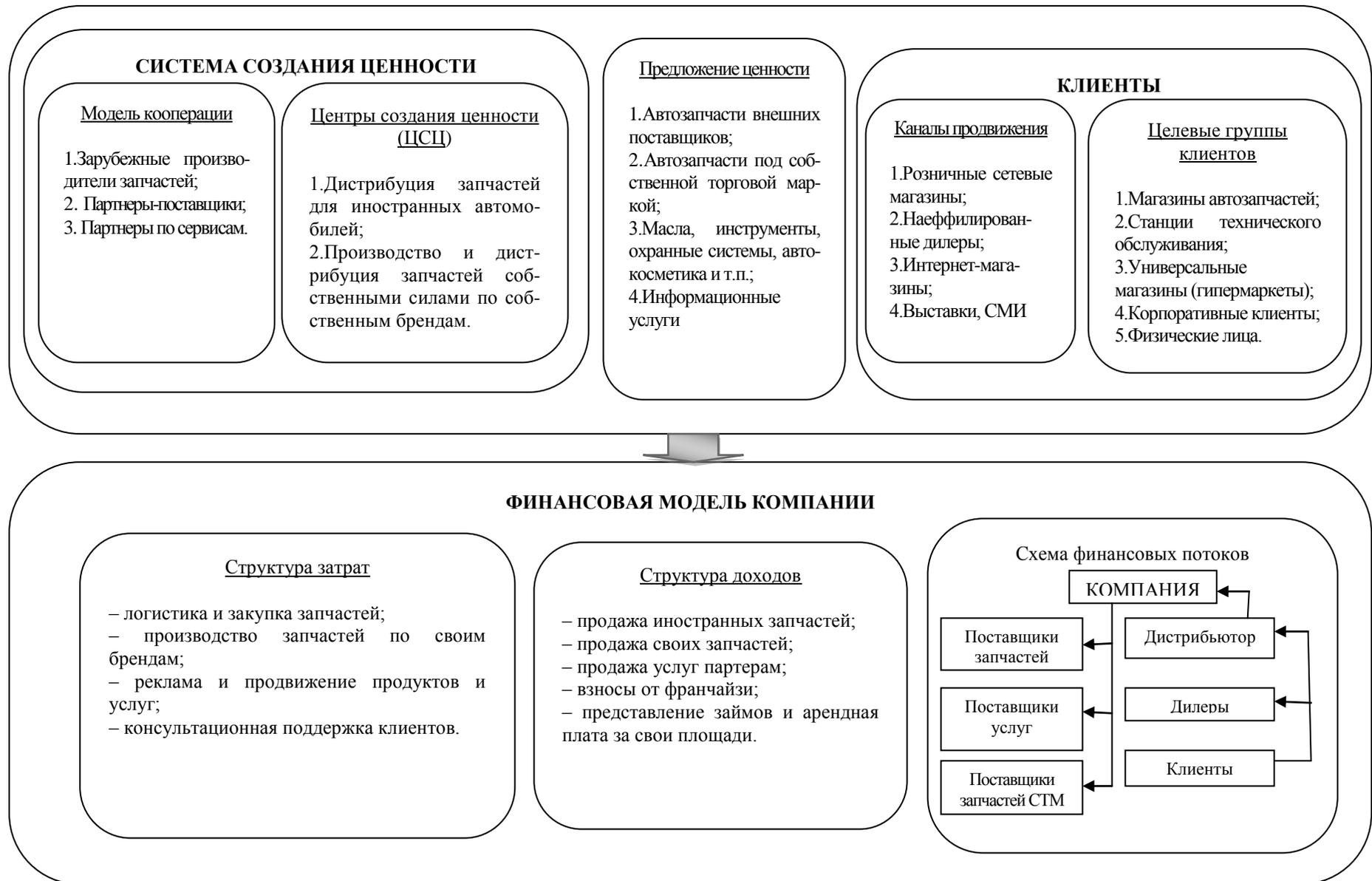


Рис.3.2.1.6 Оптимизационная бизнес-модель компании

Для того чтобы перейти к более эффективному подходу к управлению инновациями, руководителям российских компаний стоит начать со следующих шагов:

1) расширить диапазон инноваций компании, включив в него помимо продуктов, услуг, технологий, материалов, компонентов бизнес-модели и бизнес-процессы, а также опыт своих клиентов;

2) описать существующую бизнес-модель компании и проанализировать ее соответствие разрабатываемым и внедряемым инновациям.

Применительно ко второму пункту можно упомянуть о недавней инициативе президента Сбербанка России Германа Грефа: в январе 2010 г. была организована поездка российской делегации на семинар в один из ведущих мировых центров инноваций – Массачусетский технологический институт (MIT). В целях ознакомления с опытом MIT в разработке и продвижении инноваций на студенческую скамью сели первый вице-премьер Игорь Шувалов, вице-премьер Сергей Собянин, министр экономического развития Эльвира Набиуллина, первый заместитель главы администрации президента Владислав Сурков, помощник президента Аркадий Дворкович, президент Сбербанка Герман Греф, глава ГК «РОСНАНО» Анатолий Чубайс, ректор Академии народного хозяйства Владимир Мау и гендиректор Российской венчурной компании Игорь Агамирзян.

Один из «студентов» – министр финансов Алексей Кудрин, в частности, отметил: «Хотелось понять, почему у них получается, а у большинства других стран (и в России тоже) – нет».

Динамическое моделирование инновационного процесса

В настоящее время одной из самых важных стратегий для выживания являются инновации. Напомним, что истинная инновация – это воплощение новой идеи в жизнь. Для успешной инновации необходимо понимать сущность инновационного процесса, его уникальность.

Инновация – коммерциализация чего-то нового: новой технологии, новых предложений, новых рынков или рыночных сегментов, новой информационно-управляющей системы, основанной на моделировании. Подобная система позволяет строить прогнозы развития деятельности разных функциональных сфер предприятия на всех временных уровнях.

Инновационный процесс – не изолированное событие, а траектория, состоящая из множества небольших событий. Инструментом для управления знаниями, необходимыми для принятия стратегических решений и управления инновационными процессами, является анализ нелинейности механизмов, определяющих общее поведение системы, и моделирование.

Инновация – это один из способов улучшить рыночную позицию компании и создать ценность для заинтересованных лиц. Основной характеристикой инновационного процесса является его нелинейность,

что, как следствие, порождает значительные изменения в поведении системы при небольших отклонениях её параметров.

Давайте рассмотрим тип моделирования нелинейных систем, основанный на биологических концепциях. Такой подход связан с тем, что нелинейное поведение биологических систем – результат взаимодействия большого числа отдельных составляющих элементов, и реакция всех компонентов способствует возникновению эффектов, которые не могут быть экстраполированы на основе знаний локального поведения отдельных компонентов системы. Известно, что группа ведёт себя не так, как отдельные личности, из которых она состоит.

Анализ бизнес–процессов показывает, что модель развития и гибели биологических систем является эффективным инструментом для изучения многих явлений в бизнесе. Причём, как и в бизнесе, показатели функционирования биологической системы во времени не линейны на всех этапах её развития.

В результате изучения жизненных циклов инноваций было установлено, что эластичность инновационного процесса по времени является линейной функцией от времени. Коэффициенты этой функции позволяют учитывать не только нелинейные механизмы инновационного процесса, но и прогнозировать их появление. Компьютерная программа позволяет по реперным точкам смоделировать жизненный цикл инноваций, и определить скорость и ускорение инновационного процесса в каждой точке временного цикла.

Нелинейные составляющие инновационного процесса:

- эффект взаимного усиления (элементы системы влияют друг на друга положительно);
- неблагоприятные эффекты (например, в погоне за скоростью разработок теряется качество);
- временные задержки;
- эффект отрицательной обратной связи, например «свиной цикл»;
- большие отклонения параметров используемых ресурсов.

В составе жизненного цикла инноваций выделяются характерные этапы (см. рис. 3.2.1.7):

- время появления товара или услуги на рынке;
- время ускоренного наращивания объёма реализации;
- время постепенного замедления темпов роста реализации;
- время заметного и устойчивого сокращения объёмов реализации.

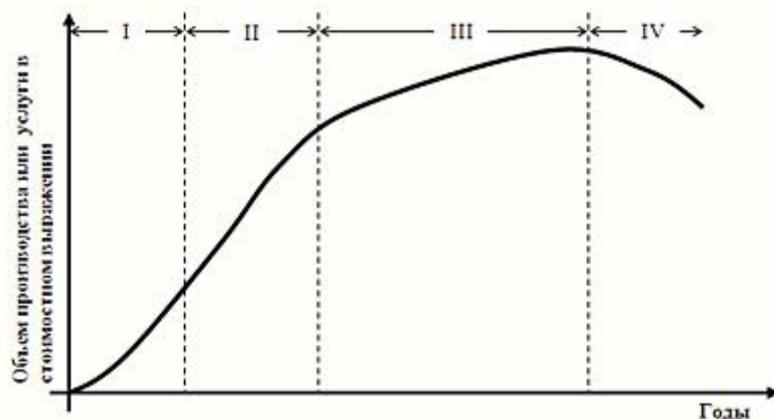


Рис. 3.2.1.7 Жизненный цикл инноваций

Жизненный цикл инновации определяется как промежуток времени от зарождения идеи до снятия с производства реализованного на ее основе инновационного продукта.

Жизненный цикл инноваций имеет временные ограничения и характеризуется динамикой параметров объема реализации.

Изучение жизненного цикла инноваций – один из актуальных и наименее исследованных аспектов в экономической науке. Особенно интересным и практически ценным для стратегического планирования является оценка динамики нелинейных механизмов.

В связи с ускорением сроков создания и распространения инноваций становится актуальным создание широкого спектра динамических моделей, способных прогнозировать работу организации. В частности, если мы воспользуемся упомянутой выше зависимостью эластичности инновационного процесса от времени, то получим аналитический вид функции, представляющей собой жизненный цикл инноваций. Эта функция зависит от двух параметров: один из них позволяет оценить нелинейные механизмы, связанными с эффектами взаимного усиления, другой параметр зависит от неблагоприятных эффектов. Заметим, что для малых предприятий моделирование является единственной возможностью избежать банкротства.

Автоматизация динамической модели инновационного процесса, построенной на основе идей, изложенных в работе, даёт возможность прогнозировать осуществление стратегического плана развития компании. При этом, программа позволяет осуществлять коррекцию прогноза на основе суждений ведущих менеджеров фирмы. Кроме того, одной из функций программы является слежение за «стратегическим дрейфом», представляющим собой разрыв между требованиями рынка и реальными предложениями компании.

Исследование жизненного цикла инноваций показывает необходимость рассматривать инновационный процесс как непрерывный. В самом деле, достаточно обратиться к рисунку 3.2.1.8:

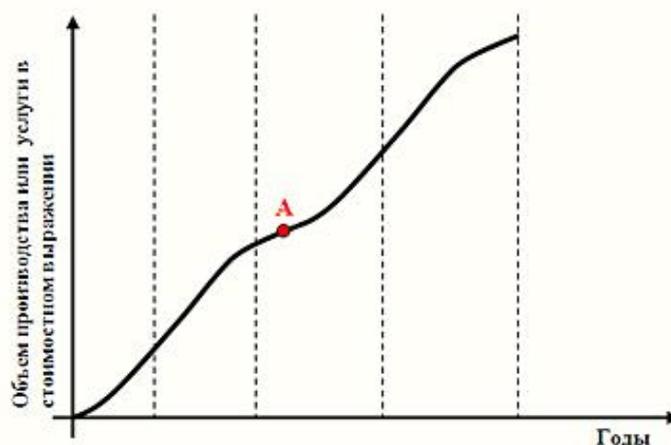


Рис. 3.2.1.8 Жизненный цикл инновационного процесса

Участок кривой жизненного цикла до точки А инновационного процесса соответствует ускоренному наращиванию объема реализации. Из рисунка 3.2.1.8 также видно, что процесс обновления производства позволяет поддерживать или наращивать объемы производства или услуги в стоимостном выражении.

Точка А может находиться в любом месте участка 3 жизненного цикла инноваций. В этой точке и происходит процесс обновления производства или услуги с целью поддержать ускорение наращивания объема реализации.

Постоянный технический прогресс, особенно в компьютерной области, даёт возможность компании работать в соответствии с индивидуальными требованиями клиентов. При этом, проблем в работе по улучшению инновационного климата внутри организации становится больше. Они связаны не только с обработкой поступающих данных, но и с использованием имеющейся информации. Иными словами, тот инновационный процесс, который запущен в нашей стране, может доставить руководству фирмы большую головную боль, чем раньше. Ведь руководители компании не имеют инструментария, позволяющего принимать грамотные инновационные решения на основе всей информации о текущем состоянии дел. В этих условиях автоматизация моделирования инновационных процессов становится неотъемлемым условием для выживания и развития бизнеса.

3.2.2. Стратегия компаний на основе бизнес-моделей

Исследование, проведенное в 2005 г. группой Economist Intelligence Unit, показало, что, по мнению 50% руководителей, для процветания компании инновационные бизнес-модели важнее, чем инновационные продукты или услуги. Схожие результаты дал проведенный компанией IBM в 2008 г. опрос глав корпораций. Почти все респонденты заявили о необходимости корректировки бизнес-моделей с учетом новых условий. В тяжелые экономические времена компании рассматривают бизнес-модели как важный фактор устойчивости в условиях изменчивой конъюнктуры. Однако, по данным исследования Американской ассоциации менеджмента, глобальные компании выделяют на разработку новых бизнес-моделей не больше 10% общих инвестиций в инновации.

Хотя термин «бизнес-модель» широко используется в современной литературе по менеджменту и инновациям, однако единая общепризнанная трактовка этого термина отсутствует.

Чаще всего под бизнес-моделью понимается аналитическая методика, которая дает реальную возможность понять в полной мере те процессы, благодаря которым компаниям удается зарабатывать деньги. Бизнесмены и предприниматели всегда пользовались этим подходом преимущественно на интуитивном уровне. Современные технологии позволяют создавать очень сложные модели бизнеса, но их идея остается прежней – это системное соединение целей компании и ее бизнес-процессов с реалиями внешней среды.

Лари Боссиди и Рам Чаран, известные американские исследователи бизнеса, определяют бизнес-модель как процесс живого, основанного на реальности мышления, нацеленного на понимание специфики бизнеса как единого механизма. По их мнению, эффективная бизнес-модель требует адаптации и гармонизации внешнего окружения, корпоративных целей и внутренних возможностей компании посредством итерации. Процесс итерации заставляет компанию бросать вызов существующему порядку вещей, подвергать сомнению традиционные критерии оценки успешного бизнеса, вставать лицом к реальности, что всегда считалось не легким делом.

Американские специалисты в сфере инноваций Марк Джонсон, Клейтон Кристенсен и немецкий исследователь Хеннинг Кагерманн считают, что бизнес-модель формируют четыре взаимосвязанных элемента: это потребительская ценность продукта, формула прибыли, ключевые ресурсы и ключевые процессы. Самый важный элемент – потребительская ценность продукта, которая рассматривается с позиций предложенного К. Кристенсеном подхода. Суть этого подхода заключается в том, что компания должна понять, что нужно людям, какую «работу» выполняет для них продукт компании и как удовлетворить эту потребность

с выгодой для компании (втягивающая модель инновационного процесса). Следующая составляющая бизнес-модели – это формула прибыли, или схема, показывающая, как компания получает доходы, предлагая нужные потребителям продукты/услуги. Составляющими формулы прибыли являются модель доходов, структура затрат, модель валовой прибыли и скорость оборота ресурсов. Остальные составляющие бизнес-модели – ключевые ресурсы и процессы – определяют, каким именно образом будет создан продукт, выполняющий нужную потребителям «работу».

Исследования, проведенные Андрианом Сливотски, Дэвидом Моррисом и другими специалистами консалтинговой компании Mercer Management Consulting, показали, что наблюдается тенденция устаревания традиционных бизнес-моделей и ускорения миграции ценностей от старых моделей бизнеса к новым, спроектированным таким образом, чтобы обеспечить максимальную пользу (ценность) потребителям и прибыль компании. Модель бизнеса – это то, как компания выбирает потребителя, формулирует и разграничивает свои предложения, распределяет ресурсы, определяет, какие задачи она сможет выполнить своими силами и для каких придется привлекать специалистов со стороны, выходит на рынок, создает ценность для потребителя и получает от этого прибыль. Иными словами, по мнению специалистов компании, бизнес-модель компании – это комплексная система действий и взаимоотношений.

О необходимости изменения моделей бизнеса пишут известные специалисты в области стратегического менеджмента Г. Хэмел, К. Прахалад, Д. Дэй, К. Маркидес и другие. По мнению российского бизнес-консультанта В. Гусакова, бизнес-модель компании – это то, как и за счет чего она зарабатывает деньги. Бизнес-модель характеризуют пять основных показателей: цели и видение компанией своих перспектив; структура и система управления в компании; рынки и продукты компании; корпоративная культура; цепочка создания ценностей внутри компании.

Другой российский автор В.Котельников в самых общих словах определяет бизнес-модель как метод устойчивого ведения бизнеса, который превращает исходные данные – ресурсы, способности компании и инновации – в экономические результаты *. Он считает, что бизнес-модель компании строится с учетом разнообразных компонент бизнеса – его стратегии, экономики и финансов, маркетинга и конкуренции, предпринимательства. Как и большинство зарубежных авторов при описании бизнес-модели В.Котельников делает акцент на предложение потребительской ценности, место компании в цепочке создания стоимости и модели создания прибыли, однако добавляет к ним стратегические компоненты (стратегию роста и конкурентную стратегию) и компонент сегментации рынка. Хотя несколько раньше отмечает, что бизнес-модель отличается от стратегии компании, которая смотрит дальше и фокусируется на других задачах.

По сути, все приведенные трактовки понятия «бизнес-модель» достаточно близки: бизнес-модель отражает логику и методы ведения успешного бизнеса. Различия появляются на следующем уровне детализации, в количестве выделяемых компонент бизнес-модели (от четырех до шести), а главное – в содержательном контексте.

На наш взгляд, адекватное восприятие любого понятия возможно лишь в контексте связанных с ним понятий. Применительно к бизнес-модели такими понятиями являются отраслевая бизнес-система и стратегия компании.

Отраслевая бизнес-система, цепочки создания добавленной стоимости, цепочка создания ценности, рыночная цепь – это описательная модель, которая используется для отражения последовательности производственных и иных действий (операций) по созданию и продвижению товара на рынок. Это полный цикл деятельности от проектирования продукта до его утилизации конечным потребителем, типичный для данной отрасли.

Установлено, что «владельцем» рынка становится тот, кто хорошо разбирается в сущности всей отраслевой цепи и старается превратить свою компанию в наиболее важное звено всей цепи. Ярким примером реализации подобной стратегии является компания Соса-Сола, владеющая рецептурой и торговой маркой, которые она превратила в наиболее важные звенья бизнес-системы по производству прохладительных напитков. Естественно, что такие стратегии по силам крупным участникам рынка, либо отраслевым альянсам.

Для описания отраслевой бизнес-системы можно использовать разные виды цепочек. Связано это с различным способом расчленения на отдельные составляющие всех стадий создания продукта и доведения его до потребителей и с различным уровнем агрегирования указанных стадий, а также с возможностью описания цепочки в терминах процессов или в терминах компонентов, используемых в производстве продукта. В связи с этим все исследователи отмечают сложность анализа цепочки создания стоимости любого продукта, вопрос заключается в том, какой уровень сложности и, соответственно, детализации необходим для решения поставленных задач.

Понимание процесса формирования отраслевых издержек по этапам бизнес-системы позволяет эффективно управлять этими издержками (интегрировать виды деятельности или, наоборот, передавать их выполнение на аутсорсинг, усиливать одни виды деятельности за счет других и т.д.), отыскивать звенья, которые могут добавить ценность в предложение компании.

Наиболее важным итогом анализа отраслевой бизнес-системы является определение ключевых факторов успеха (КФУ) и возможных отраслевых стратегий. Список типичных отраслевых стратегий включает: стратегии

вертикальной интеграции по стадиям бизнес-системы и горизонтальной интеграции схожих бизнесов; диверсификации; фокусирования на рыночной нише или стадии отраслевой бизнес-системы; стратегии расширения границ компании на основе организационных инноваций (партнерство, сетевые структуры, стратегические альянсы и пр.); стратегии тиражирования бизнеса на основе франчайзинга; стратегии ликвидации бизнеса (продажа непрофильных активов), дробления (создание дочерних структур, передача части функций на аутсорсинг), перемещения производств в регионы (страны) с дешевой рабочей силой и т.д. Эти стратегии «настраиваются» на специфику компании с учетом стратегических целей и ресурсов компании.

Отметим, что инновационная бизнес-модель компании может привести к изменениям структуры отрасли, отраслевых правил и стандартов ведения бизнеса, однако изначально сама бизнес-модель формируется в рамках отраслевой бизнес-системы, или цепочки создания добавленной стоимости.

Стратегия компании направлена на установление общих ориентиров и направлений развития компании при обеспечении гибкости в определении маршрутов движения к поставленным целям. Иными словами, в современном динамичном мире стратегия компании – это не плановый документ, а действия компании.

На практике реальная стратегия компаний состоит из двух частей: запланированной стратегии (проактивная система), которая задает общие ориентиры, направления движения, и адаптивной реакции компании на изменения внешней среды, обеспечивающей постоянную корректировку курса (адаптивная система). Таким образом, в процессе стратегического управления формируются две взаимодополняющие системы: анализ и выбор стратегии и стратегическое управление в реальном масштабе времени. Методической основой современного стратегического управления становятся сценарное планирование (взгляд из будущего), анализ трендов, ресурсная теория фирмы (ресурсы и компетенции фирмы) и теория агентских отношений.

Бизнес-модель – это способ организации бизнеса в отрасли, который отражает экономическую логику деятельности компании. Важнейшими составляющими бизнес-модели являются:

– позиционирование компании в отраслевой бизнес-системе, которое дает представление о том, как бизнес создает добавленную стоимость, обеспечивая свое развитие;

– формула или модель прибыли, которая показывает, как компания получает деньги (извлекает прибыль), создавая ценность для потребителей, которая превышает затраты компании;

– инновационная составляющая бизнеса, которая объясняет как новые продукты, технологии, организационные инновации будут создавать экономическую ценность для потребителей, самой компании, ее акционеров и партнеров (заинтересованных групп).

По мнению автора, взаимосвязь базовых понятий может быть отражена следующим образом (рис.3.24 и табл.3.1).



Рис.3.24. Взаимосвязь базовых понятий

Таблица 3.1

Сравнение отраслевой бизнес-системы, бизнес-модели и стратегии компании

Параметры	Отраслевая бизнес-система	Бизнес-модель	Стратегия компании
Сущность	Цепочка видов деятельности в отрасли	Способ организации бизнеса в отрасли	Компас, направление развития компании
Ориентация	Понимание процесса формирования издержек и добавленной стоимости	Создание ценности для потребителя и ее превращение в прибыль компании	Создание устойчивого конкурентного преимущества
Акценты анализа	Анализ стадий технологии создания продукта и доставки его конечным потребителям	Анализ отрасли и отраслевой бизнес-системы, тенденции и сценарии их развития	Анализ внешней и внутренней среды компании, конкурентный анализ
Степень уникальности	Типична для отрасли	Может быть как типовой для отрасли, так и инновационной	Уникальна для компании

Отраслевая бизнес-система является своего рода «картой», помогающей формировать отраслевые бизнес-модели. Однако в рамках одинаковых бизнес-моделей у компаний отрасли могут быть разные стратегии. По сути, стратегия компании является конкретизацией выбранной бизнес-модели.

Так, для металлургической промышленности характерна модель вертикальной интеграции бизнеса (типовая бизнес-модель), однако конкретная стратегия интеграции, определяющая направления, географию, механизмы и иные характеристики такой интеграции, индивидуальна для каждой компании. Вместе с тем в металлургической отрасли могут появиться инновационные бизнес-модели, как в свое время в Америке появились сталелитейные мини-заводы компании Nucor, разрушившие стереотипное восприятие зрелой отрасли. Основные аспекты инновационной бизнес-модели компании состояли в следующем: небольшие заводы с минимальным числом управленческих звеньев, производство партиями для «нишевых» рынков, расположение заводов в сельской местности, где дешевая земля и зарплата существенно ниже средней в отрасли, «уравнительная» культура*. Изначально бизнес-модель компании была ориентирована на обслуживание целевой группы потребителей, приоритетным критерием выбора которых является цена.

Иными словами, бизнес-модель может быть общей (типовой) для большинства компаний отрасли, либо инновационной, присущей только определенной компании отрасли. Управленческая проблема заключается в том, что любая самостоятельная компания в отраслевой бизнес-системе может искать альтернативные способы выполнения функций, присущих другим звеньям бизнес-системы, для получения большей доли прибыли. Соответственно, по охвату основных составляющих бизнес-системы все компании можно разделить на три группы (три вида бизнес-моделей):

- компании полного цикла: охватывают все или большую часть работ по созданию, организации производства, продвижению и сбыту продукции. Таким компаниям свойственны как продуктовые, так и технологические инновации;

- компании, которые занимаются разработкой продукции, опытным производством, возможно – брендингом, а остальные функции отдают на аутсорсинг. Такие компании занимаются, как правило, продуктовыми инновациями, технологические инновации возможны в рамках создания новых моделей продукции;

- компании, организующие производство по чужим разработкам и, возможно, под чужими торговыми марками (контрактные производства). Таким компаниям чаще всего свойственны технологические инновации, направленные на сокращение издержек производства.

В мировой практике полный цикл работ имеют, как правило, крупные диверсифицированные компании инновационного типа, а также вертикально интегрированные компании. Однако даже такие компании все чаще используют аутсорсинг и сетевое партнерство.

Ко второй группе можно отнести многие компании, работающие на рынке потребительских товаров массового спроса (Coca-Cola, Salamander, Nike и др.). В основе стратегий таких компаний лежит разделение функций между компанией и ее партнерами таким образом, что компания оставляет за собой наукоемкие и маркетинговые функции, передавая производство и сбыт продукции своим партнерам на условиях аутсорсинга. Такой подход обеспечивает мобильность и инновационность бизнеса.

Последняя группа компаний неоднородна по своему составу, так как в нее входят, с одной стороны, компании-имитаторы, которые покупают уже готовые разработки, копируют продукцию, не имеющую средств защиты (дженерики в фармацевтической отрасли), а с другой стороны, предприятия, которые выполняют заказы компаний второй группы, что является распространенной мировой практикой. Конкурентным преимуществом таких предприятий являются низкие издержки, которые обеспечиваются за счет современного оборудования и/или дешевой рабочей силы. Следует отметить, что контрактное производство, которое получило широкое распространение в Китае, в экономике России

представлено в производстве косметических средств, одежды, сборке бытовой электронике.

Логика конкурентной внешней среды и миграция ценности внутри отраслевой бизнес-системы способствует стремлению ведущих компаний к изменению сложившихся моделей ведения бизнеса в отрасли. Нам представляется, что существует два пути реализации инноваций в бизнес-моделях, причем они могут пересекаться, либо реализовываться последовательно, но в любом случае появление новых бизнес-моделей может привести к изменению структуры отраслей и перераспределению отраслевых денежных потоков.

Стратегическое перепроектирование компании, или изменение логики, метода ведения бизнеса внутри отрасли. Это наиболее распространенный путь создания инновационных бизнес-моделей.

Среди розничных дискаунтеров Америки 2/3 рынка принадлежит крупнейшей мировой сети Wal-Mart и сети Target, которые вышли на рынок с новыми бизнес-моделями.

Успех компании Apple связан с созданием принципиально новой бизнес-модели – зеркального отражения бизнес-модели дешевых бритвенных станков с довольно дорогими картриджами Gillette. Apple пожертвовала низко-прибыльной музыкой iTunes ради высоко-прибыльного плеера iPod. Эта модель по-новому структурировала ценность продукта для пользователей.

Новая бизнес-модель новосибирской компании «Посуда-центр» в виде гибридного формата супермаркета и посудной лавки (cash&carry) с широким ассортиментом (более 20 тыс. наименований), низкими операционными издержками и минимальным сервисом позволила ей стать лидером сибирского рынка.

Новый формат кафе «Кофе-хаус» изменил отраслевой стандарт, привнеся в него элементы, присущие фаст-фуду.

Переопределение или трансформация отрасли, которое чаще всего связано с определением (изменением) границ бизнеса.

Стратегические решения, связанные с интеграцией и диверсификацией бизнеса, выходом на новые рынки и развитием аутсорсинга, – это поиск рациональных границ бизнеса, причем как отраслевых границ, так и межотраслевых. О стратегической эволюции своих границ неоднократно заявляла автомобильная компания Форд, продавая свои подразделения и переходя от бизнес-модели вертикальной интеграции (от руды до автомобиля) к модели сборочного производства, типичной для большинства компаний автомобильной отрасли. Расширение границ бизнеса происходит при выходе промышленных компаний на потребительский рынок или развитии широкого спектра услуг.

Крупнейший промышленный концерн General Electric заявляет, что более 40% его доходов обеспечивают разнообразные услуги – от инжиниринга до страхования.

Фактор границы бизнеса связан с ответом на два фундаментальных вопроса: «В каком бизнесе работает компания?» и «Какое место она занимает в цепочке создания стоимости своей отрасли (отраслевой бизнес-системе)?»*.

Первый вопрос акцентирует внимание на определении отрасли, в которой работает компания. Узкое определение отрасли, или маркетинговая близорукость по терминологии Т. Левита, сужает возможности развития бизнеса, тогда как более широкий взгляд эти возможности расширяет.

Компания Google переопределила границы веб-поиска, став лидером в «организации и предоставлении всей информации в мире». Компания Apple не стала привязывать свои границы к компьютерной отрасли и успешно расширила свой бизнес за счет iPod/iTunes.

Второй вопрос относится к позиционированию компании внутри отраслевой бизнес-системы и, соответственно, выбору бизнес-модели. Этот выбор включает определение границ бизнеса на основе решений о собственном производстве или закупках, интеграции или виртуализации бизнеса, выборе партнеров, клиентов и даже конкурентов.

Смещению акцентов в цепочке создания стоимости (миграции ценности), а, следовательно, изменению моделей бизнеса способствует динамизм внешней среды. Наиболее характерным примером таких сдвигов является отрасль по производству компьютеров.

Отрасль по производству персональных компьютеров включает широкий круг деятельности (стадии бизнес-системы): проектирование продукта – производство компонент – различные стадии сборки – развитие программного обеспечения – маркетинг – продажи и дистрибуция – сервис и поддержка потребителей, а также утилизация продукта покупателем. Поняв тенденции развития каждой стадии, можно определить наиболее вероятные сценарии развития отрасли (отраслевые стратегии) и на их основе разработать бизнес-модель компании. В 70–80-е гг. надо было быть производителем, однако, начиная с 90-х годов прошлого века, ключевые этапы начали смещаться к разным концам цепочки создания стоимости: к комплектующим и операционным системам, с одной стороны, и к услугам и консалтингу – с другой.

Исследования показывают, что в сталелитейной и электронной отраслях, в авиаперевозках и розничной торговле более мелкие новички, разработавшие инновационные бизнес-модели, откачивали большую часть отраслевой стоимости*.

Сложнейшей проблемой в сфере B2B является определение границ отраслевого роста, отраслевой бизнес-системы. Связано это с тем, что чем

дальше продукция продвигается по стадиям бизнес-системы, тем больше возможностей ее дифференциации и, следовательно, увеличения цены. Однако при этом изменяются ключевые компетенции, которыми должен обладать производитель.

Поясним проблему на примере металлургической отрасли. Создание вертикально интегрированных компаний в этой отрасли сопровождалось прямой и обратной (установление контроля над источниками сырья) интеграцией. Интегрируя производителей проката, метизов, проволоки и пр., компания (промышленная группа) остается в рамках отрасли. Но, например, решение промышленной группы «Северсталь» о приобретении акций автомобильных предприятий означает продвижение вперед по стадиям бизнес-системы при одновременном выходе за рамки металлургической отрасли, т.е. диверсификацию бизнеса со всеми вытекающими отсюда проблемами (требуются другие ключевые компетенции компании, меняются потребители, каналы сбыта и т. д.).

Особо следует отметить развитие Интернет, который способствует изменению традиционных и появлению новых моделей бизнеса (e-бизнеса), таких, например, как электронная коммерция, дистанционное обучение (e-learning), сообщества и сети обмена знаниями, модель подписки (услуги поиска, связи, доступа к содержанию). Интернет позволяет компаниям формировать систему партнерства с потребителями, вести с ними диалог, вовлекать их в обсуждение новинок, выпускать кастомизированные товары и пр.

Новые бизнес-модели являются организационными инновациями, которые подпадают под действие патентного законодательства. В. Котельников, например, отмечает, что с введением практики патентной защиты бизнес-моделей был выдан ряд патентов, защищающих модели электронной коммерции *.

Компании, которые выходят на рынок с инновационными бизнес-моделями (Google, Dell Computer, IKEA, Wal-Mart Stores, Starbuck и др.), стали называть мавериками (maverick) *, или нетрадиционными конкурентами, поскольку они не обращают внимания на сложившиеся в отрасли правила, а сами их устанавливают, разрушая стереотипное восприятие отрасли.

Инновационная бизнес-модель компании подлежит оценке по двум параметрам:

1. проверка предмета бизнеса (имеет ли он смысл, есть ли потребители);
2. количественная проверка модели (окупаемость инвестиций, рентабельность бизнеса и т.д.).

Скажем, бизнес-модель Интернет-магазина продуктов питания удовлетворяет первому критерию, но не проходит по второму критерию.

Наиболее четко свою бизнес-модель прописывают компании, работающие по системе франчайзинга, а также глобальные компании,

имеющие широкую сеть филиалов или тиражирующие свою модель бизнеса в разные страны, как, например, компания ИКЕА (см. табл. 3.2.2.2):

Таблица 3.2.2.2

Бизнес-модель компании ИКЕА в мебельной отрасли

Стадии бизнес-системы	Действия ИКЕА	Комментарии
Разработка	<ul style="list-style-type: none"> • Простой качественный скандинавский дизайн 	
Снабжение (поставки)	<ul style="list-style-type: none"> • Поставщики по всем миру • Недорогие комплектующие • Рациональная система складирования и логистики 	Поставщики получают выход на глобальный рынок + техническую помощь + оборудование в аренду
Производство	<ul style="list-style-type: none"> • 14 складов ИКЕА – пункты логистического контроля, консолидирующие и транспортные центры • Производство – на аутсорсинге 	Проактивная роль – интеграция спроса и предложения, снижение длительности хранения, издержек
Сбыт	<ul style="list-style-type: none"> • Огромные магазины + кафе + услуги • Самообслуживание (выбор без продавца) – каталог, рулетка, бумага и ручка • Понятные этикетки и инструкции (где заказать, получить) 	Частичное решение проблемы сокращения сбытового персонала
Маркетинг	<ul style="list-style-type: none"> • Не просто магазин, а место времяпровождения и отдыха • Мерчендайзинг – примеры обстановки жилья • Каталоги – более 45 млн штук на 10 языках • Электронная система анализа продаж 	Цель – стимулировать потребителей легко делать вещи, которые они раньше не делали
Потребление	<ul style="list-style-type: none"> • Разделение труда с потребителями. На потребителей перекладывается сборка мебели, ее доставка, возможно – покраска. 	Итог для потребителей: участвуют в создании стоимости; получают часть экономии – цены ниже

Специфика данной бизнес-модели в рамках отраслевой бизнес-системы: рационализация цепочки создания стоимости за счет аутсорсинга; изменение ролей, взаимоотношений, организации работы – разделение труда с потребителями, вовлечение их в процесс создания стоимости (собирают, красят, т.е. создают стоимость).

Пример ИКЕА также демонстрирует динамику развития бизнес-модели: компания изначально фокусируется на ценности продукта или услуги для потребителей, затем на стадии стабильности фокус на потребителе начинает размываться и смещаться в сторону границ бизнеса. При этом успешная бизнес-модель углубляется и оттачивается, воплощаясь в культуре компании, ее ценностях и нормах, правилах корпоративного поведения, иными словами, в коллективной памяти. При переходе в стадию оттока ценности, который начинается при появлении в отрасли инновационных бизнес-моделей, коллективная память зачастую становится существенным барьером на пути распознавания угрозы новых бизнес-моделей.

Следует отметить, что новые бизнес-модели – это не просто организационные инновации. В современных условиях инновационные

бизнес-модели становятся важнейшим фактором (источником) роста стоимости и конкурентоспособности бизнеса. При этом бизнес-модель может выступать как интегрирующая инновация, объединяющая (в различных сочетаниях) инновации процессов (технологий), продуктов и способов организации бизнеса.

Пример автомобильной отрасли (одна отрасль, одни технологии, отрасль структурирована) показывает доминирующую роль бизнес-модели компании в обеспечении лидерства на отраслевом рынке. Общеизвестно, что в отрасли было три инновационных бизнес-модели: модель компании Ford, модель компании General Motors, на базе которой была сформирована традиционная, доминирующая в отрасли более 50 лет модель бизнеса и последние тридцать с лишним лет бизнес-модель безусловного отраслевого лидера компании Toyota. В настоящее время перспективы развития отрасли связывают с появлением новых бизнес-моделей и переопределением границ и структуры отрасли. По мнению К. Кристенсена, в отрасли намечается широкомасштабный переход прибыльного потенциала (или миграция ценности в терминах А. Сливоцки) от производителей автомобилей к поставщикам подсистем и трансформация отрасли, которая, по его оценкам, займет 10–20 лет и будет схожа с трансформацией отрасли по производству персональных компьютеров. В этом случае отраслевая бизнес-система рассматривается с точки зрения ключевых компонент: двигатель, электронные подсистемы автомобиля, колеса и пр. Однако могут быть и другие сценарии развития отрасли. Если рассматривать отраслевую бизнес-систему автомобильной промышленности с точки зрения процессов, то сейчас лидирующие позиции в этой системе занимают компании-сборщики, однако для сохранения конкурентоспособности в условиях избыточного качества продукции им, скорее всего, придется интегрироваться со сбытовыми структурами, что позволит эффективнее использовать все возможности модульной сборки.

В заключение отметим, что создание инновационных бизнес-моделей является важным фактором конкуренции на современных рынках.

3.3. Модель организационного развития

3.3.1. Бизнес-инжиниринг и управление организационным развитием

Единственная цель любого бизнеса, вытекающая из его природы – обеспечение долгосрочного коммерческого результата. Однако способ достижения этой цели во многом зависит от специфики внешней среды. Обострение конкуренции при переходе к насыщенному рынку, практически неограниченные возможности современного производства и повсеместное внедрение новых информационных технологий постиндустриальной эпохи – вот основные стратегические вызовы XXI

века. В этих условиях успех бизнеса во многом определяется скоростью и точностью реакции компании на изменение внешней среды. Эффективное управление изменениями становится ключевым фактором повышения конкурентоспособности. Это требует применения в менеджменте новых концепций, техник и инструментария. В предлагаемом материале рассматривается проблема управления организационным развитием компании с позиции бизнес-инжиниринга.

Управление организационным развитием – насущная необходимость любой компании. Этой проблеме посвящено множество публикаций.

При этом существуют две базовые технологии управления изменениями – реструктуризация компании и реинжиниринг бизнес процессов. Прежде чем рассмотреть их специфику и технологию выполнения познакомимся с концепцией и техниками бизнес-инжиниринга.

Основы бизнес-инжиниринга

Бизнес-инжиниринг (business-engineering) – это современная технология управления, основанная на формальном, точном, полном и всестороннем описании деятельности компании путем построения ее базовых информационных моделей во взаимодействии с моделью внешней среды.

Использование бизнес-модели для принятия всех управленческих решений и формирования регламентов управления как системы непротиворечивых указаний является отличительной особенностью бизнес-инжинирингового подхода в менеджменте. Обобщенный трафарет организационного бизнес-моделирования приведен на рис.3.3.1.1

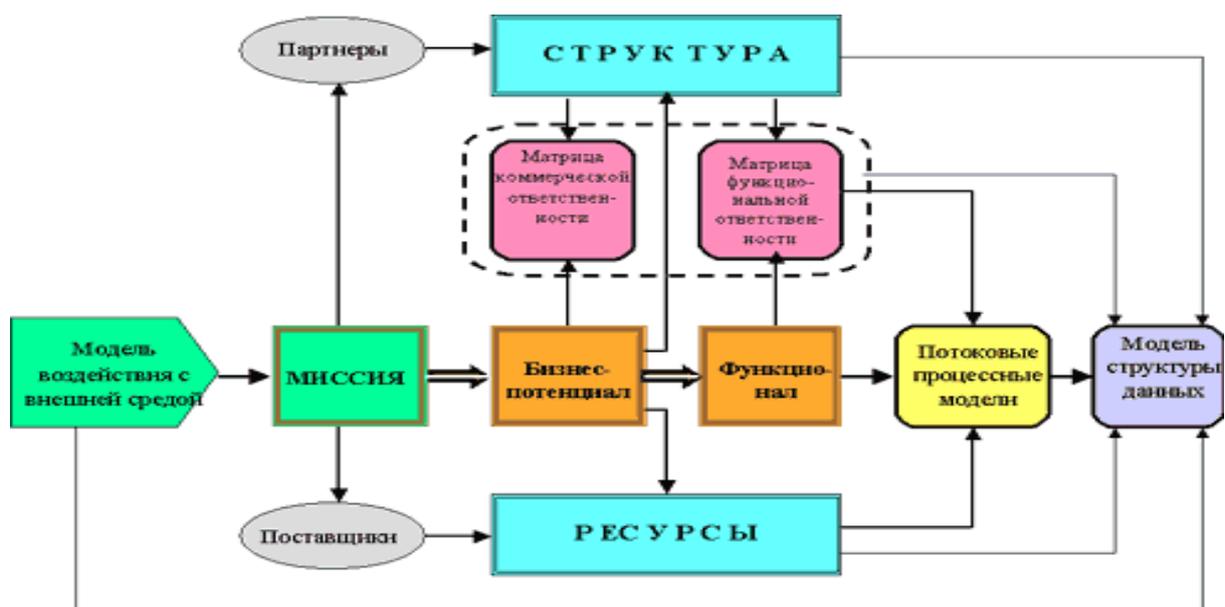


Рис. 3.3.1.1 Обобщенный трафарет организационного бизнес-моделирования

Бизнес-инжиниринг основан на системном подходе к управлению, при котором компания рассматривается как целевая открытая социально-экономическая система, которая взаимодействует с внешней средой как с более широкой надсистемой, определяющей *миссию* компании. Именно на этапе разработки миссии определяется предназначение компании по удовлетворению социально-значимых потребностей рынка, что позволяет сформировать *бизнес-потенциал* компании – набор видов коммерческой деятельности, направленный на удовлетворение указанных потребностей. При этом, одновременно, выясняется потребность и предмет партнерских отношений для обеспечения качественного обслуживания Заказчиков на всех этапах жизненного цикла продукта.

Бизнес–потенциал, в свою очередь, с учетом выбранных целей и стратегий определяет *функционал* компании – перечень бизнес-функций и функций менеджмента, требуемых для поддержания указанных видов коммерческой деятельности. Кроме того, определяются необходимые для этого ресурсы (материальные, человеческие, информационные) и структура компании.

Таким образом, формируется перечень управленческих регистров компании (продукты, функции, организационные звенья и пр.) в виде иерархических (древовидных) классификаторов.

Далее, закрепляя между собой элементы различных классификаторов с помощью матричных проекций, получаем совокупность информационных моделей компании.

Так *матрица коммерческой ответственности* закрепляет ответственность структурных подразделений за получение дохода в компании от реализации коммерческой деятельности. Ее дальнейшая детализация (путем выделения центров финансовой ответственности) обеспечит построение финансовой модели компании, что, в свою очередь, позволит внедрить систему бюджетного управления.

Матрица функциональной ответственности закрепляет ответственность структурных звеньев (и отдельных специалистов) за выполнение бизнес-функций при реализации процессов коммерческой деятельности (закупка, производство, сбыт и пр.) а также функций менеджмента, связанных с управлением этими процессами (планирование, учет, контроль в области маркетинга, финансов, управления персоналом и пр.). Ее дальнейшая детализация (до уровня ответственности отдельных сотрудников) позволит получить функциональные обязанности персонала, что обеспечит в совокупности с описанием прав, обязанностей, полномочий разработку пакета должностных инструкций.

Описание бизнес-потенциала, функционала и соответствующих матриц ответственности представляет собой статическое описание компании. При этом процессы, протекающие в компании, пока в свернутом виде (как

функции) идентифицируются, классифицируются и, что особенно важно, закрепляются за исполнителями (будущими хозяевами этих процессов).

На этом этапе бизнес-моделирования формируется общепризнанный набор основополагающих внутрифирменных регламентов:

- базового Положения об организационно-функциональной структуре компании;
- пакета Положений об отдельных видах деятельности (финансовой, маркетинговой и т.д.);
- пакета Положений о структурных подразделениях (цехах, отделах, секторах, группах и т.п.);
- Должностные инструкции.

Это вносит прозрачность в деятельность компании за счет четкого разграничения и документального закрепления зон ответственности менеджеров. Таким путем решается один из самых больных вопросов в организации управления российскими компаниями. По оценкам специалистов до 80% времени на любом производственном совещании уходит как раз на выяснение извечного вопроса «кто виноват?» в какой – либо сбойной ситуации, т.к. в компании, как правило, нет единого понимания «кто за что отвечает», закрепленного определенным управленческим регламентом.

Дальнейшее развитие (детализация) бизнес-модели происходит на этапе динамичного описания компании на уровне **процессных потоковых моделей**. Эти модели описывают процесс последовательного во времени преобразования материальных и информационных потоков компании в ходе реализации какой-либо бизнес-функции или функции менеджмента. При этом сначала (на верхнем уровне) описывается логика взаимодействия участников процесса, а затем (на нижнем уровне) – технология работы отдельных специалистов на своих рабочих местах.

Завершается организационное бизнес-моделирование разработкой **модели структур данных**, которая определяет перечень и форматы документов, сопровождающих процессы в компании, а также задает форматы описания объектов внешней среды, компонентов и регламентов самой компании.

В процессе организационного бизнес-моделирования происходит последовательное процессно-целевое описание компании (рис.3.3.1.2). Это позволяет получить взаимосвязанные ответы на основные вопросы управления:

- на этапе статического матричного моделирования: «зачем?» – «что?» – «где?» – «кто?» – «сколько?»;
- на этапе динамического потокового моделирования: «как?» – «когда?» – «кому?» – «в каком виде?».

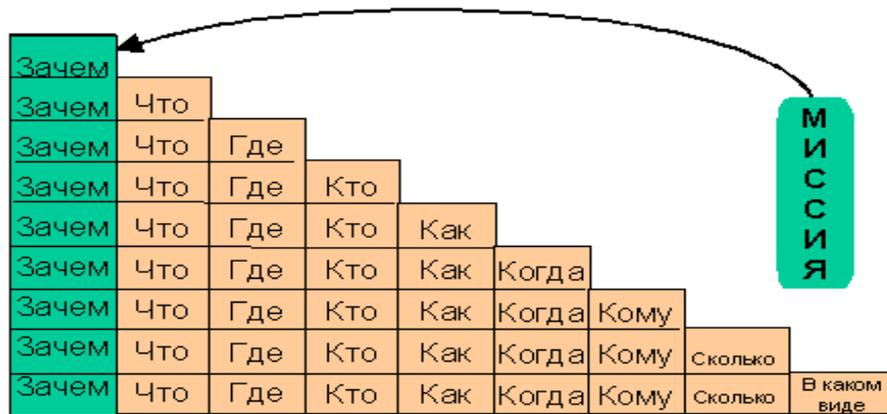


Рис. 3.3.1.2 Этапы процессно-целевого описания компании

В конечном счете, этим достигается прозрачность, предсказуемость и воспроизводимость бизнеса, обеспечивая высокую динамику его развития.

Трафареты организационного бизнес-моделирования

Бизнес – инжиниринговый подход к построению модели компании (как и любая другая инженерная технология) ориентирован на использования типовых трафаретных техник описания предмета управления.

Любой технический объект (здание, механизм, деталь) можно описать с достаточной для воспроизведения точностью, используя небольшое число простых правил (трафаретов) технического черчения. Точно также бизнес-моделировании широко применяются трафаретные техники описания компании.

Рассмотрим техники моделирования для элементов рис.3.3.1.1.

Начнем по порядку с модели взаимодействия компании с внешней средой (рис. 3.3.1.3). Сама компания, ее микро- и макроокружение представляет собой иерархию вложенных друг в друга открытых, субъектно ориентированных систем. Так, например, компания одновременно представляет собой, с одной стороны, открытую систему, входящую в рыночную среду, а, с другой стороны, надсистему по отношению к входящим в компанию менеджерам, персоналу и другим участникам.



Рис. 3.3.1.3 Предприятие как открытая система

Взаимодействия компании и рыночного окружения происходит по закону единства и борьбы противоположностей. С одной стороны компания сама по себе является неотъемлемой частью рынка (и в этом заключается единство), а с другой – отстаивает в конкурентной борьбе собственные коммерческие цели. При этом компания мобилизует все свои возможности, чтобы заставить рынок считаться со своими интересами в качестве равноправного участника.

В этих условиях предназначение (миссию) компании нельзя понять только посредством анализа ее внутреннего устройства. Для определения миссии компании на рынке необходимо:

- идентифицировать рынок (надсистему), частью которой является компания,
- определить свойства (потребности) рынка,
- определить предназначение (миссию) компании, исходя из ее роли на рынке по удовлетворению потребностей последнего.

Таким образом, миссия представляет собой результат позиционирования компании среди других участников рынка.

Вместе с тем, миссия это компромисс между потребностями рынка, с одной стороны, а с другой – возможностями и желанием компании удовлетворить эти интересы. Тогда система координат для поиска указанного компромисса (и соответственно для разработки миссии) будет иметь вид, изображенный на рис. 3.3.1.4.

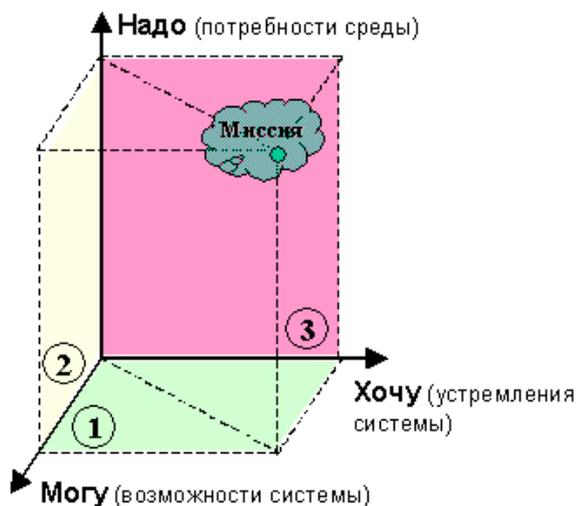


Рис. 3.3.1.4 Система координат разработки миссии

Ось «НАДО» – отражает потребности рынка,
 Ось «МОГУ» – определяется уникальностью ресурсов и навыков компании,

Ось «ХОЧУ» – представляет собой философию бизнеса (ожидания, ценности, принципы).

Поиск такого компромисса (алгоритм разработки миссии) может быть осуществлен по трафарету представленному на рис. 3.3.1.5.

		Надо			
		Рыночная конъюнктура	Внешняя среда		
		Политика	Экономика	Социал. сфера	Технология
Объект	Могу	Уникальность технологий	МИССИЯ		
		Исключительность			
Субъект	Хочу	Ресурсы Знания и умения			
		Навыки и опыт			
Ценности и ожидания					

Рис. 3.3.1.5 Трафарет разработки миссии

Для этого необходимо:

1) описать базис конкурентоспособности компании («МОГУ») – набор отличительных характеристик компании как социально-экономической системы:

- для объекта – это уникальность освоенных технологий и исключительность имеющихся в компании ресурсов (материальных, финансовых, информационных, человеческих);

- для субъекта – это знания и умения персонала, а также навыки и опыт менеджеров.

Такое описание даст представление о возможной области деятельности компании, в которой у нее есть надежда на сильную конкурентную позицию. Это будет перечень социально значимых потребностей рынка, которые компания намеревается удовлетворять в результате своей деятельности;

2) определиться с наличием платежеспособного спроса на определенные в п.1 социальные потребности, степенью их удовлетворения усилиями существующих на этом рынке конкурентов. Другими словами выяснить конъюнктуру рынка («НАДО»);

3) выяснить наличие способствующих и противодействующих факторов для выбранного вида деятельности со стороны государственных институтов в области политики и экономики;

4) оценить перспективу развития технологии в выбранной сфере деятельности.

5) определиться с возможной поддержкой или противодействием со стороны общественных организаций и социальных движений;

б) соотнести все это между собой с учетом субъективных ценностей (ориентиров), принципов, выраженных в признаваемых правовых, морально-нравственных, эстетических, этических и других ограничений со стороны собственника, менеджеров и персонала («ХОЧУ»);

7) оценить порядок предстоящих затрат и уровень предполагаемых доходов, а затем сравнить это с ожиданиями (в первую очередь собственника) в части основных бизнес-показателей предполагаемого вида деятельности (уровень рентабельности, устойчивость бизнеса, возможная динамика роста, перспективность развития и пр.);

8) многократно повторив указанные операции в различной последовательности и рассмотрев проблему под всевозможными углами зрения ответить наконец на главный вопрос: можно ли здесь достичь приемлемого для всех сторон компромисса. В случае положительно ответа сформулировать (и закрепить в виде основополагающего внутрифирменного регламента) Миссию компании в соответствии с трафаретом, приведенном на рис.3.3.1.6.

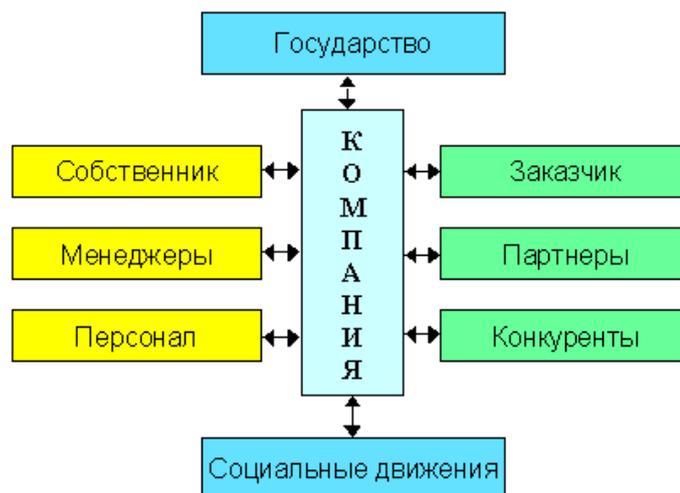


Рис. 3.3.1.6 Трафарет описания миссии

Миссия в широком понимании представляет собой основную деловую концепцию компании, изложенную в виде 8-ми меморандумов, определяющих взаимоотношения компании с другими субъектами:

- что получит Заказчик в части удовлетворения своих потребностей,
- кто, для чего и как может выступать в качестве партнера компании,
- на какой основе предполагается строить отношения с конкурентами (какова, в частности, готовность пойти на временные компромиссы),
- что получит собственник и акционеры от бизнеса,
- что получают от бизнеса и компании менеджеры,
- что получит от компании персонал,
- в чем может заключаться сотрудничество с общественными организациями,
- как будут строиться отношения компании с государством (в частности возможное участие в поддержке государственных программ).

Разработка **бизнес-потенциала** осуществляется по трафарету, приведенному на рис. 3.3.1.7

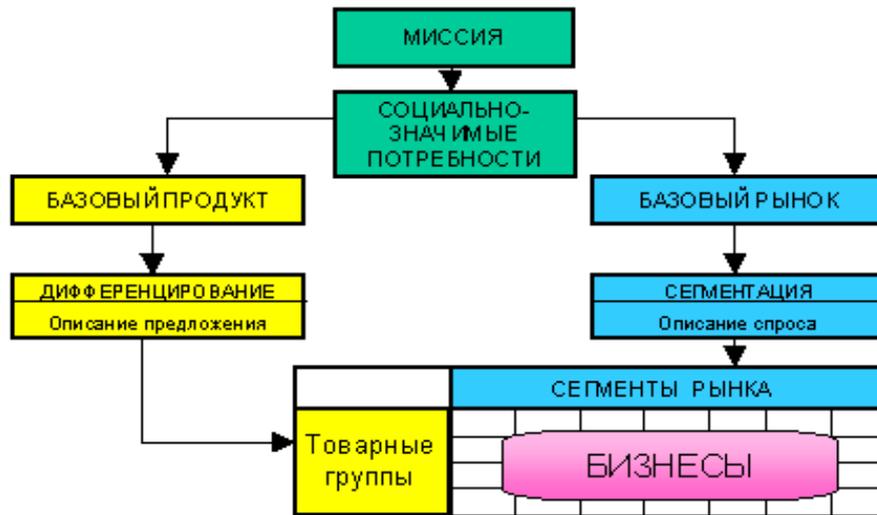


Рис. 3.31. Трафарет формирования бизнесов

При этом формируется иерархический список видов коммерческой деятельности, направленных на удовлетворения потребностей отдельных групп покупателей (сегментов рынка) с помощью определенных видов товаров и услуг. Для этого необходимо в соответствии с разработанной ранее миссией компании определиться с той социально значимой потребностью, удовлетворение которой компания пытается предложить рынку. Это даст первичное представление о базовом рынке и базовом продукте.

Их дальнейшая детализация выполняется стандартными общепризнанными техниками дифференцирования продуктов и сегментации рынка. При этом в первом случае производится идентификация предложений компании глазами покупателя, а во втором – формирование однородных по отношению к продуктам компании групп покупателей (сегментов). Там где с помощью матричной проекции удастся установить соответствие между сформированными товарными группами и сегментами рынка и будут находиться бизнесы компании (на пересечении соответствующих строк и столбцов матрицы).

Разработка **функционала** компании осуществляется по трафаретам, приведенным на рис. 3.32 и 3.33.

		БИЗНЕСЫ		
		№1	№2	№3
ЭТАПЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦИКЛА	Проектирование	БИЗНЕС- ФУНКЦИИ (ОСНОВНЫЕ)		
	Закупки			
	Производство			
	Распределение			
	Сбыт			
	Сопровождение			

Рис. 3.32. Матрица-генератор основных бизнес-функций

Компоненты менеджмента	Этапы управленческого цикла	Структуры	Логистика	Финансы	Экономика	Учет	Маркетинг	Персонал
		Сбор информации	ФУНКЦИИ МЕНЕДЖМЕНТА (ОСНОВНЫЕ)					
Выработка решений								
Реализация								
Учет								
Контроль								
Анализ								
Регулирование								

Рис. 3.33. Матрица-генератор основных функций менеджмента

Формирования классификатора бизнес – функций осуществляют на основании полученного ранее списка бизнесов. Для этого с помощью матричной проекции проверяют наличие задач в отдельных этапах стандартного жизненного цикла продукции для каждого выявленного ранее бизнеса компании. Там где такие задачи будут выявлены, возникнут соответствующие бизнес функции, связанные с их решением.

Для формирования основных функций менеджмента также используется матрица – генератор. Для этого в компании сначала разрабатываются и утверждаются для всех менеджеров два базовых классификатора:

– компоненты менеджмента – перечень используемых на предприятии инструментов (контуров) управления,

– этапы управленческого цикла – технологическую цепочку операций, последовательно реализуемую менеджерами при организации работ в любом контуре управления.

Примеры таких классификаторов приведены на рис. 3.3.1.9. У каждой компании могут возникнуть другие составляющие этих классификаторов в соответствие со спецификой их бизнеса, приоритетом управленческих проблем, ресурсными ограничениями и сложившимися традициями организации менеджмента. Принципиальным моментом для успешного управления компанией является не состав указанных классификаторов, а их единство для всех менеджеров. Разложение (декомпозиция) компонентов менеджмента по этапам управленческого цикла даст в каждой клеточке матрицы соответствующую функцию менеджмента. Например, на пересечении первой строки («Сбор информации») и шестого столбца («Маркетинг») получим в качестве функции менеджмента «Маркетинговые исследования». Всего в приведенном нами варианте матрицы получим 49 функций менеджмента первого уровня (произведение семи строк на семь столбцов).

Рассмотренные матричные генераторы (рис. 3.3.1.8 и 3.3.1.9) позволяют формировать функции любой степени детализации. Повысить детальность описания можно двумя способами – более подробным описанием элементов как столбцов, так и строк матрицы.

Формирование *зон ответственности за функционал* компании выполняется с помощью матрицы-распределителя (рис. 3.3.1.10). По форме этот трафарет напоминает известную игру «крестики и нолики». Крестиками помечены пересечения тех функций (столбцов) и организационных звеньев (строк), которые отвечают за выполнение этих функций. При этом наглядность такой процедуры легко позволяет добиться оптимального закрепления зон ответственности, при котором за каждую функцию в компании кто-нибудь персонально отвечает и при том кто-то один.

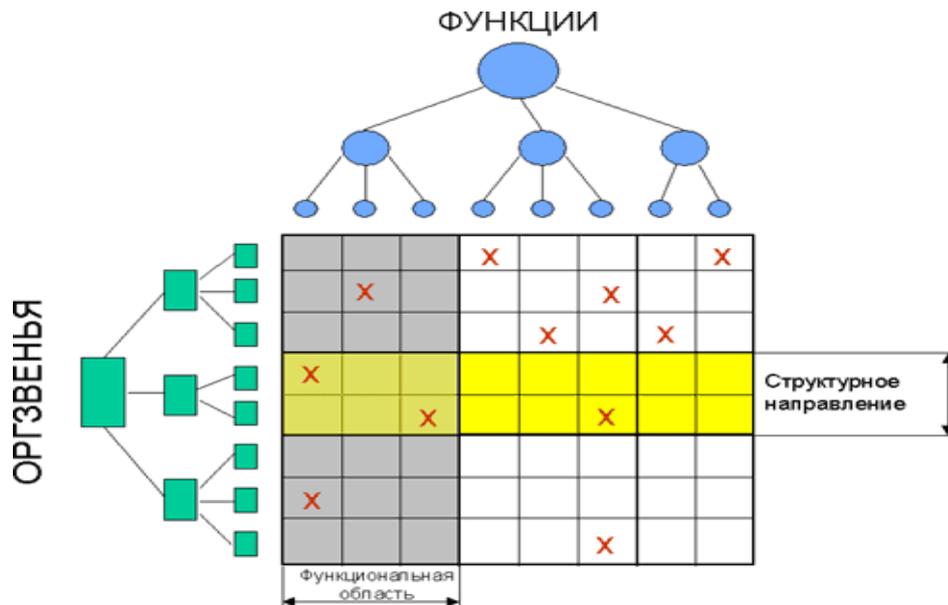


Рис. 3.3.1.10 Матрица-распределитель функций по звеньям

Аналогично строится *матрица коммерческой ответственности*.

Трафарет *потокowego процессного описания* приведен на рис. 3.3.1.11. Такое описание дает представление о процессе последовательного преобразования ресурсов в продукты усилиями различных исполнителей на основании соответствующих регламентов.

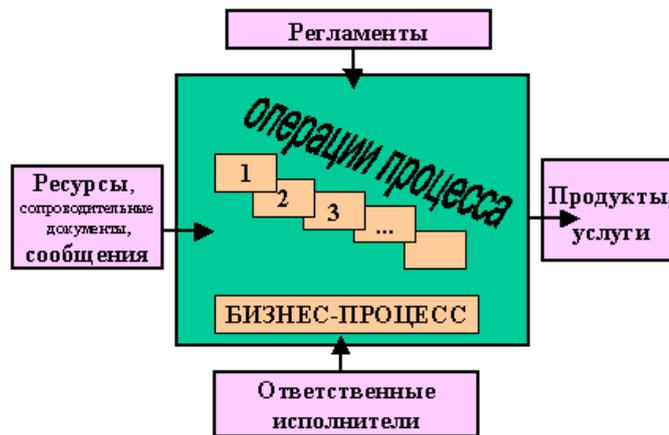


Рис.3.3.1.11 Потоквая процессная модель

Технологии управления организационным развитием

Реструктуризация компании (рис. 3.3.1.12) – это управление изменениями под воздействием смены рыночной конъюнктуры. Ее целью является поддержание оптимального соответствия организационно-функциональной модели компании и ее стратегии (в первую очередь продуктовой).

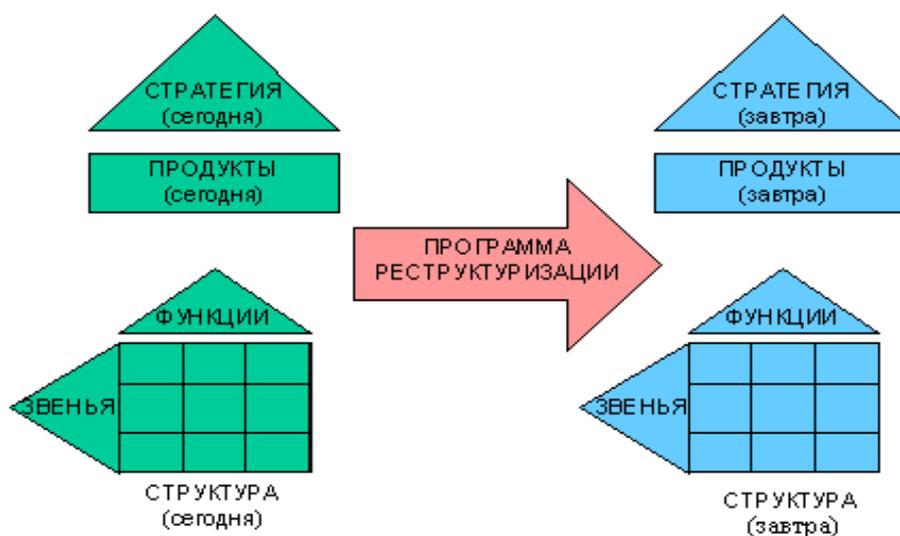


Рис. 3.3.1.12 Общая схема реструктуризации

Текущая стратегия определяет существующий бизнес–потенциал и, как следствие, функционал компании. С учетом сложившейся схемы ответственности за бизнесы и функции в компании имеется исходная организационно-функциональная модель сегодняшнего дня. Изменение конъюнктуры рынка порождает перспективную стратегию. Соответственно возникает новый набор продуктов и функций, который формирует организационно-функциональную модель завтрашнего дня. Тогда реструктуризация, как форма организационного развития, представляет собой программу перехода от исходной к перспективной организационно-функциональной модели. Основными моментами такой программы будет расширение (сокращение), слияние (разделение) функций и звеньев, а также перераспределение зон ответственности.

Реинжиниринг бизнес процессов (рис. 3.3.1.13) – это кардинальное изменение бизнес процессов на основе пересмотра базовых постулатов организации этих процессов под воздействием технологических прорывов, в том числе, в области информационных технологий. Реинжиниринг способен обеспечить радикальное повышение эффективности бизнеса. Примером может служить принципиально новая схема организации сбыта через Интернет – электронная торговля. При этом радикально меняется традиционное представление о том, что для организации торгового бизнеса необходимо как минимум иметь товар, место продажи, персонал. Для электронной торговли вполне достаточно выставить на сайт каталог продукции и организовать прием заявок с отгрузкой товара со склада производителя.

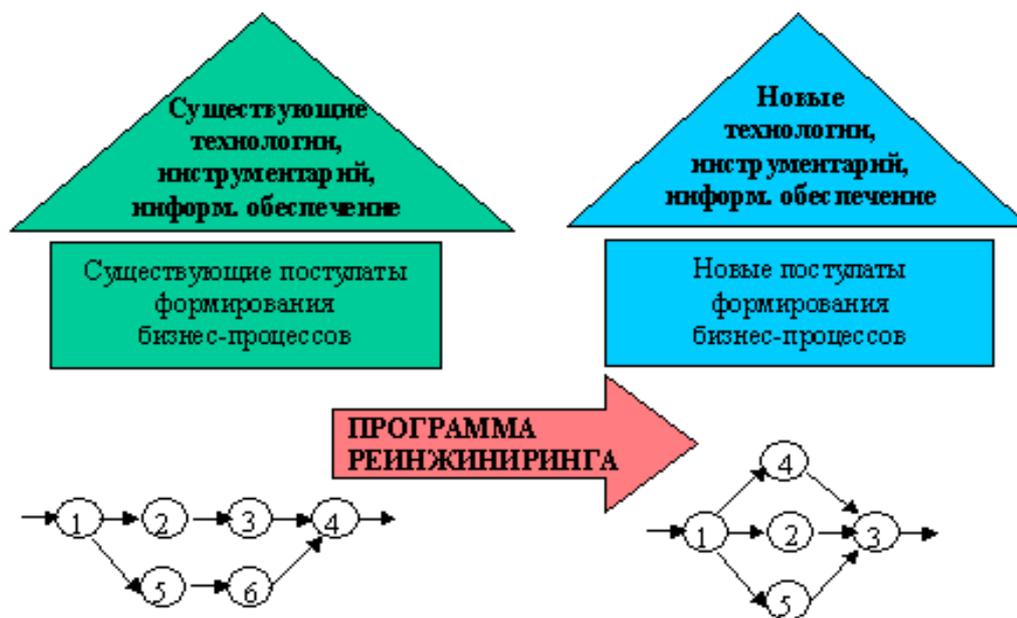


Рис.3.3.1.13 Общая схема реинжиниринга

Таким образом, эффективное управление организационным развитием компании невозможно без правильного понимания ее взаимодействия с внешней средой и точного знания относительно устройства самой компании.

Организационное бизнес – моделирование представляется оптимальным подходом для решения этой задачи.

3.3.2. Модели жизненного цикла предприятия

Теория жизненных циклов позволяет проанализировать возможные сценарии развития предприятия, определить различные проблемы, которые возникают на протяжении всего периода его развития, и оценить деятельность предприятия в целом. Также жизненный цикл предприятия прогнозирует возникновение критических ситуаций, а значит, даёт возможность подготовиться к ним надлежащим образом.

Теория жизненного цикла была создана для прогнозирования изменений, ожидаемых на предприятии, находящемся в той или иной стадии развития. Понятие жизненного цикла широко используется в современных исследованиях, т.е. применяется в разных областях.

Жизненный цикл предприятия аналогично живому организму проходит в своём развитии несколько стадий, каждая из которых обладает своими отличительными особенностями. В переводе с греческого стадия (stadion – ступень развития) рассматривается как часть процессов, которая характеризуется однородностью происходящего.

Существует определённые разногласия относительно количества стадий жизненного цикла предприятия, их названий и характеристик. Например, некоторые авторы предлагали модели из трёх стадий, другие считают, что стадий должно быть четыре, есть модели, содержащие пять и

более стадий. На сегодняшний день существует множество концепций описывающих жизненный цикл предприятия (см. табл.3.3.2.1).

Таблица 3.3.2.1

История развития подходов к жизненному циклу

Автор	Название концепции	Год создания
А. Даун	Движущие силы роста	1967
Г. Липпитт и У. Шмидт	Управленческое участие	1967
Б. Скотт	Стратегия и структура	1971
Л. Грейнер	Этапы развития и кризисы роста организации	1972
У. Торберт	Ментальность членов организации	1974
Ф.Лиден	Функциональные проблемы	1975
Д.Кац и Р.Кан	Организационная структура	1978
А.И. Адизес	Теория жизненных циклов организации	1979
Дж. Кимберли	Внешний социальный контроль, структура работы и отношения с окружающей средой	1979
Р.Куинн и К. Камерон	Интегративная модель	1983
Д. Миллер и П. Фризен	Траектории развития организации	1984

Разные авторы делают акцент на различном наборе уникальных характеристик каждой стадии их модели. Рассмотрим наиболее известные модели жизненного цикла предприятия:

1. А. Даунс: «Движущие силы роста» (1967). Это одна из самых ранних моделей, возникшая на примере правительственных комитетов. Даунс предложил три основных стадии роста и развития предприятия:

- первая стадия («борьба за автономию») возникает до формального рождения или сразу же после него и характеризуется стремлением обрести законность и необходимые ресурсы от окружающей среды для достижения «порога выживания»;

- вторая стадия («стремительного роста») включает быстрое расширение, где подчеркивается инновационность и креативность;

- третья стадия («замедления») характеризуется уточнением и формализацией правил и процедур.

В целом эта модель представляет развитие правительственных предприятий от установления обоснованности их существования к инновациям и расширению, а впоследствии к формализации и контролю.

2. Г. Липпитт и У. Шмидт: «Управленческое участие» (1967). Эти исследователи разработали одну из первых моделей жизненных циклов

предприятия, работающей в частном секторе. Они предложили три стадии развития предприятия:

- рождение, в процессе которого создаются системы управления, и достигается жизнеспособность;
- юность, для которой характерно развитие репутации и устойчивости;
- зрелость, на протяжении которой деятельность предприятия направлена на достижение уникальности и способности к приспособлению в изменяющихся областях деятельности.

Данная модель описывает шесть основных задач управления, которые изменяются при переходе предприятия из одной стадии в другую.

3. Л. Грейнер: «Проблемы лидерства на стадиях Эволюции и Революции» (1972). Цикл развития предприятия (по Л. Грейнеру) (см. рис. 3.3.2.1) [2; 56]. При создании данной модели автор опирается на теорию европейских психологов о том, что поведение определяется предыдущими событиями, а не будущим. Перенося эту аналогию на развитие предприятия, он считает, что будущее предприятия определено ее организационной историей в большей степени, чем внешними силами [4; 36]. Взяв за основу эту теорию, Грейнер рассматривает ряд стадий, через которые должны пройти развивающиеся предприятия. Таким образом, жизнь предприятия рассматривается как продвижение предприятия через стадии, где каждый эволюционный период создает его собственную революцию. Революция – бурный период в развитии предприятия, требующий серьезного пересмотра методов управления. Путь предприятия из одной стадии своего развития к следующей лежит через преодоление соответствующего кризиса данного переходного периода.



Рис. 3.3.2.1. Цикл развития предприятия (по Л. Грейнеру)

Грейнер выделяет пять стадий развития предприятия, каждая из которых завершается своеобразным кризисом роста.

4. У. Торберт: «Ментальность членов предприятия» (1974). Развитие предприятия осуществляется параллельно процессу, проходящему от индивидуальности и разрозненности групп к чувству принадлежности к коллективу. Механизмы развития при этом не уточняются.

5. Ф. Лиден: «Функциональные проблемы» (1975). На различных стадиях своего развития предприятия имеют проблемы, мешающие нормальному функционированию: проблема адаптации к окружающей среде, захват определенного сегмента рынка, приобретение ресурсов, достижение поставленных целей, поддержка образцов поведения. Первое, на чем фокусируется предприятия, по мнению Лидена, это адаптация и завоевание своей ниши в изменяющейся внешней среде. Это достигается, в основном, посредством введения инноваций. На второй стадии основными задачами являются приобретение ресурсов и развитие методов работы процедур. Третья стадия характеризуется приданием особого значения постановке целей и получению прибыли. На четвертой стадии акцент делается на поддержании поведенческих паттернов и институализации структур.

6. Д. Кац и Р. Кан: «Структура предприятия» (1978). Структура предприятия, по мнению этих исследователей, является отражением изменений, происходящих в предприятии в зависимости от стадии ее развития. Исходя из этого, рассматриваются три основные стадии развития предприятия:

- стадия простых систем;
- устойчивая стадия предприятия;
- стадия разработки структур.

Представление предприятия в качестве открытой системы, активно взаимодействующей с внешней средой позволило авторам предположить, что главные предпосылки успешной деятельности находятся не внутри предприятия, а вне ее. Также это представление выполняет функцию методологического принципа предприятия и анализа данных, полученных в результате диагностики конкретного предприятия.

7. И. Адизес: «Теория жизненных циклов предприятия» (1979). Эта модель является эволюционно-телеологической моделью, рассматривающая указанный процесс как некий аналог процессов в развитии биологического организма. Процесс представляется как естественный, поэтапный и запрограммированный, предусматривающий неизбежное и поэтапное прохождение предприятия в ходе развития ряда обязательных стадий (см. рис. 3.3.2.2).

В концепции указывается на невозможность перепрыгивания через указанные стадии. Данная теория концентрирует внимание на двух важнейших параметрах жизнедеятельности предприятия: гибкости и контролируемости (управляемости). В процессе роста любое предприятие сталкивается с определенными трудностями и проблемами. На каждой стадии развития предприятия их условно можно разбить на две категории: 1) так называемые болезни роста, т.е. проблемы, обусловленные незрелостью предприятия и которых трудно избежать; 2) трудности, которые могут относиться на определенных стадиях развития предприятия к болезням роста, но, не будучи преодолены, превращаются в патологии, излечиться от которых самостоятельно предприятие уже не может. При правильной стратегии и тактике развития предприятия, оно может достигнуть расцвета и, в принципе, находиться в этом состоянии достаточно долго. В наличии этой принципиальной возможности – основное ограничение аналогии между развитием предприятия и живого организма.



Рис. 3.3.2.2. Модель жизненного цикла по И. Адизесу

8. Дж. Кимберли: «Внешний социальный контроль, структура работы и отношения с окружающей средой» (1979). Изучение создания и развития медицинских школ позволило Кимберли создать принципиально отличающуюся модель развития предприятия. Он утверждает, что первая распознаваемая стадия возникает еще до фактического создания предприятия. На этой стадии происходит выстраивание ресурсов и

формирование будущей идеологии. Все это приводит к переходу на вторую стадию развития, включающую выбор «главных схем перемещения», найм персонала. Третья стадия включает формирование идентичности. На четвертой стадии правила становятся более жёсткими, структура – формализованной, предприятия – более консервативной и предсказуемой в ответ на давление внешней среды.

9. Р. Куинн и К. Камерон: «Интегративная модель» (1983). В 1983 году Куинн и Камерон предложили вариант, обобщающий вышеперечисленные модели. Основной акцент в своем выделении четырех стадий развития они делают на эффективности деятельности предприятия и её критериях на различных стадиях.

10. Э. М. Коротков предложил модель, содержащую из пяти стадий жизненного цикла предприятия. Каждая стадия соответствует состоянию предприятия в определённый момент времени и характеризуется определённым поведением (см. рис. 3.3.2.3) [6; 118].

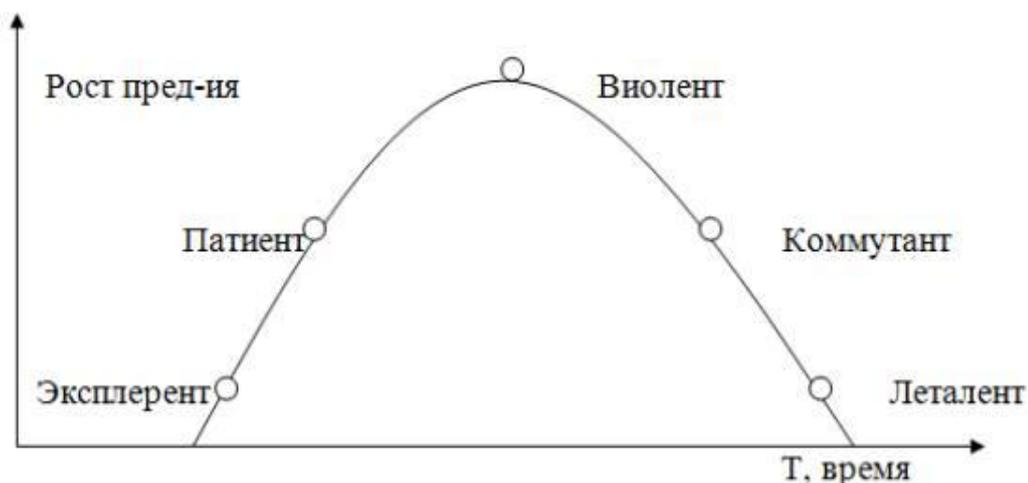


Рис. 3.3.2.3. Цикл развития предприятия

Первая стадия называется эксплерентной. Стадия характеризует рождение предприятия и формирование его первоначальной структуры. Предприятие ещё не оформилось окончательно, но уже поставляет на рынок экспериментальные образцы товара, зондирует рынок на предмет спроса. Эксплерентные предприятия характеризуются коллективом весьма инициативных людей. На этой стадии существует опасность кризиса, которая заключается в том, что предприятие может «исчезнуть» уже на этой стадии его возникновения. При удачном развитии событий предприятие переходит в новую стадию развития – пациентный. Эта стадия характеризуется тем, что предприятие завоевывает какой-либо сегмент рынка, упрочняет свои рыночные позиции, вырабатывает конкурентные стратегии, также повышается роль маркетинга в управлении [3; 44]. Третья стадия развития предприятия называется виолентным. В

этот период предприятие достигает зрелого состояния, устойчивого положения на рынке. Конкурентоспособность его высока, оно чувствует себя уверенно. Виоленты – это предприятия с силовой стратегией. Работают, как правило, в области большого бизнеса, характеризуются высоким уровнем освоенной технологии, массовым выпуском продукции. Однако такие предприятия нередко утрачивают былой динамизм, а сохраняя огромный оборот, получают всё меньше прибыли на вложенный капитал. На этой стадии предприятия может потерять финансовую независимость, платёжеспособность. Четвертая стадия – коммутант. Она представляет собой состояние предприятия в период упадка, старения, когда наиболее значимые параметры жизнедеятельности заметно ухудшаются, а развитие, понимаемое как дальнейшее совершенствование, теряет смысл, заходит в тупик. На этой стадии целесообразно сменить стратегию развития предприятия. И, наконец, пятая заключительная стадия называется леталентным. Она характеризуется деструктуризацией предприятия, прекращением его существования в прежнем виде. Это, распадающиеся предприятия в связи с невозможностью их эффективного функционирования, или предприятия, на которых происходят диверсификация с глубоким изменением профиля деятельности и полной или частичной заменой прежних технологических процессов, а также сменой персонала.

11. В настоящее время чаще всего основываются на модели, предложенным Д. Миллером и П. Фризенем (1984). Основные стадии жизненного цикла предприятия включают в себя: создание (рождение), рост, зрелость, упадок (спад). Причем последняя стадия вовсе не обязательно должна завершаться смертью или ликвидацией предприятия. Вполне возможным считается и вариант ее возрождения или преобразования (расцвет). Самый распространённый вариант деления жизненного цикла предприятия на соответствующие временные отрезки (см. рис. 3.3.2.4).



Рис. 3.3.2.4. Жизненный цикл предприятия

1-этап предпринимательства. Предприятия находится в стадии становления, формируется жизненный цикл продукции. Цели являются еще нечеткими, творческий процесс протекает свободно, продвижение к следующему этапу требует стабильного обеспечения ресурсами.

2-этап коллективности. Развиваются инновационные процессы предыдущего этапа, формируется миссия предприятия. Коммуникации и структура в рамках предприятия остаются, в сущности, неформальными. Члены предприятия затрачивают много времени на развитие механических контактов и демонстрируют высокие обязательства.

3-этап формализации и управления. Структура предприятия стабилизируется, вводятся правила, определяются процедуры. Упор делается на эффективность инноваций и стабильность. Органы по выработке и принятию решений становятся ведущими компонентами предприятия. Возрастает роль высшего руководящего звена предприятия, процесс принятия решений становится более взвешенным, консервативным. Роли уточнены таким образом, что выбытие тех или иных членов предприятия не вызывает серьезной опасности.

4-этап выработки структуры. Предприятия увеличивает выпуск продукции и расширяет рынок оказания услуг. Руководители выявляют новые возможности развития. Структура предприятия становится более комплексной и отработанной. Механизм принятия решений децентрализован.

5-этап упадка. В результате конкуренции, сокращающегося рынка предприятия сталкивается с уменьшением спроса на свою продукцию или услуги. Руководители ищут пути удержания рынков и использования новых возможностей. Увеличивается потребность в работниках, особенно наиболее ценных специальностей. Число конфликтов нередко увеличивается. К руководству приходят новые люди, предпринимающие попытки сдержать тенденцию к упадку. Механизм выработки и принятия решений централизован.

Для того чтобы определить, в какой стадии развития находится организация, можно использовать критерии, предложенные Д. Миллером и П. Фризенем (см. табл. 3.3.2.2).

Таблица 3.3.2.2

Критерии определения стадии развития предприятия

Стадии развития	Критерии
Рождение	Возраст предприятия младше 10 лет, имеет неформальную структуру, во главе управления – менеджер-собственник
Развитие	Уровень продаж возрастает более чем на 15%, функционально организованная структура, политика формализована
Зрелость	Уровень продаж растет, но прирост составляет менее 15%, более бюрократические предприятия

Стадии развития	Критерии
Расцвет	Уровень продаж снова возрастает более чем на 15%, используются сложные системы контроля и планирования
Спад	Ограничение выпуска продукции, прибыль падает

Вышеприведенные подходы сегодня широко описаны и проанализированы в периодических изданиях. Наибольший интерес представляет работа, где предпринята попытка эмпирическим путем установить количество стадий жизненного цикла для российских организаций.

Таким образом, рассмотрев различные модели жизненного цикла предприятия, можно сделать вывод, что в каждой модели лежит особая уникальная идея, т.е. все модели в той или иной степени отражают сущность эволюции предприятия. Специалисты разработали и представили довольно большое количество моделей жизненного цикла предприятия, однако, нет единого мнения относительно количества, названия и содержания модели жизненного цикла предприятия. Различные видения жизненного цикла предприятия при всей противоречивости, тем не менее, позволяют выделить некоторые общие характеристики развития предприятия. Несмотря на продолжающиеся дискуссии, можно сказать, что полный жизненный цикл предприятия включает в себя следующие стадии: создание (рождение), развитие (рост), зрелость и спад (упадок).

В результате рассмотрения разнообразных моделей, предложена обобщённая (базовая) модель жизненного цикла предприятия, основана на концепции спирального представления жизненного цикла предприятия (см. рис. 5). Модель жизненного цикла предприятия описывает то, что происходит на предприятии тем самым помогает обнаружить закономерные, естественные явления и отклонения, т.е. руководитель может сосредоточиться на решении реальных проблем. Следовательно, модель жизненного цикла предприятия, может служить важным и эффективным инструментом, чтобы устранить текущие трудности предприятия и позволяет своевременно осуществлять стратегические меры для долгосрочного развития предприятия.



Рис. 3.3.2.5. Модель жизненного цикла предприятия

3.4. Моделирование бизнес-процессов

Говоря о моделировании бизнес-процессов, мы будем пользоваться терминологией сразу нескольких областей знаний, относящихся к экономике, информатике, моделированию сложных систем. Поэтому, прежде чем двигаться дальше, необходимо ввести ряд базовых понятий и определений.

Для начала попробуем разобраться, что, собственно, такое – «моделирование бизнес-процессов». Бизнес-процесс определяется как логически завершенная цепочка взаимосвязанных и повторяющихся видов деятельности, в результате которых ресурсы предприятия используются

для переработки объекта (физически или виртуально) с целью достижения определенных измеримых результатов или создания продукции для удовлетворения внутренних или внешних потребителей. В качестве клиента бизнес-процесса может выступать другой бизнес-процесс. В цепочку обычно входят операции, которые выполняются по определенным бизнес-правилам. Под бизнес-правилами понимают способы реализации бизнес-функций в рамках бизнес-процесса, а также характеристики и условия выполнения бизнес-процесса.

Составляющие бизнес-процесс действия могут выполняться людьми (вручную или с применением компьютерных средств или механизмов) или быть полностью автоматизированы. Порядок выполнения действий и эффективность работы того, кто выполняет действие, определяют общую эффективность бизнес-процесса. Задачей каждого предприятия, стремящегося к совершенствованию своей деятельности, является построение таких бизнес-процессов, которые были бы эффективны и включали только действительно необходимые действия.

Термин *моделирование* имеет два основных значения. Во-первых, под моделированием понимают процесс построения модели как некоего представления (образа) оригинала, отражающего наиболее важные его черты и свойства. Если же модель уже построена, то моделирование – это процесс исследования (анализа) функционирования системы, вернее, ее модели. Базовой целью моделирования бизнес-процессов является описание реального хода бизнес-процессов компании. При этом необходимо определить, что является результатом выполнения процесса, кем и какие действия выполняются, каков их порядок, каково движение документов в ходе выполнения процесса, а также насколько процесс надежен (вероятность неудачного выполнения) и как он может быть расширен/модифицирован в будущем.

Обеспечить прозрачность хода бизнес-процессов важно потому, что только в этом случае владелец бизнес-процесса (сотрудник компании, управляющий ходом бизнес-процесса и несущий ответственность за его результаты и эффективность), бизнес-аналитик, руководство и другие заинтересованные стороны будут иметь ясное представление о том, как организована работа. Понимание хода существующих бизнес-процессов дает возможность судить об их эффективности и качестве и необходимо для разработки поддерживающей бизнес ИТ-инфраструктуры. Успешная разработка прикладных систем, обеспечивающих поддержку выполнения бизнес-процессов от начала до конца, возможна лишь тогда, когда сами процессы детально ясны.

Моделью бизнес-процесса называется его формализованное (графическое, табличное, текстовое, символьное) описание, отражающее реально существующую или предполагаемую деятельность предприятия. Модель, как правило, содержит следующие сведения о бизнес-процессе:

- набор составляющих процесс шагов – бизнес-функций;
- порядок выполнения бизнес-функций;
- механизмы контроля и управления в рамках бизнес-процесса;
- исполнителей каждой бизнес-функции;
- входящие документы / информацию, исходящие документы / информацию;
- ресурсы, необходимые для выполнения каждой бизнес-функции;
- документацию/условия, регламентирующие выполнение каждой бизнес-функции;
- параметры, характеризующие выполнение бизнес-функций и процесса в целом.

Для моделирования бизнес-процессов можно использовать различные методы. Метод, или методология, моделирования включает в себя последовательность действий, которые необходимо выполнить для построения модели, т. е. процедуру моделирования, и применяемую нотацию (язык). Наиболее популярной методологией бизнес-моделирования является ARIS, но также известны Catalyst компании CSC, Business Genetics, SCOR (Supply \Chain Operations Reference), POEM (Process Oriented Enterprise Modeling) и др. Язык моделирования имеет свой синтаксис (условные обозначения различных элементов и правила их сочетания) и семантику (правила толкования моделей и их элементов).

В теории и на практике существуют различные подходы к построению и отображению моделей бизнес-процессов, основными из которых являются функциональный и объектно-ориентированный. В функциональном подходе главным структурообразующим элементом является функция (бизнес-функция, действие, операция), и система представляется в виде иерархии взаимосвязанных функций. При объектно-ориентированном подходе система разбивается на набор объектов, соответствующих объектам реального мира и взаимодействующих между собой посредством посылки сообщений.

Бизнес-функция представляет собой специфический тип работы (операций, действий), выполняемой над продуктами или услугами по мере их продвижения в бизнес-процессе. Как правило, бизнес-функции определяются самой организационной структурой компании, начиная с функций высшего руководства через функции управления среднего и нижнего уровня и заканчивая функциями, возложенными на производственный персонал. Функциональный подход в моделировании бизнес-процессов сводится к построению схемы бизнес-процесса в виде последовательности бизнес-функций, с которыми связаны материальные и информационные объекты, используемые ресурсы, организационные единицы и т. п. Преимуществом функционального подхода является наглядность последовательности и логики операций в бизнес-процессах

компании, а недостатком – некоторая субъективность в детализации операций.

В роли объектов при моделировании бизнес-процессов компании могут выступать конкретные предметы или реальные сущности, например клиент, заказ, услуга и т. п. Каждый объект характеризуется набором атрибутов, значения которых определяют его состояние, а также набором операций для проверки и изменения этого состояния. Объектно-ориентированный подход предполагает вначале выделение объектов, а затем определение тех действий, в которых они участвуют. При этом различают пассивные объекты (материалы, документы, оборудование), над которыми выполняются действия, и активные объекты (организационные единицы, конкретные исполнители, программное обеспечение), которые осуществляют действия. Такой подход позволяет более объективно выделить операции над объектами и решить задачу о целесообразности использования этих объектов. Недостаток объектно-ориентированного подхода состоит в меньшей наглядности конкретных бизнес-процессов.

Важным понятием любого метода моделирования бизнес-процессов являются связи (как правило, в графических нотациях их изображают в виде стрелок). Связи служат для описания взаимоотношений объектов и/или бизнес-функций друг с другом. К числу таких взаимоотношений могут относиться: последовательность выполнения во времени, связь с помощью потока информации, использование другим объектом и т.д.

Модели бизнес-процессов применяются предприятиями для различных целей, что определяет тип разрабатываемой модели. **Графическая модель** бизнес-процесса в виде наглядной, общепонятной диаграммы может служить для обучения новых сотрудников их должностным обязанностям, согласования действий между структурными единицами компании, подбора или разработки компонентов информационной системы и т. д. Описание с помощью моделей такого типа существующих и целевых бизнес-процессов используется для оптимизации и совершенствования деятельности компании путем устранения узких мест, дублирования функций и проч. **Имитационные модели** бизнес-процессов позволяют оценить их эффективность и посмотреть, как будет выполняться процесс с входными данными, не встречавшимися до сих пор в реальной работе предприятия. **Исполняемые модели** бизнес-процессов могут быть запущены на специальном программном обеспечении для автоматизации процесса непосредственно по модели.

Поскольку модели бизнес-процессов предназначены для широкого круга пользователей (бизнес-аналитиков, рядовых сотрудников и руководства компании), а их построением часто занимаются неспециалисты в области информационных технологий, наиболее широко используются модели графического типа, в которых в соответствии с определенной методологией бизнес-процесс представляется в виде

наглядного графического изображения – диаграммы, состоящей в основном из прямоугольников и стрелок. Такое представление обладает высокой, многомерной информативностью, которая выражается в различных свойствах (цвет, фон, начертание и т.д.) и атрибутах (вес, размер, стоимость, время и т.д.) каждого объекта и связи. В последние годы разработчики программных средств моделирования бизнес-процессов уделяют большое внимание преобразованию графических моделей в модели других видов, в частности в исполняемые, назначением которых является обеспечение автоматизации бизнес-процесса и интеграция работы задействованных в его исполнении информационных систем.

Согласно еще одной классификации, пришедшей из моделирования сложных систем, выделяют следующие виды моделей бизнес-процессов:

- функциональные, описывающие совокупность выполняемых системой функций и их входы и выходы;

- поведенческие, показывающие, когда и/или при каких условиях выполняются бизнес-функции, с помощью таких категорий, как состояние системы, событие, переход из одного состояния в другое, условия перехода, последовательность событий;

- структурные, характеризующие морфологию системы – состав подсистем, их взаимосвязи;

- информационные, отражающие структуры данных – их состав и взаимосвязи.

Развитие моделирования бизнес-процессов

История моделирования бизнес-процессов насчитывает уже почти столетие, хотя вплоть до начала 1990-х гг., когда термин «бизнес-процесс» вошел в широкое употребление, говорили об описании того, каким образом организация осуществляет свои функции и выполняет те или иные задачи. Развитие методов моделирования и автоматизации бизнес-процессов принято разделять на три этапа, или три «волны». Началом каждой из них явился очередной всплеск интереса к повышению эффективности деятельности предприятий и процессному управлению, происходивший каждый раз на новом качественном уровне. Основные характеристики этих этапов приведены в табл. 3.4.1 в сравнении с соответствующими стадиями развития информационных технологий и подходов к совершенствованию деятельности компании.

Таблица 3.4.1

Этапы в истории моделирования и управления бизнес-процессами

	Моделирование бизнес-процессов	Совершенствование деятельности	Информационные технологии
Первая волна	1920 – 80-е гг. Анализ способов выполнения работ; Рационализация трудовых операций; Модели на бумаге; Низкая автоматизация.	1980-е гг. Всеобщее управление качеством; Непрерывность изменений; Научный подход; Последовательное совершенствование.	1970 – 90-е гг. Система управления базами данных; Совместное использование данных; Приложения, обращающиеся к базам данных.
Вторая волна	1990-е гг. ПО для построения диаграмм и анализа процессов в статистике; Ручной реинжиниринг; Единовременное создание модели»; Автоматизация: КИС с поддержкой потоков работ (WfMS, ERP).	1990-е гг. Реинжиниринг бизнес-процессов; Дискретность изменений; Ненаучный подход; Радикальное преобразование.	1990-е гг. Распределение вычисления; Совместное использование функций; Распределение приложения.
Третья волна	2000-е гг. Ориентированное на бизнес-процессы ПО; Исполняемые модели; Интеративная оптимизация; Средства моделирования интегрированы в BPMS; Имитационное моделирование и анализ моделей в динамике; Конвертирование моделей; Стандартизация методологий.	2000-е гг. Управление бизнес-процессами (BPM); Непрерывность изменений; Гибкость, адаптивность; Научный подход; Интеративное совершенствование.	2000-е гг. Системы управления бизнес-процессами; Совместимое исполнение бизнес-процессов; Распределенные бизнес-процессы.

Начало первого этапа относят к 1920-м гг. XX в. и связывают с именем Фредерика Тейлора и его книгой «Принципы научного управления». В этот период впервые была осознана необходимость исследовать бизнес-процессы, описывать их в различных документах и действовать в соответствии с этими описаниями. Описание бизнес-процессов производится в текстовом, табличном и графическом виде, причем последний все более формализуется.

В период «первой волны» для моделирования бизнес-процессов используются блок-схемы, ориентированные графы, сети Петри, методологии SADT, IDEF, DFD. Блок-схемы на основе определенной в ГОСТ 19.701–90 нотации схем алгоритмов, программ, данных и систем (в англ. литературе – ANSI flowcharts) остаются и сегодня простейшим, но практически важным формальным графическим языком моделирования бизнес-процессов. Пример описания процесса с помощью блок-схемы приведен на рис. 3.45. Блок-схемы позволяют быстро и наглядно показать шаги бизнес-процесса в понятной каждому форме, однако их нотация не предусматривает формализованного описания многих деталей процесса, в частности исполнителей бизнес-функций.

О методологиях SADT и IDEF мы подробно поговорим в следующей главе. Что же касается сетей Петри, то использование этого аппарата непосредственно для описания бизнес-процессов хотя и имеет своих сторонников, но не завоевало широкой популярности, так как его графическая нотация не является интуитивно понятной (с ней сложно работать бизнес-аналитикам и менеджерам).

Кроме того, есть процессы, которые невозможно описать с его помощью. Однако, забегаая вперед, отметим, что сети Петри лягут в основу ряда языков, специально разработанных для моделирования бизнес-процессов в рамках «третьей волны».

В 1980-х гг. предпринимаются первые попытки автоматизации бизнес-процессов (уточним: не отдельных шагов, а хода процесса в целом) путем реализации в программном обеспечении для б

управления документами – системах электронного документооборота – функций по отслеживанию последовательности выполняемых действий для автоматизации процедур утверждения и выпуска документов. Успех таких систем вдохновляет разработчиков ПО на распространение аналогичного подхода на автоматизацию других функциональных областей бизнеса.

Бизнес-моделирование выделяется в самостоятельное научно-прикладное направление только к началу 1990-х гг. Большинство созданных и применяемых до этого момента методологий не предназначались специально для описания бизнес-процессов, а разрабатывались для моделирования сложных систем и проектирования ПО. Они зачастую лишены строго определенной семантики.

Модели, полученные с помощью таких методологий, как правило, воспринимаются интуитивно, и их интерпретация может меняться в зависимости от пользователя или области приложений модели. Эти модели хорошо подходят для обсуждения бизнес-процессов между сотрудниками компании и руководством, для чего они, собственно, и применялись, но не

могут быть основой для работы информационной системы, так как неполны и допускают различные интерпретации.

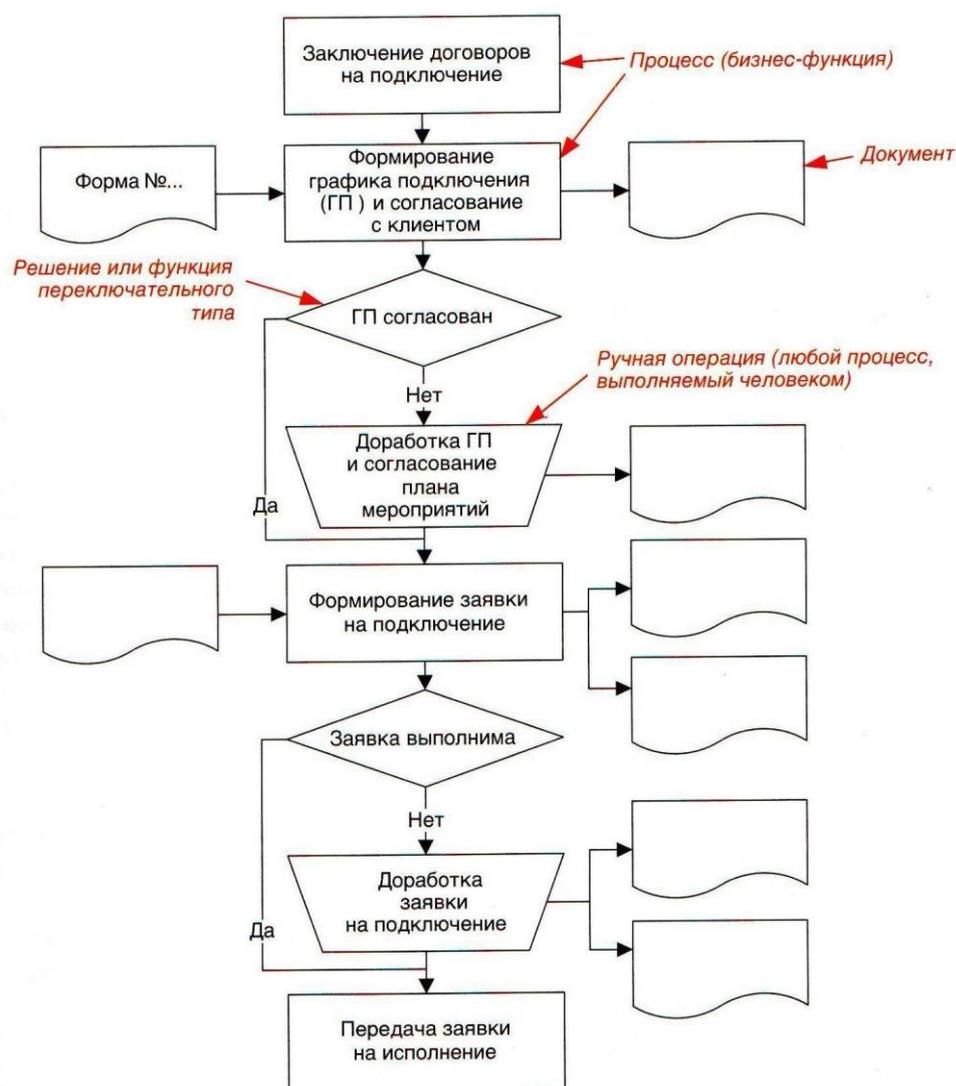


Рис. 3.4.1 Пример описания бизнес-процесса в виде блок-схемы

Начало второго этапа ознаменовал выход книги М. Хаммера и Д. Чампи – Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе», которая возродила в управленческой среде интерес к описанию и анализу бизнес-процессов с целью их радикальной перестройки – реинжиниринга. Реинжиниринг бизнес-процессов предполагает построение двух моделей бизнес-процесса: как есть (англ. as is) и как должно быть (англ. to be), а затем внедрение последней на предприятии.

Как следующий шаг в автоматизации бизнес-процессов в 1990-х гг. появляются системы управления потоками работ WfMS (Workflow Management System) второго поколения, предназначенные для маршрутизации потоков работ любого типа в рамках бизнес-процессов

компания. Эти системы снабжены средой разработчика, которая теоретически может использоваться для моделирования различных нестандартных бизнес-процессов, однако на практике в большинстве случаев внедрение нового или изменение имеющегося процесса требовало привлечения труда программистов. Еще более ограниченные возможности по настройке и изменению процессов предоставляли поддерживающие управление потоками работ системы планирования ресурсов предприятия ERP (Enterprise Resource Planning). Внесение любых существенных изменений в бизнес-процесс превращалось в весьма дорогостоящий и долгосрочный проект по проектированию и разработке программного обеспечения, а модели бизнес-процессов, построенные аналитиками, использовались для более четкой формулировки требований, которые затем передавались программистам. В качестве примера методологии и средства автоматизации бизнес-процессов второго поколения можно назвать соответственно ARIS и распространенную ERP-систему SAP R/3.

Негибкость моделей и средств автоматизации, их неспособность обеспечить оперативное реагирование на постоянные изменения в бизнес-среде стали основными недостатками систем «второй волны», стимулировавшими разработку в начале 2000-х гг. методологий следующего – третьего – поколения. Манифестом «третьей волны» в моделировании бизнес-процессов можно по праву назвать книгу Г. Смита и П. Фингара «Управление бизнес-процессами: третья волна». На смену радикальному реинжинирингу приходит системное и «плавное» управление. Изменчивость бизнес-процессов, возможность их корректировки в ответ на изменения в бизнесе становятся главным критерием использования информационных технологий как средства, позволяющего получить преимущества на рынке.

Идея методологий и инструментов моделирования третьего поколения состоит в том, чтобы позволить руководству и сотрудникам компании создавать и самим внедрять новые процессы «на лету». Автоматизация процессов производится посредством так называемых систем управления бизнес-процессами BPMS (Business Process Management System), которые дают возможность непосредственно реализовывать бизнес-процессы в соответствии с построенной формальной моделью и не требуют разработки дополнительного программного обеспечения.

Для разработки понятных машине «исполняемых» моделей требуются более точные методы моделирования. К таким методам относятся языки моделирования на базе XML: BPMML, BPEL, XPD. Однако построение моделей непосредственно на этих языках неудобно для бизнес-пользователей. В этой связи большое внимание разработчики программного обеспечения уделяют средствам конвертирования графических моделей бизнес-процессов в исполняемые. Это позволяет бизнес-аналитику или менеджеру строить модели бизнес-процессов с

использованием графической нотации, а затем преобразовывать построенную модель (пока нередко с помощью технического специалиста) в исполняемый вид.

Следует понимать, что графические модели, предназначенные для преобразования в исполняемые, должны быть гораздо более строгими и формальными по сравнению с моделями, создаваемыми в аналитических целях. Например, графическую модель, построенную в виде блок-схемы с обширными текстовыми комментариями, автоматически конвертировать в исполняемый формат не удастся. В качестве языка, позволяющего построить наглядную, понятную неподготовленному пользователю модель, которую затем можно однозначно преобразовать в исполняемый язык (изначально это был ZPMML), выступила нотация BPMN. Она поддерживает описание таких программистских функций, как обработка событий и ошибок, откат транзакций и т. п.

«Третья волна» принесла в моделирование бизнес-процессов стремление к стандартизации. Методологии построения исполняемых моделей разрабатываются и выпускаются организациями по стандартизации и международными консорциумами:

- OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards, осн. в 1993 г.) выпускает спецификации ebXML и BPEL, а также различные стандарты для электронного бизнеса на базе XML и веб-сервисов;

- OMG (Object Management Group, осн. в 1989 г.) выпускает стандарты BPMN и UML, а также MDA и CORBA;

- W3C (World Wide Web Consortium, осн. в 1994 г.) выпускает стандарты WS-CDL, WSCI, а также спецификации XML, технологии веб-сервисов и многие другие;

- WfMC (Workflow Management Coalition, осн. в 1993 г.) выпускает стандарты Wf-XML и XPDLL.

На современном этапе в круг задач моделирования и автоматизации бизнес-процессов все чаще включают автоматизацию взаимодействия предприятия с внешней средой. В модели бизнес-процесса отражают взаимодействие компании с различными внешними сущностями: клиентами, коммерческими партнерами, поставщиками, административными органами. При автоматизации процесса данные взаимодействия также стараются по возможности автоматизировать. Особенно активно развиваются технологии автоматизации межкорпоративного взаимодействия – бизнес-бизнес (англ. Business-to-Business, B2B).

Потребности в автоматизации бизнес-процессов взаимодействия между предприятиями возникли еще в 60-х гг. прошлого века. Первое поколение электронных систем B2B-взаимодействия описывает стандарт UN/EDIFACT, или ЭДИФАКТ ООН (Правила ООН Электронного Обмена

Данными в Управлении, Торговле и на Транспорте, ISO 9735), который, несмотря на высокую конкуренцию со стороны XML-систем в последние годы, до сих пор довольно широко применяется в Европе во многих секторах экономики.

Развитие сети Интернет послужило толчком к созданию новых методов и технологий в области электронного обмена данными. Одним из наиболее удачных методов электронного обмена является появившаяся в 1998 г. методология консорциума RosettaNet. Данная технология описывает открытую платформу электронного взаимодействия, основанного на стандарте XML, и позволяет сторонам, участвующим во взаимодействии, обмениваться бизнес-информацией через Интернет. Первоначально стандарт был разработан для индустрии высоких технологий (информационные технологии и электроника), однако предложенный подход послужил основой механизмов взаимодействия предприятий и других отраслей. В рамках методологии RosettaNet разработаны стандарты более сотни процессов бизнес-взаимодействия между различными компаниями или подразделениями внутри одного предприятия. Эти стандартизованные процессы получили название процессов интерфейса взаимодействия с партнером (Partner Interface Process, PIP) и специфицируют транзакции между двумя бизнес-системами в форме диалога на основе стандарта XML.

Еще одной современной технологией автоматизации межкорпоративного взаимодействия является ebXML (Electronic Business using extensible Markup Language, ИСО 15000). Работа над технологией ebXML началась в 1999 г. по инициативе СЕФАКТ ООН (Центр ООН по поддержке процедур и практики управления, коммерции и транспорта) и консорциума OASIS, накопившего большой опыт в сфере организации

ведения бизнеса в Интернете на базе XML. Целью данного проекта является разработка инфраструктуры электронного бизнеса – полного набора спецификаций, позволяющего осуществлять бизнес-взаимодействия через единообразную XML-среду. С появлением ebXML компании получили стандартизованный де-факто метод обмена данными и бизнес-сообщениями, а также единые условия информационной поддержки торговых отношений. Архитектура ebXML объединяет спецификации формата сообщений, модели бизнес-процессов, пакет синтаксически нейтральных базовых компонентов и распределенные хранилища данных (репозитории). Стандарт ebXML получает все более широкое распространение с внедрением технологии веб-сервисов (Web Services).

Основные принципы моделирования бизнес-процессов

Давайте теперь разберемся, что означает моделирование бизнес-процессов на практике. Моделирование бизнес-процессов в компании может быть направлено на решение большого числа различных задач:

– точно определить результат бизнес-процесса и оценить его значение для бизнеса;

– определить набор действий, составляющих бизнес-процесс. Ясное определение набора задач и действий, которые необходимо выполнить, чрезвычайно важно для детального понимания процесса;

– определить порядок выполнения действий. Действия в рамках одного бизнес-процесса могут выполняться как последовательно, так и параллельно. Очевидно, что параллельное исполнение, если оно допустимо, позволяет сократить общее время выполнения процесса и, следовательно, повысить его эффективность;

– произвести разделение зон ответственности: определить, а затем отслеживать, какой сотрудник или подразделение компании несет ответственность за выполнение того или иного действия или процесса в целом;

– определить ресурсы, потребляемые бизнес-процессом. Точно зная, кто какие ресурсы использует и для каких операций, можно повысить эффективность использования ресурсов посредством планирования и оптимизации;

– понять суть взаимодействий между участвующими в процессе сотрудниками и подразделениями компании и оценить, а затем повысить эффективность коммуникации между ними;

– увидеть движение документов в ходе процесса. Бизнес-процессы производят и потребляют различные документы (в бумажной или электронной форме). Важно разобраться, откуда и куда идут документы или информационные потоки, и определить, оптимально ли их движение и действительно ли все они необходимы;

– определить потенциальные узкие места и возможности для улучшения процесса, которые будут использованы позже для его оптимизации;

– более эффективно внедрить стандарты качества, например ИСО 9000, и успешно пройти сертификацию;

– использовать модели бизнес-процессов в качестве руководства для новых сотрудников;

– эффективно произвести автоматизацию бизнес-процессов в целом или отдельных их шагов, включая автоматизацию взаимодействия с внешней средой – клиентами, поставщиками, партнерами;

– разобравшись в совокупности бизнес-процессов компании, понять и описать деятельность предприятия в целом.

В свою очередь, основной задачей при моделировании бизнес-процессов компании является описание существующих в ней процессов с целью построения их моделей «как есть». Для этого необходимо собрать всю доступную информацию о процессе, которой в полной мере, как правило, владеют только сотрудники компании, непосредственно задействованные в выполнении процесса. Таким образом, мы приходим к

необходимости подробного опроса (интервьюирования) всех задействованных в бизнес-процессе сотрудников. Следует подчеркнуть, что нельзя ограничиваться сведениями о процессе, предоставляемыми руководителем подразделения и менеджерами. Обычно только беседа с сотрудником, непосредственно осуществляющим действия в рамках описываемого бизнес-процесса, дает адекватное представление о том, как функционирует процесс в реальности.

Первый вопрос при построении модели «как есть» касается результата рассматриваемого бизнес-процесса. Случается, что получить четкую формулировку результата бизнес-процесса нелегко, несмотря на всю важность этого понятия для эффективности работы компании.

После определения результата следует разобраться с последовательностью действий, составляющих процесс. Последовательность действий моделируется на разных уровнях абстракции. На самом верхнем уровне показывают только наиболее важные шаги процесса (обычно не более десяти). Затем производится декомпозиция каждого из высокоуровневых шагов (подпроцессов). Глубина декомпозиции определяется сложностью процесса и требуемой степенью детализации. Для того чтобы получить действительно полное представление о бизнес-процессе, надо произвести декомпозицию до атомарных бизнес-функций – хорошо понятных элементарных действий (отдельных операций в ПО или выполняемых человеком), которые нет смысла раскладывать на составляющие.

На основе собранной информации строится модель обычного, или оптимального, выполнения процесса и определяются возможные сценарии его выполнения со сбоями. Различные сбои (исключительные ситуации – исключения) могут нарушать оптимальный ход процесса, поэтому следует указать, каким образом исключения будут «обработаны», то есть какие действия предпринимаются в случае возникновения исключительной ситуации.

На рис. 3.4.2 показаны основные шаги при построении модели бизнес-процесса:



Рис. 3.4.2 Основные шаги при построении модели бизнес-процесса

Важной частью построения модели бизнес-процесса является исследование аспектов его эффективности. Сюда входят использование ресурсов, время выполнения работ сотрудниками, возможные задержки и простои. Необходимо разработать систему показателей, или метрик, для оценки эффективности процесса. Частично в качестве метрик могут быть взяты используемые в компании KPI (Key Performance Indicator), однако могут потребоваться и дополнительные характеризующие рассматриваемый процесс показатели.

При моделировании определяются бизнес-цели, в достижение которых вносит свой вклад моделируемый процесс. Следует различать понятия бизнес-цели и результата процесса.

Каждый бизнес-процесс должен иметь как минимум один результат и быть направлен на достижение хотя бы одной бизнес-цели. Например, результат процесса «Исполнение заказа на подключение абонента» можно определить как «Получение подтверждения подключения от клиента», тогда как бизнес-цели, которые преследуются при выполнении данного процесса, могут включать «Обеспечение минимального времени исполнения заказа» и «Обеспечение минимального процента рекламаций». Для определения целей следует обратиться к бизнес-стратегии компании. Необходимо выявить события, которые могут прервать ход процесса. В случае прерывания может потребоваться корректно «откатить» (компенсировать) те шаги процесса, которые уже были выполнены. Для этого следует определить логику компенсирующих действий для каждого прерывающего события.

Наконец, следует рассмотреть имеющиеся программные средства, осуществляющие поддержку бизнес-процесса. Это важно, так как программное обеспечение может скрывать некоторые особенности поведения процесса, не в полной мере известные исполняющим отдельные шаги сотрудникам. Собранная на этом этапе информация будет полезна при дальнейшей автоматизации процесса.

Собрав все указанные сведения, можно получить хорошее представление о ходе бизнес-процесса. На этапе моделирования должны быть получены следующие результаты:

- 1) Процессная карта, показывающая связь между различными бизнес-процессами и их взаимодействия. На процессной карте, как правило, каждый бизнес-процесс компании изображен в виде прямоугольника, стрелками показаны связи между ними (например, зависимость одного процесса от другого, или замена одного процесса другим при выполнении некоторого условия), а также представлены различные документы, которые передаются из процесса в процесс или регламентируют их ход (стандарты, инструкции и т.п.).

2) Диаграмма ролей, показывающая роли при выполнении процесса и связи между ними. Диаграмма ролей не является иерархической. Она представляет такие связи, как участие в группе, руководство, коммуникацию, замещение одной роли другой и т. д.

3) Модель «как есть» каждого рассмотренного бизнес-процесса, детально описывающая процесс и отражающая ход процесса, действия, роли, движение документов, а также точки возможной оптимизации. Такая модель включает в себя:

- диаграмму окружения процесса, представляющую бизнес-процесс в виде одного действия (то есть не раскрывающую ход процесса), для которого могут быть показаны запускаящее процесс событие, необходимые входные данные, результат, роли, показатели эффективности, прерывающие события и компенсирующие процессы, регламентирующие документы, связанные бизнес-цели;

- высокоуровневую диаграмму процесса, показывающую его крупные шаги (обычно не более десяти) и связанные с ними роли;

- подробные диаграммы для каждого шага высокоуровневой модели (в зависимости от сложности процесса здесь может использоваться несколько иерархически организованных диаграмм), в деталях показывающие ход процесса, прерывающие события, бизнес-правила, роли и документы;

- диаграмму обработки исключений, показывающую, какие действия выполняются в случае данной исключительной ситуации и кем, а также куда передается управление после окончания обработки исключения.

На практике хорошо зарекомендовал себя следующий состав группы, осуществляющей моделирование бизнес-процесса:

- владелец бизнес-процесса и один-два сотрудника того же подразделения компании, помогающих ему;
- специалист по управлению качеством;
- бизнес-аналитик(и);
- представитель ИТ-подразделения; внешний консультант (не обязательно).

4. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДИНАМИКИ

4.1. Модель Харрода

До середины 20-го столетия все теории экономического развития были по существу качественными. В них делались попытки с разной степенью детализации выявить силы, способствующие экономическому росту и проанализировать тенденции этого роста.

Подобные построения, какими бы они ни были интересными, не могут служить руководством для повседневной экономической деятельности, поскольку не могут описать процесс развития в цифрах, как следствие той или иной экономической политики.

Потребность в анализе экономического развития становилась все более насущной в связи с ускорением темпов роста экономики, в связи с тем, что желаемое будущее состояние экономики стало заметно влиять на сегодняшний выбор управляющих воздействий.

Поэтому стали интенсивно разрабатываться и исследоваться модели экономического роста, в которых предпринимались попытки найти математическое выражение для различных путей, через которые экономическая деятельность текущего периода может отразиться на экономических результатах предстоящего периода. Возникла задача в нахождении всей совокупности возможных траекторий развития, доступных для данного уровня природных, человеческих и экономических ресурсов.

Следующим шагом является сужение области возможных траекторий развития до области эффективных траекторий, путем отбрасывания траекторий, оставляющих некоторые потенциальные возможности неиспользованными. Любое общество не может позволить себе напрасную трату национальных богатств.

Еще один шаг связан с сокращением области эффективных траекторий до области желаемых траекторий развития. В самом деле, нет смысла рассматривать пути развития, на которых очень большая продолжительность рабочего времени позволит достигнуть высоких темпов развития, но у человека не останется свободного времени, чтобы воспользоваться плодами своего труда. На этом шаге экономика соединяется с социальными устремлениями государства и именно здесь происходит постепенное приближение к тому пути, которое общество определяет для себя как оптимальный путь развития. Именно здесь экономика находит свое истинное назначение – стремиться к экономической эффективности не как к самоцели, а как к средству, позволяющему человеку полнее раскрыть свои способности.

Помимо того интереса, который модели развития представляют с точки зрения теории, они представляют практический интерес, так как служат

источником справочного материала для моделей планирования. Действительно, разработка плана на 3-х, 5-и, 10-летний период немислима, если нет никаких представлений о том, что должно произойти за пределами плана. Совершенно очевидно, что если нет представления о желательных направлениях развития в послеплановом периоде, можно прийти к решению не делать инвестиций в последний год плана, исходя из принципа «после плана хоть потоп».

Таким образом, игнорировать долгосрочное развитие невозможно, тем более, что значительная часть создаваемого в пределах плана, например жилища, дороги, городская инфраструктура и т.п. будут служить значительно дольше планового периода. А выбранная политика в области образования и здравоохранения приносит свои плоды не ранее чем через 10–15 лет. Следовательно, проблема оценки долгосрочного развития возникает в самом начале разработки любой экономической и социальной программы.

Мы начнем рассмотрение этого вопроса с анализа простейшей модели экономического роста, предложенной Харродом.

В экономической системе внутренними «силами», обуславливающими ее развитие, являются капитальные вложения. Они реализуются за счет той части конечного продукта, который накапливается. Другая часть потребляется обществом. На рис. 4.1.1 видно, что источником развития являются валовые капиталовложения, являющиеся суммой чистых капиталовложений и амортизации.

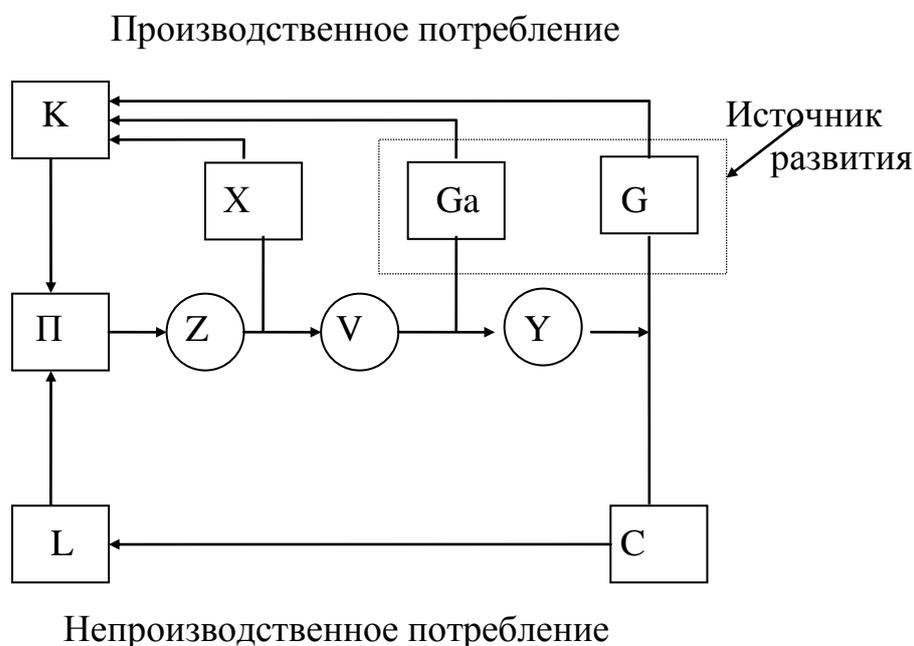


Рис. 4.1.1 Общая схема функционирования экономической системы.

Основные обозначения схемы:

- 1) П – производство,
- 2) К – капитал,
- 3) L – труд,
- 4) Z – валовая продукция,
- 5) V – конечный продукт,
- 6) Y – чистый продукт,
- 7) C – потребление,
- 8) X – текущее производственное потребление,
- 9) Ga – амортизация,
- 10) G – чистые капиталовложения,
- 11) Ga + G – валовые капиталовложения

Простейшая модель экономической динамики конструируется на основе следующих допущений:

1) Будем считать, что оборудование служит «вечно», то есть срок его службы $T_{сл} = \infty$. Из этого следует, что поток амортизационных отчислений отсутствует ($G_a=0$) и, следовательно, изучается влияние только чистых капиталовложений G на экономический рост;

2) Отсутствует запаздывание в отдаче капиталовложений относительно момента их выделения, т.е. $lag=0$ (lag – англ. запаздывание).

Далее мы снимем эти допущения, упрощающие построение модели.

Приступая к построению модели, сформулируем следующие необходимые для вывода положения.

Общий объем функционирующего в момент времени t капитала равен $K(t)$. Он образован накоплением предшествующих поступлений $G(t)$, т.е. суммированием $G(t)$ – потока капитальных вложений:

$$K(t) = \int_{-\infty}^t G(x)dx + K(0) \quad (4.1.1)$$

Отсюда находим дифференцированием:

$$\frac{dK}{dt} = G(t) \quad (4.1.2)$$

Будем также использовать уже неоднократно встречавшееся понятие о производственной функции:

$$Y(t) = F[K(t), L(t)] \quad (4.1.3)$$

Дифференцируя (3.2.3) по времени можно получить

$$\frac{dY}{dt} = \frac{\partial F}{\partial K} \frac{dK}{dt} + \frac{\partial F}{\partial L} \frac{dL}{dt} = \left(\frac{\partial F}{\partial K} + \frac{\partial F}{\partial L} \frac{dL}{dK} \right) \frac{dK}{dt} = \varphi(t) \frac{dK}{dt} \quad (4.1.4)$$

$$\text{где} \quad \varphi(t) = \frac{\partial F}{\partial K} + \frac{\partial F}{\partial L} * \frac{dL}{dK} = \frac{dY}{dK} \quad (4.1.5)$$

Из (4.1.5) видно, $\varphi(t)$ есть предельная капиталотдача. Она естественно зависит от приростной эффективности капитала – $\partial F/\partial K$, приростной эффективности труда – $\partial F/\partial L$ и приростного изменения структуры производства – dL/dK , являющейся обратной величиной приростной капиталовооруженности труда – dK/dL .

Статистические данные по динамике экономических систем показывают, что приростная капиталотдача dY/dK на больших интервалах времени меняется на порядок меньше, чем результат производства и поэтому в первом приближении можно принять:

$$\varphi(t) = \varphi_0 = \text{const} \quad (4.1.6)$$

В этом случае динамику результата (4.1.4) с учетом выражений (4.1.2) и (4.1.6) можно представить в форме:

$$\frac{dY}{dt} = \varphi_0 G(t) \quad (4.1.7)$$

Это и есть уравнение экономической динамики, с помощью которого, зная поток чистых капиталовложений $G(t)$ или задаваясь им, можно рассчитать траекторию движения результата производства – $Y(t)$.

Однако, этот случай не позволяет сделать каких-либо общих выводов. Уравнение (4.1.7) описывает развитие «открытых» экономических систем, для которых поток капиталовложений является внешним по отношению к системе воздействием.

Гораздо интереснее проследить «саморазвитие» экономической системы, т.е. развитие за счет внутренних факторов. Но для этого нужно задаться определенным способом формирования потока $G(t)$ за счет результата своей экономической деятельности. Развитие «закрытых» или замкнутых по отношению к внешней среде систем представляет не только теоретический, но и практический интерес.

Этим мы и займемся. Статистика показывает, что доля накопления в национальном доходе – n_0 является достаточно стабильной величиной, а точнее она меняется почти на два порядка меньше, чем сам национальный доход. Но это и есть то, что необходимо для определения связи между результатом производства и капиталовложениями:

$$G(t) = n_0 Y(t) \quad (4.1.8)$$

С помощью выражения (4.1.8) можно преобразовать общее уравнение экономической динамики (4.1.7) в уравнение для «закрытой» экономической системы:

$$\frac{dY}{dt} = \varphi_0 n_0 Y(t) \quad (4.1.9)$$

Оно является простейшим дифференциальным уравнением – линейным, однородным, первого порядка – и легко решается интегрированием:

$$\frac{dY}{Y} = \varphi_0 n_0 dt \text{ или } \int_0^t \frac{dY}{Y} = \int_0^t \varphi_0 n_0 dt \text{ или}$$

$$\ln Y(t) - \ln Y(0) = \varphi_0 n_0 t \text{ откуда}$$

$$Y(t) = Y_0 e^{w_0 t}, \text{ где} \quad (4.1.10)$$

$$w_0 = \varphi_0 n_0 \quad (4.1.11)$$

характеризует скорость роста экономики.

Таким образом, рассматриваемая экономическая система развивается по экспоненте с темпом $w_0 = \varphi_0 n_0$, а значит развитие идет тем быстрее, чем большая доля результата отвлекается на развитие n_0 , и чем качественнее преобразуются капиталовложения в результат – φ_0 . Простейшая модель экономического развития представлена на рисунке 4.1.2:

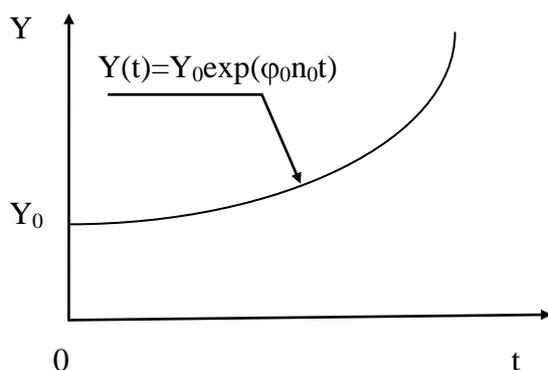


Рис. 4.1.2 Простейшая модель экономического развития

Если принять долю накопления $n_0 = 0,25$ и приростную капиталотдачу $\varphi_0 = 0,3$, что достаточно близко к среднестатистическим данным, то скорость развития будет $w_0 = \varphi_0 n_0 = 0,25 * 0,35 = 0,075$ 1/год.

А это означает, что результат будет ежегодно увеличиваться на 7,5%.

В то же время, статистика показывает, что реальные темпы развития для любых значений n_0 и φ_0 почти вдвое меньше расчетных. Последнее

связано с существенным упрощением модели динамики развития и во многом с использованием допущений $T_{сл} = \infty$ и $lag = 0$. Несколько ниже мы эти допущения снимем, а пока рассмотрим модель с еще одной стороны.

4.2. Влияние эффективности трудового ресурса на темп развития

В модели экономической динамики (4.10) темп роста экономики – w_0 зависит от доли накопления – n_0 и приростной капиталотдачи – φ_0 . Таким образом, развитие является функцией одного ресурса производства – капитального.

В стороне оставлен трудовой ресурс, хотя, как следует из записи производственной функции $Y=F(K,L)$, оба ресурса равноправны. Чтобы исправить это положение, установим простейшие зависимости, связывающие результат производства с затратами труда. Для этого введем понятия нормы потребления – C_0 и производительности труда – p_0 :

$$p_0 = \frac{Y}{L}, \text{ чел.}$$

и

$$C_0 = \frac{C}{L}, \frac{\text{руб./год}}{\text{чел.}} \quad (4.12.)$$

Тогда

$$n_0 = \frac{G}{Y} = \frac{Y-C}{Y} = 1 - \frac{C}{Y} = 1 - \frac{C/L}{Y/L} = 1 - \frac{C_0}{p_0} \quad (4.13.)$$

Теперь можно представить уравнение динамики (4.9) и скорости роста экономики (4.11) в форме:

$$\frac{dY}{dt} = \varphi_0 \left(1 - \frac{C_0}{p_0}\right) Y \quad (4.14.)$$

и

$$w_0 = \varphi_0 \left(1 - \frac{C_0}{p_0}\right) \quad (4.15.)$$

Таким образом, развитие экономики в модели Харрода идет по экспоненте с темпом – w_0 определяемым (4.15).

Из (4.1.15) следует, что экономический рост имеет место, если норма потребления – C_0 меньше производительности труда – p_0 ($C_0 < p_0$).

Экономический рост прекращается, если $C_0 = p_0$, т.е. в том случае, когда удельное потребление равно производительности труда.

Движение экономической системы становится суженным (свертывающимся), если $C_0 > p_0$, т.е. когда потребляется больше, чем производится.

Уравнение (4.1.15) можно проинтерпретировать и так: темп развития экономики тем выше, чем больше приростная капиталоотдача – ϕ_0 , чем больше производительность труда – p_0 и чем меньше норма потребления работающих – C_0 . Это выражение позволяет подойти к оценке рациональных соотношений между материальными факторами производства. Оно указывает на необходимость согласования, капиталоотдачи, производительности труда и нормы потребления для достижения желаемых темпов экономического развития.

4.3. Влияние срока службы капитала на темп экономического роста

Сейчас снимем одно из допущений, сделанных при построении модели Харрода, и связанное с бесконечностью срока службы.

Если срок службы бесконечен, то амортизация становится ненужной ($A=0$) и все капиталовложения идут на развитие.

При ограниченном сроке службы часть потока капиталовложений идет на компенсацию износа капитала. Развитие экономической системы теперь будет определяться не уравнением (4.1.7), а новым уравнением:

$$\frac{dY}{dt} = \phi_0 [G(t) - A(t)], \quad (4.3.1)$$

где $A(t)$ – амортизация.

При сроке службы капитала τ , в момент времени t выйдет из производственного процесса тот капитал, который поступил в производство в момент времени, отстоящий от текущего на τ единицу времени. Таким образом, амортизация текущего момента времени, равна потоку капиталовложений в момент времени $(t-\tau)$ или

$$A(t) = G(t-\tau)$$

Подставляя последнее выражение в уравнение (4.3.1) получим нужное уравнение

$$\frac{dY}{dt} = \phi_0 [G(t) - G(t - \tau)] \quad (4.3.2)$$

Рассматривая закрытую экономическую систему, для которой имеет место равенство $G=n_0Y$, запишем уравнение экономической динамики с учетом ограниченности срока использования капитала

$$\frac{dY}{dt} = \varphi_0 n_0 [Y(t) - Y(t - \tau)] \quad (4.3.3)$$

Решение этого уравнения будем искать по аналогии с предыдущим случаем в виде

$$Y(t) = Ae^{wt}, \quad (4.3.4)$$

где w – скорость экономического роста, отличная от скорости w_0 , определяемой выражением (4.1.11).

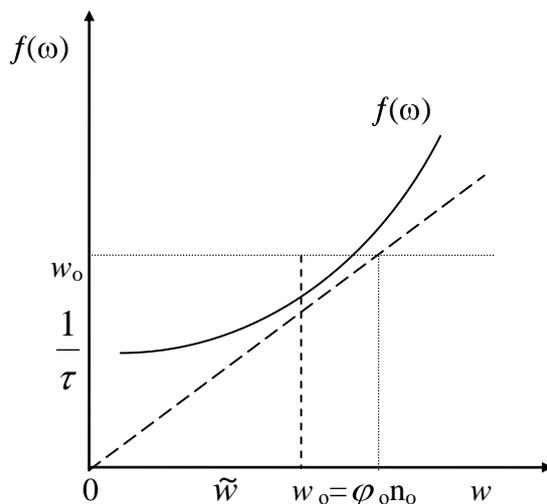
Поставив (4.3.4) в (4.3.3) получим

$$Awe^{wt} = \varphi_0 n_0 A [e^{wt} - e^{wt} e^{-w\tau}]$$

или

$$\varphi_0 n_0 = \frac{w}{1 - e^{-w\tau}} = f(w) \quad (4.3.5)$$

Выражение (4.3.5) позволяет найти искомый темп развития \tilde{w} , как корень уравнения. Графическое его решение представлено на рисунке 4.1.3 в виде точки пересечения левой части и правой части уравнения (4.3.5)



1. $(\tau = \infty) \rightarrow (\tilde{w} = w_0)$;
2. $(\tau > \frac{1}{\varphi_0 n_0}) \rightarrow (0 < \tilde{w} < w_0)$;
3. $(\tau = \frac{1}{\varphi_0 n_0}) \rightarrow (\tilde{w} = 0)$;
4. $(\tau < \frac{1}{\varphi_0 n_0}) \rightarrow (\tilde{w} < 0)$.

Запишем уравнение (4.3.5) в виде

$$w_0 = \frac{\tilde{w}}{1 - e^{-\tilde{w}\tau}} \quad (4.3.6)$$

Из (4.3.6) видно, что при $\tau = \infty$ имеет место равенство $w_0 = \tilde{w}$, что и следовало ожидать. При $\tau < \infty$ знаменатель правой части меньше 1 и, следовательно, $w_0 > \tilde{w}$. Из графика видно, что если $\varphi_0 n_0 = 1/\tau$, то развитие останавливается, так как все капиталовложения уходят на компенсацию износа. При $\tau < 1/n_0 \varphi_0$ развитие идет с темпом $\bar{w} < 0$, т.е. имеет место свертывающееся производство.

Например, для близкого к реальной ситуации случая $\varphi_0 = 0,3$; $n_0 = 0,25$ находим значение срока службы, при котором экономический рост прекращается – $\tau = 1/n_0 \varphi_0 = 13$ лет.

Фактические сроки службы капитала около 30 лет. Нужно учитывать, что активная часть капитала (оборудование, станки и т.п.) служит 10 лет, пассивная (здания, сооружения и т.п.) около 40 лет. На долю активной части приходится около 40%, а на долю пассивной около 60% капитала. В результате средний срок службы составляет около 30 лет.

Расчеты темпов роста \bar{w} в зависимости от срока службы капитала и случая $w_0 = \varphi_0 n_0 = 0,1$ представлены в таблице 4.3.1:

Таблица 4.3.1

τ	10	12	15	20	30	50	∞
\bar{w}	0	0,032	0,058	0,08	0,093	0,0992	0,1

Темп роста экономической системы является монотонно возрастающей функцией срока службы. Это вполне логичный результат, так как с увеличением срока службы все большая часть потока капиталовложений идет на развитие экономики, и все меньшая – на компенсацию износа.

Однако этот результат верен лишь тогда, когда учитывается физический износ и нет морального. Если ввести в рассмотрение технический прогресс, картина изменится. Сначала, с увеличением срока службы капитала, темп роста экономики возрастает, а затем, из-за устаревания техники по причине морального износа, начинает снижаться. Чем выше темп технического прогресса, тем при меньшем сроке службы достигается максимальная величина скорости роста экономики.

4.4. Влияние запаздываний в освоении инвестиций на темп экономического роста

Любому реальному объекту присуща «инерция», выражающаяся в запаздывании реакции системы относительно момента входного воздействия.

Так, запаздывает выпуск продукции относительно момента поступления материалов в производство; прирост производственных мощностей относительно момента выделения для этой цели капитальных

вложений; изменение спроса на товар, относительно момента изменения цены на него и т.д.

В каждом из приведенных примеров природа запаздывания различна: в первом она объясняется длительностью производственного цикла; во втором – необходимостью прохождения ряда этапов в освоении капиталовложений, таких как проектирование, создание и монтаж оборудования, освоение вводимых мощностей; в третьем – порождается психологической инерцией потребителей товара.

Однако во всех указанных и других случаях запаздывание в экономической системе влияет на ее функционирование достаточно сильно и поэтому его учет имеет важное не только теоретическое, но и практическое значение. В частности, запаздывание в освоении капиталовложений заметно замедляет экономический рост.

Выше приводилась модель экономического роста (см. формулу 4.1.7):

$$\frac{dY}{dt} = \varphi_0 G(t)$$

При запаздывании отдачи от капиталовложений на время T (лаг системы) система реагирует не на текущие капиталовложения, а те, которые были в момент времени $(t-T)$ и приведенное уравнение должно быть заменено на следующее:

$$\frac{dY}{dt} = \varphi_0 G(t - T) \quad (4.4.1)$$

Для «закрытой» экономической системы, а мы интересуемся «саморазвитием» под влиянием внутренних сил, имеет место $G=n_0Y$ и принимает вид:

$$\frac{dY}{dt} = \varphi_0 n_0 Y(t - T) \quad (4.4.2)$$

Будем искать решение этого дифференциального уравнения, как и в предыдущем случае, в форме экспоненты:

$$Y(t) = Y_0 e^{\alpha t} \quad (4.4.3)$$

где α – неизвестный темп экономического роста с учетом запаздывания.

Подставляя формулу (4.4.3) в уравнение (4.4.2) получим:

$$Y_0 \alpha e^{\alpha t} = \varphi_0 n_0 Y_0 e^{\alpha t} e^{-\alpha T}$$

откуда находим уравнение для определения α :

$$w_0 = \varphi_0 n_0 = \alpha e^{\alpha T} = f(\alpha) \quad (4.4.4)$$

Графическое решение уравнения (4.4.4.) показано на рисунке 4.4.1, где темп роста экономической системы находится как точка пересечения постоянной левой части ($\varphi_0 n_0$) и переменной правой части ($\alpha e^{\alpha T}$) уравнения (4.4.4)

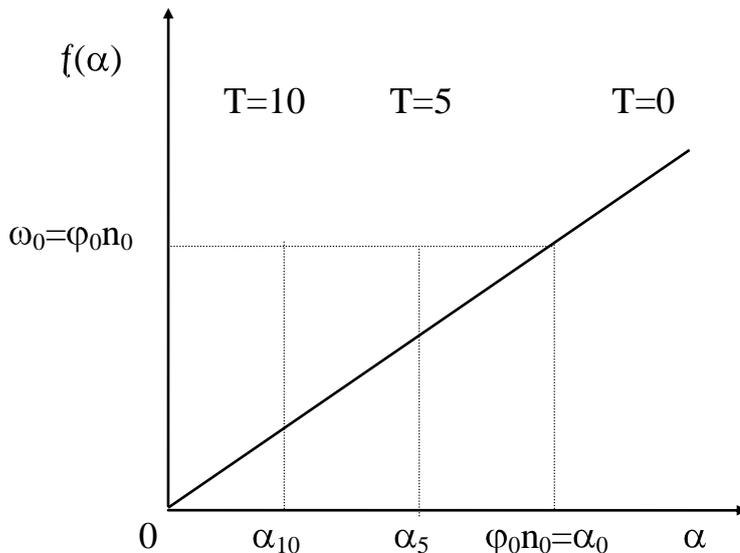


Рис. 4.4.1 Графическое решение для определения темпа развития α

Из рисунка видно, что увеличение запаздывания T приводит к снижению темпа развития ($\alpha_0 > \alpha_5 > \alpha_{10}$). Расчеты α для различных значений T и случая $\varphi_0 n_0 = 0,1$ представлены в таблице 4.4.1. Результаты расчетов говорят о существенном изменении темпа экономического роста с увеличением запаздывания в освоении капиталовложений.

Таблица 4.4.1

T	0	1	3	5	10	30
α	0,1	0,091	0,079	0,071	0,057	0,035

Здесь рассмотрена модель запаздывания в форме «задержка». Это очень жесткая форма запаздывания. На рисунке 4.4.2 показано,

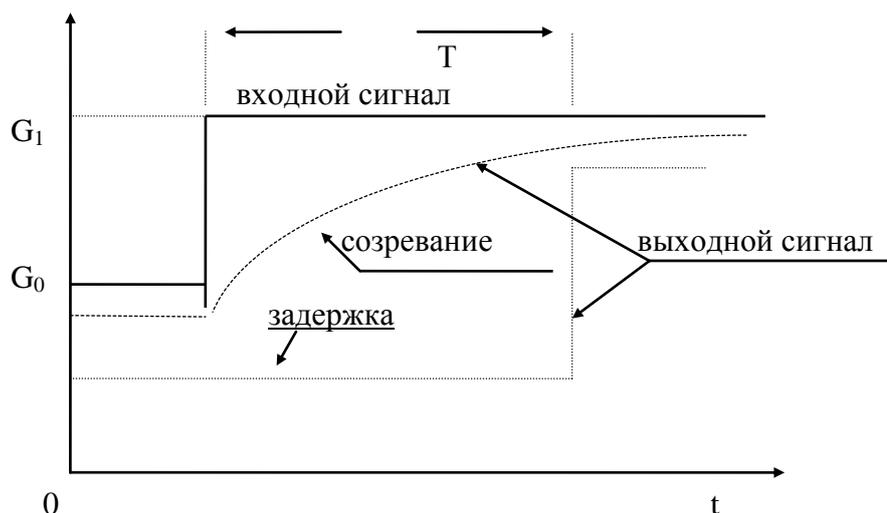


Рис. 4.4.2 Модель запаздывания в форме «задержка»

что если входной сигнал (капиталовложения) изменится скачком (мгновенно) с уровня G_0 до уровня G_1 , то система может отреагировать по-разному. При реакции в форме «задержка» система никак не реагирует в течении времени T на изменения на входе, а затем мгновенно меняет свое состояние. Именно этот случай был рассмотрен выше. Но на практике происходит иначе.

Например, изменение спроса на товар при изменении цены происходит не в форме «задержка», а в форме «созревание» 1-го порядка, как это показано на рисунке. Кривая может быть и более плавной – «созревание» 2-го, 3-го и т.д. порядков.

В этом случае («созревание» 1-го порядка) уравнение экономической динамики примет вид:

$$\frac{d^2Y}{dt^2} + \lambda \frac{dY}{dt} = \lambda \phi_0 n_0 Y \quad (4.4.5)$$

где λ - скорость реакции экономической системы на изменение входного сигнала (капиталовложений). Она показывает насколько быстро реагирует система на изменения на входе. При $\lambda = \infty$ имеет место мгновенная реакция и несложно убедиться, что в этом случае уравнение становится хорошо нам известным уравнением Харрода $Y' = \phi_0 n_0 Y$.

Если $\lambda < \infty$, то имеется запаздывание реакции. Обычно кривая «созревания» является монотонно возрастающей функцией, достигающей своего потолка при $t = \infty$. Поэтому переходной процесс считается завершённым (капитальные вложения освоенными; потребители отреагировавшими на изменение цен и т.д.), когда эта кривая отличается от своего предела на $U = 3, 5, 10\%$ по прошествии времени T . Уровень отличия – 3, 5 и т.д. процентов определяется спецификой задачи. Скорость реакции находится по формуле:

$$\lambda = \frac{1}{T} \ln \frac{100}{U} \quad (4.4.6)$$

Например, для $U=3\%$ имеем $\lambda=3,51/T$; для $U=5\%$ – $\lambda=3/T$; для $U=10\%$ – $\lambda=2,3/T$.

При «созревании» первого порядка экономика растет с темпом a , определяемым по формуле:

$$w = \frac{\sqrt{1+(4\varphi_0 n_0)/\lambda}-1}{2/\lambda} \quad (4.4.7)$$

С помощью предельного перехода легко убедиться, что когда $\lambda \rightarrow \infty$ скорость роста $\omega \rightarrow \varphi_0 n_0$, что и должно быть.

В таблице 4.4.2 приведен расчет ω для $\varphi_0 n_0=0,1$ и $u=5\%$.

Таблица 4.4.2

T	0	1	3	5	10	40
$\lambda=3/T$	∞	3	1	0,6	0,3	0,75
$\omega_{\text{созрев.}}$	0,1	0,097	0,092	0,087	0,079	0,057
$\omega_{\text{задер.}}$	0,1	0,091	0,079	0,071	0,057	

Последняя строчка заимствована из предшествующей таблицы этого пункта. Она позволяет сравнить насколько мягче влияет запаздывание в форме «созревание» на темп роста экономики, чем запаздывание в форме «задержка». При запаздывании $T=10$ в форме «задержка» темп роста равен тому, который имеет при $T=40$ в форме «созревание».

Заметим, что вид кривой «созревание» влияет на характер переходного процесса в развитии экономической системы. Так, при запаздывании в форме «созревание» 2-го порядка экономика после окончания переходного процесса, определяемого временем T , растет по экспоненте, но в течении времени T на экспоненциальный характер роста накладываются колебания с затухающей амплитудой.

Если бы мы рассмотрели не односекторную модель Харрода, а двухсекторную (например, промышленность и сельское хозяйство) и тем более трехсекторную и т.д., то оказалось бы, что в подобных экономических системах, в которых запаздывание в каждом секторе характеризуется своей величиной, возникают колебательные процессы, в некоторых случаях имеющие резонансный характер.

4.5. Сбалансированный экономический рост

До сих пор мы рассматривали модель закрытой экономики. Большое значение имеют и модели открытой экономики. Особенно одна из них, в

которой экономика закрыта для внешних инвестиций и развитие, следовательно, идет только за счет внутренних капиталовложений, но открыта относительно трудового ресурса, который поступает в экономическую систему с некоторым темпом, задаваемым темпом роста населения. Это модель Солоу, давшая импульс многочисленным исследованиям. Она определяется уравнениями:

$$Y(t) = F[K(t), L(t)] \quad (4.5.1)$$

$$\frac{dK}{dt} = G(t) \quad (4.5.2)$$

$$G(t) = nY(t) \quad (4.5.3)$$

$$C(t) = (1 - n)Y(t) \quad (4.5.4)$$

$$L(t) = L_0 \times e^{\mu \cdot t} \quad (4.5.5)$$

$$K(t) = K_0, L(t) = L_0 \text{ при } t = t_0 \quad (4.5.6)$$

Первое уравнение является производственной функцией, связывающее результат производства – Y с капитальным – K и трудовым – L ресурсами.

Второе уравнение показывает, что скорость изменения капитального ресурса (dK/dt) равна интенсивности потока капиталовложений G .

Третье уравнение, характерное для закрытых экономических систем, выражает зависимость потока капиталовложений от результата производства – Y и выбранной нормы накопления – n .

Четвертое уравнение показывает, что остаток результата производства – Y после отделения от него части, направляемой на развитие – G , идет на потребление – C .

Пятое уравнение показывает, что в экономическую систему добавляется со временем трудовой ресурс – L и темп добавления равен μ . Если идет речь об экономике в целом, то μ совпадает с темпом роста населения государства.

Темп роста трудового ресурса – μ задается заранее. Он не определяется как результат развития, поскольку влиять на него практически невозможно, да и влияние экономики на него слишком опосредовано, чтобы быть количественно определенным.

Условия определяют начальное состояние экономической системы или исходную точку траектории ее движения.

Не будем заниматься исследованием модели Солоу, а сформулируем те качественные выводы, которые из нее следуют.

Оказывается для модели экономической динамики Солоу, определяемой системой уравнений, существует интересный вариант развития экономики, называемый сбалансированным ростом. Его суть в следующем. Если капиталовооруженность труда – K/L удовлетворяет уравнению

$$\frac{n \times F(K,L)}{L} - \mu \frac{K}{L} = 0 \quad (4.5.7)$$

то развитие идет так, что основные пропорции, а именно, между результатом производства, численностью работающих, потреблением, накоплением не меняются со временем. Более того, характеристики экономической системы растут с темпом роста трудового ресурса. Решением системы уравнений Солоу являются функции:

$$\left. \begin{aligned} Y(t) &= Y_0 e^{\mu t}, \\ K(t) &= K_0 e^{\mu t}, \\ G(t) &= G_0 e^{\mu t} = n Y_0 e^{\mu t}, \\ L(t) &= L_0 e^{\mu t}. \end{aligned} \right\} \quad (4.5.8)$$

Легко убедиться, что отношения Y/K , Y/L , C/L и т.п. не зависят от времени. Именно поэтому рост называется сбалансированным, не меняющим пропорций между характеристиками экономической системы, сохраняющим те значения пропорций, которые были в начальный момент времени $t=t_0$. Но для этого необходимо, как отмечалось выше, чтобы в начальный момент времени выполнялось условие для капиталовооруженности труда. Но это редкий случай и он сам по себе автоматически не выполняется.

Значения K и L , удовлетворяющие уравнению, обозначим K_c и L_c . Но что происходит, если условие для $t=t_0$ не выполняется, т.е. если

$$\frac{K_0}{L_0} > \frac{K_c}{L_c} \quad \text{или} \quad \frac{K_0}{L_0} < \frac{K_c}{L_c} \quad ?$$

Оказывается, экономическая система, описываемая моделью Солоу, начинает осуществлять переходный процесс к режиму сбалансированного роста. А именно, если капиталовооруженность труда в начальный момент времени – K_0/L_0 меньше капиталовооруженности, соответствующей режиму сбалансированного роста – K_c/L_c , то она начинает возрастать пока не достигнет значения K_c/L_c , а дальше развитие идет в режиме сбалансированного роста, задаваемого выражением (4.5.8).

Аналогично, если $K_0/L_0 > K_c/L_c$, то в результате переходного процесса начальная капиталовооруженность будет снижена до той, при которой имеет место режим сбалансированного роста. Описанная ситуация отображена на рисунке 4.5.1:

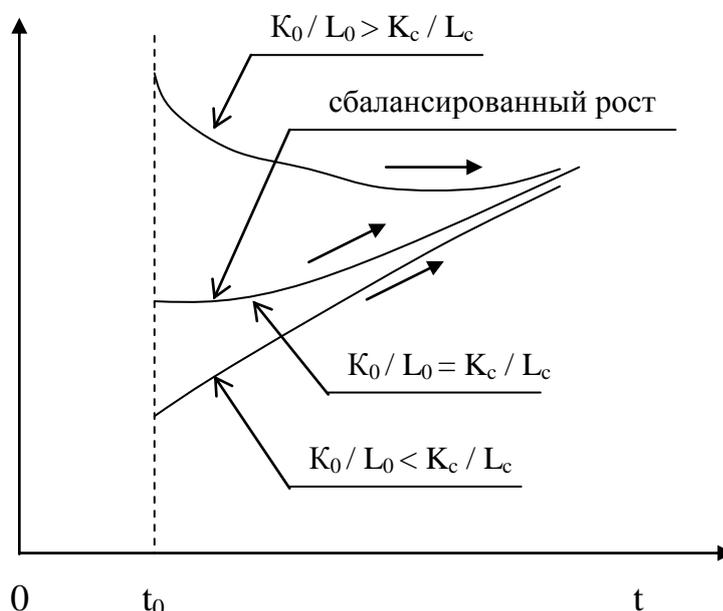


Рис. 4.5.1 Описание ситуации

Иногда эти результаты формулируют так: при любой норме накопления – n , экономическое развитие асимптотически стремится к сбалансированному росту, при котором экономика в целом растет с темпом, равным темпу роста населения.

Полученные результаты интересны, но не воодушевляющи, т.к. такой характер развития не обещает улучшения жизни в будущем, сохраняя постоянство нормы потребления $C/L=(1-n)Y_0/L_0$.

Возникает вопрос можно ли улучшить результаты за счет выбора нормы накопления. Пока она предполагалась постоянной и заранее заданной величиной. В то же время, решение зависит от величины нормы накопления – n в том смысле, что каждому n отвечает только ему присущее значение капиталовооруженности труда K_c/L_c , характеризующее сбалансированный рост.

За критерий оптимальности при выборе n естественно принять максимально возможное душевое потребление, которое в разумной экономике и должно быть целью ее развития.

Анализ показывает, что среди множества норм накопления – n существует такое ее значение, при котором развитие позволяет асимптотически достигнуть максимально предельного уровня душевого потребления. И определяется это значение, как было доказано, исходя из условия равенства предельной капиталоотдачи темпу роста населения.

Другими словами, развитие должно идти так, чтобы норма процента на капитал стремилась к темпу сбалансированного роста.

Определенную подобным образом норму накопления называют «оптимальной нормой» или на терминологии Фелпса «нормой золотого правила» накопления.

Однако в целом результат неутешителен. За счет правильного выбора нормы накопления можно увеличить душевое потребление и обеспечить развитие по траектории, лучшей среди всех траекторий сбалансированного роста. Но душевое потребление, хотя и будет максимальным, с течением времени остается неизменным.

Следующий этап состоит в том, чтобы попытаться улучшить результат за счет изменения во времени нормы накопления, т.е. считать $n = f(t)$.

За критерий оптимальности в этом случае естественно принять такое регулирование $n(t)$ в течении планового горизонта, которое обеспечивает максимальное суммарное потребление за весь период планирования.

Решение этой задачи достаточно сложно в математическом отношении и она многовариантна. Но общие выводы формулируются очень просто и получили название «теорем о магистрали». Они видны из рисунка 4.5.2:

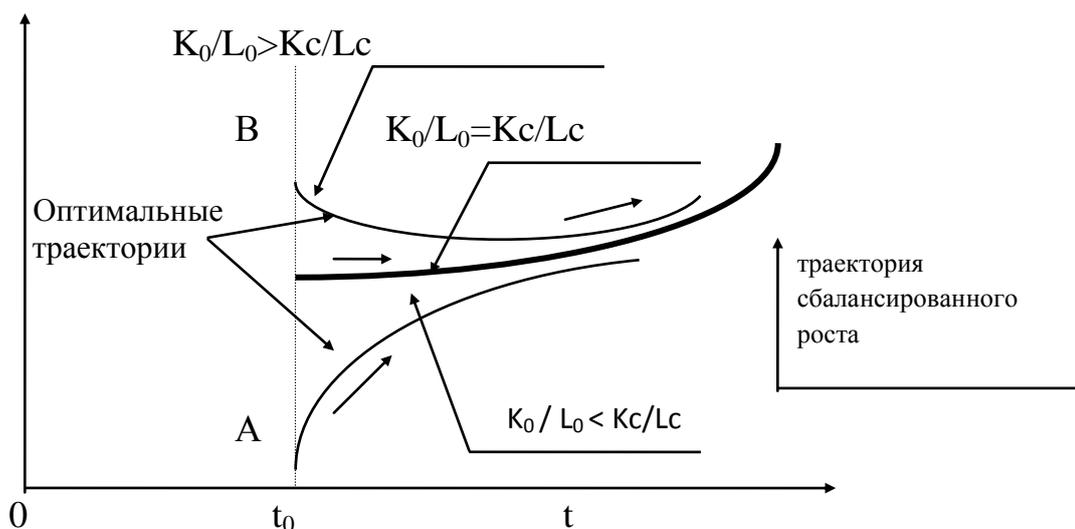


Рис. 4.5.2 «Теоремы о магистрали»

Стратегия оптимального роста заключается в том, чтобы, исходя из первоначальной капиталовооруженности труда, начинать накапливать капитал за счет увеличения нормы накопления, если капиталовооруженность меньше той, которая соответствует траектории сбалансированного роста ($K_0/L_0 < K_c/L_c$), или потреблять капитал, снижая норму накопления, если капиталовооруженность излишне высока в сравнении с той, которая соответствует сбалансированному росту ($K_0/L_0 > K_c/L_c$). И делать это нужно так, чтобы быстрее достичь капиталовооруженности K_c/L_c , а затем развиваться в соответствии с темпом сбалансированного роста.

Эти результаты получили название «теорем о магистрали» по аналогии с решением известной транспортной задачи. Если нужно проехать на автомобиле из пункта А или В в достаточно удаленный пункт, а недалеко проходит автомобильная скоростная дорога (магистраль), то самым разумным решением является выехать кратчайшим путем на магистраль, а затем двигаться по магистрали.

Но на магистрали, которая является траекторией сбалансированного роста, душевое потребление остается неизменным. Хотя мы и сделали переменной норму накопления, ее изменение происходит только в переходной период от начального состояния к траектории сбалансированного роста, на которой норма накопления является фиксированной.

Три изложенных результатах – сбалансированный рост, золотое правило накопления и теорема о магистрали – являются основополагающими для процесса экономического роста. С социальной точки зрения они не внушают оптимизма, так как никакой рост с рамках модели экономического развития Солоу, описываемый уравнениями (4.5.1) – (4.5.6), или любой другой модели не в состоянии постоянно увеличивать душевое потребление, если нет технического прогресса.

Ранее в пункте 4.4 мы рассматривали модель Н.Н. Моисеева. Сравнивая ее с моделью Солоу легко обнаружить чем они отличаются. Модель Н.Н. Моисеева является развитием модели Солоу, добавлением в нее понятия научного потенциала и разделением результата производства не на два потока (идущих на потребление и накопление), а на три потока, один из которых идет на развитие науки.

Уже с середины 20-го столетия стала понятной роль науки. Было обнаружено, что в развитых странах от 2/3 до 3/4 прироста результатов производства связано с научно-техническим прогрессом и меньшая часть с увеличением ресурсов производства. Только научно-технический прогресс в состоянии обеспечить рост душевого потребления.

По прогнозам в 21-м столетии прирост результатов производства будет происходить только в результате очередной научно-технической революции и, более того, сопровождаться сокращением ресурсов производства за счет роста качества их использования. Ниже мы рассмотрим некоторые вопросы оценки научно-технического прогресса.

4.6. Циклический характер развития экономики

Правильное понимание развития экономики состоит в том, что узловым вопросом является не поддержание технического базиса производства на достигнутом, пусть даже высоком, уровне, а необходимость постоянно и своевременно его обновлять. Причиной является циклический характер развития всех составляющих производства.

Существует три класса волновых движений экономики – длинные, средние и короткие волны.

Длинные волны экономического развития (40 ... 60 лет) открыты Н.Д. Кондратьевым (1925г.). В конце 70-х годов немецкий экономист Г. Менш, используя мощные возможности компьютерной техники, обработал методами статистики обширный материал по научным открытиям, изобретениям, базисным нововведениям и связал их с экономическими подъемами. При этом отчетливо выявились «инновационные волны» в развитии производительных сил. Г. Менш в количественной форме установил 4-е «Кондратьевских цикла» (КЦ) и в каждом из них продукцию, вызвавшую подъем экономической деятельности:

1-й КЦ – 67 лет (1785–1842гг.) – уголь и железо;

2-й КЦ – 55 лет (1842–1897гг.) – паровые двигатели и сталь;

3-й КЦ – 43 лет (1897–1940гг.) – электричество, двигатели
внутреннего сгорания, химия;

4-й КЦ – 55 лет (1940–1995гг.) – космическая техника, атомное
оружие, компьютеры.

Обнаруженный статистическими методами механизм взаимодействия в триаде «наука–техника–экономика» позволил сделать прогноз относительно 5-го Кондратьевского цикла. Он приходится на 1995–2040 гг. (длительность 45 лет) и связан с широким использованием микропроцессоров, ядерной энергетикой, новыми материалами, биотехнологиями и генной инженерией.

К концу 20-го столетия потенциал предшествующего цикла оказался в основном исчерпанным. Он не смог решить проблемы истощения природных ресурсов, обеспечить растущие потребности в энергии и продовольствии, защитить природную среду от загрязнения промышленными отходами.

В 5-мть Кондратьевском цикле будут решаться именно эти задачи на базе ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих на порядок меньшее антропогенное давление на окружающую среду.

Средние волны, наблюдаемые в экономике, называются циклами Джуглара (8–10 лет) и связаны с массовым обновлением морально устаревшей техники. Технический прогресс постоянно предлагает новые возможности в удовлетворении потребностей человека и позволяет производить прежнюю продукцию с более низкими издержками, а также новую, ранее не выпускавшуюся продукцию. Замена оборудования и перестройка структуры производства с целью адаптации к изменившемуся рыночному спросу вызывают колебания экономической системы.

Короткие волны (2–3 года) называются циклами Китчина. Они статистически трудно связываются с инновациями. Содержательная сторона этих колебаний далеко не ясна, но предположительно они вызываются реакцией финансово-кредитной системы, практически

безинерционной в сравнении с общественным производством, на предложение технических новшеств, требующих инвестиций.

Длинные волны связаны с коренной перестройкой производительных сил общества в целом, на базе принципиально новых научно-технических идей (вспомним «век пара», «век электричества», «век атомного оружия и космоса»), что на порядок увеличивает производительность общественного труда, но это требует значительного времени.

Средние волны вызываются к жизни сменой поколений техники, каждое из которых все полнее реализует потенциал фундаментальных научно-технических достижений, составляющих суть коренных преобразований. Каждое поколение техники порождает свою волну, но по прошествии смены нескольких поколений потенциал исходных принципов оказывается исчерпанным и возникает потребность в новой большой волне.

Переход от одной длинной волны к другой означает смену качества технического базиса производства, которое характеризует интенсивное развитие экономики. Смена средних волн означает последовательное накопление количественных изменений в технике, принимающих форму преимущественно экстенсивного экономического развития, и подводит к необходимости появления нового более эффективного технологического принципа.

Что касается коротких волн Китчина, то амплитуда волнового движения здесь небольшая и пока они не вызывают к себе такого интереса, как длинные и средние волны.

С позиций циклического движения экономики очевидный ответ «да», на вопрос стоит ли стремиться к постоянному экономическому росту, становится сомнительным. Разумеется, замедление движения экономики сопровождается безработицей и представляет собой расточительство и социальное зло. Но стремление к постоянному экономическому подъему не является «бесплатным», за него нужно платить осторожным, а, следовательно, медленным развитием.

Разумнее не добиваться постоянства подъема экономики, а использовать политику «stop-go» (торможения-пуска). А именно, наблюдая за развитием экономики, допустить начало бурного роста, нарушить его, как только он станет критическим, дожидаться пока экономика успокоится, а затем возобновить рост. Графическая иллюстрация волновых движений экономики представлена на рисунке 4.6.1:

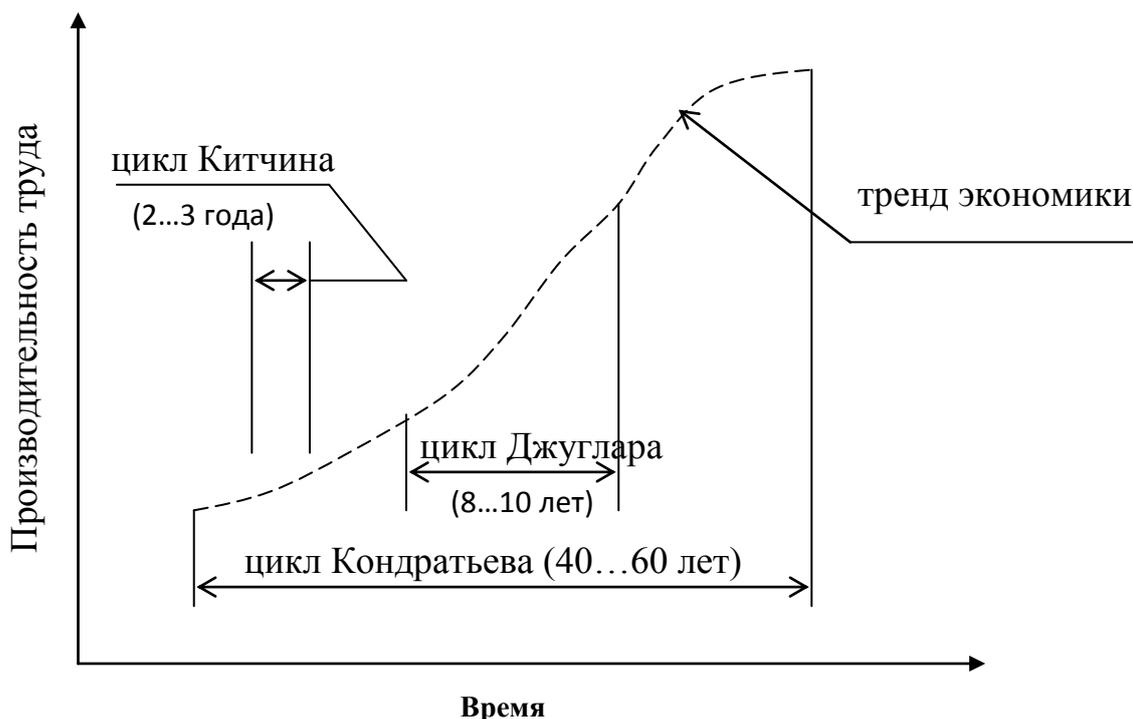


Рис. 4.6.1 Типы циклических колебаний

Большая S-образная кривая является длинной волной (цикл Кондратьева), интенсифицирующей экономику. Средние S-образные кривые (цикл Джуглара) связаны с массовой заменой морально устаревшего оборудования и подстройкой производства под новые потребности рынка. Малые S-образные кривые вызваны инвестированием локальных нововведений.

Каждая длинная волна на порядок поднимает мощь производительных сил и, следовательно, старую продукцию могут произвести около 10% прежних рабочих рук. Экспертные оценки показывают, что высвободившиеся 90% труда распределяются так: около 70% расходуется на производство принципиально новых товаров и услуг, 15% идет на усовершенствование действующего производственного аппарата (циклы Джуглара), 5% – на подготовку новой длинной волны. Конечно, подобные оценки в количественном отношении весьма условны, но они неплохо передают качественную сторону преобразований.

Общие закономерности циклического движения экономики имеют место, и даже ярче выражены, для отдельных видов машин. Ниже рассматриваются технические циклы нескольких видов.

Простейший из них связан с эволюцией одного поколения машин и называется техническим циклом 1-го рода (7 ... 10 лет). Он представлен на рисунке 4.6.2:

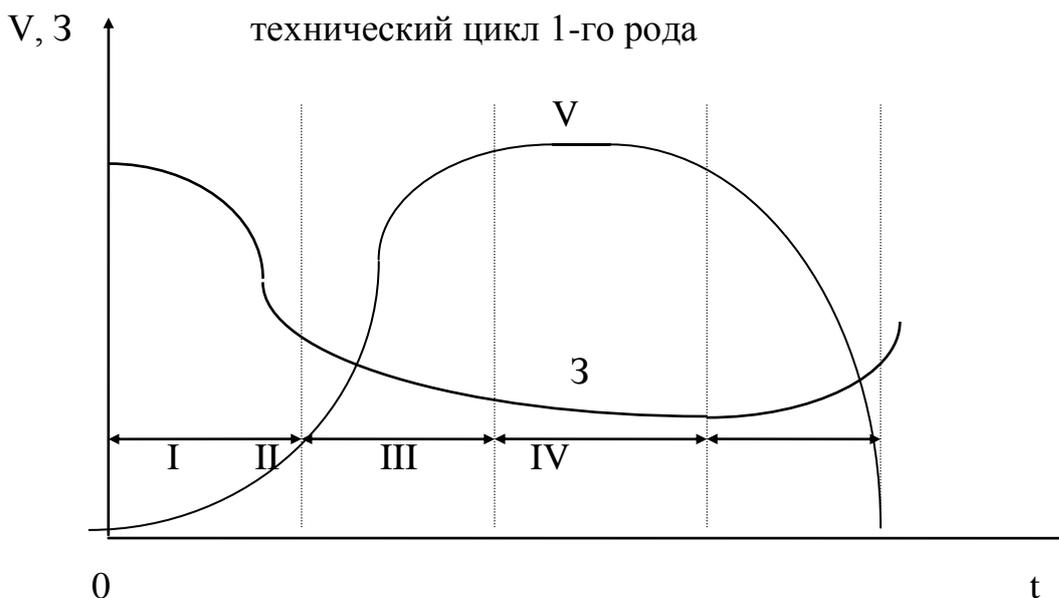


Рис. 4.9. Годовой выпуск машин одного поколения – V , затраты на единицу производимой машиной продукции – $З$, I, II, III, IV – фазы эволюции машин одного поколения

Геометрическим образом технического цикла I-го рода является куполообразная кривая – V , показывающая изменение во времени годового производства машин, и полярная ей (в том смысле, что рост одной кривой идет на фоне убывающей другой) линия затрат на единицу продукции – $З$. Цикл распадается на четыре разных по смыслу фазы.

В I-й фазе (освоение) начинается производство нового поколения техники (технологии). Выпуск – V медленно нарастает, затраты на единицу продукции – $З$, производимой машинами, велики. Техника пока дорога, недостаточно надежна, методы ее изготовления не отработаны, типичны для единичного и мелкосерийного производства, опыт эксплуатации отсутствует, запасных частей не хватает.

Во II-й фазе (быстрое развитие) материализуется накопленный опыт в более совершенные способы изготовления и эксплуатации машин. Все полнее раскрывается экономический потенциал заложенных в поколение техники научно-технических идей, снижаются затраты на единицу продукции, объем производства быстро увеличивается поскольку расширяется сфера эффективного применения новых машин.

В III-й фазе (медленное развитие) имеет место стабилизация выпуска машин в связи с заполнением всех ячеек производства, где их использование более эффективно, чем образцов предшествующего поколения. Выпуск техники продолжается, чтобы компенсировать выбытие физически изношенных машин. Стабилизируется и экономичность нового поколения в связи с исчерпанием потенциала заложенных в него идей, созревает понимание перехода к следующему поколению техники.

В IV-й фазе (свертывание производства) может наблюдаться снижение эффективности (рост удельных затрат – Z). Причина в том, что в процессе производства машин происходит их модернизация, которая к концу III-й фазы начинает касаться не принципиальных сторон ее устройства, а во все большей степени отдельных узлов и агрегатов. Это удорожает конструкцию, но уже слабо сказывается на результирующих показателях работы машин. Выпуск машин – V начинает сокращаться, но только в связи с наращиванием производства техники следующего поколения.

Как правило, первая фаза следующего поколения приходится на третью фазу предшествующего, а фаза быстрого развития совпадает с четвертой фазой уходящей со сцены техники.

В качестве примера можно указать на смену поколений промышленных роботов. Первое появилось в начале 70-х годов и представляло собой автоматические манипуляторы с одной-тремя степенями свободы и жестким программным управлением. Второе поколение – манипуляторы, имеющие до 6-и степеней свободы (для справки, рука человека имеет 26 степеней свободы) и развитые технические средства осязания – осязание, зрение, слух. Они проще адаптируются к меняющимся условиям производства. Третье поколение – сенсорное – обладает не только подобием чувств человека, но и средствами имитации его интеллектуальных функций – планирование, распознавание образов, анализ ситуаций и принятие решений. Они могут эффективно действовать в постоянно изменяющейся обстановке.

Когда смена поколений исчерпывает себя в экономическом отношении, происходит смена направлений в развитии техники или технический цикл 2-го рода. Его длительность различна, но в среднем, в зависимости от вида техники, составляет 40 ... 60 лет. Общая иллюстрация смены направлений представлена на рисунке 4.6.3:

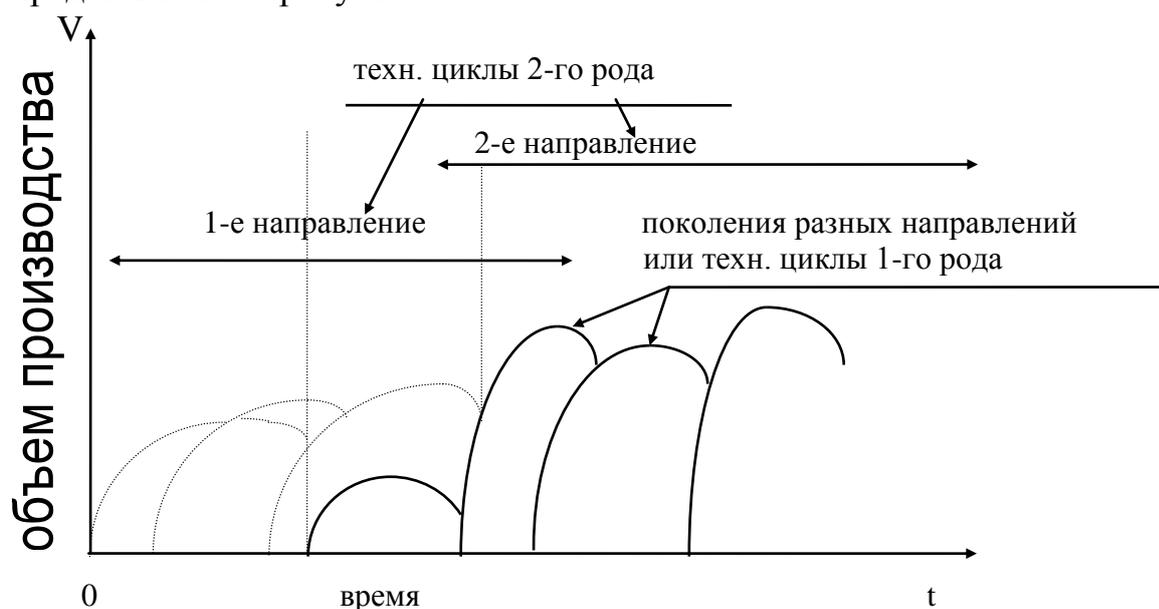


Рис. 4.6.3 Смена направлений и поколений машин в техническом цикле 2-го рода

Смена поколений машин является элементарной клеткой циклов более высокого уровня (2-го рода) и выражается в периодической смене направлений развития техники.

Например, потребности в расчетах при создании машин, возникшие во 2-м Кондратьевском цикле, привели к возникновению механических счетных устройств – арифмометров (≈ 1790 г.). Они постоянно совершенствовались (сменялись поколения), но их потенциал к началу 3-го Кондратьевского цикла оказался исчерпанным. Возникло новое направление – электрические счетные машины (счетно-аналитические и счетно-перфорационные). Они подняли производительность вычислительных работ на два порядка. Было создано много поколений таких машин, каждое из которых заметно поднимало их производительность.

Но потенциал этого направления себя исчерпал к началу 4-го Кондратьевского цикла и в 40-х возникло следующее направление – электронные вычислительные машины. В рамках этого направления сменилось несколько поколений техники – ламповые, полупроводниковые, на интегральных схемах, на сверхбольших интегральных схемах.

Другие примеры смены направлений. В энергетике переход от водяного колеса и ветряных двигателей к паровым машинам, а от паровых машин к электрическим двигателям и двигателям внутреннего сгорания; следующее направление – атомная энергетика. В авиации смену направлений можно охарактеризовать последовательным переходом от винтовой к турбовинтовой, а затем реактивной.

Следует заметить, что методы экономической оценки инвестиций приспособлены в основном для сравнения разных поколений техники в рамках одного направления и не подходят для сравнения разных направлений. Причина в том, что новое направление помимо экономического эффекта дает эффекты иных видов – социальный, экологический, политический и т.п. Кроме того, разные направления несопоставимы по набору свойственных им функций, отдаленных последствий использования и потенции трансформироваться в ходе развития.

Например, при появлении парохода он проигрывал, и значительно, в стоимости парусным судам, имел меньший полезный объем трюма из-за громоздкого двигателя и необходимого ему значительного количества твердого топлива, почти не давал выигрыша в скорости. Разумеется, он имел то достоинство, что обеспечивал возможность осуществлять регулярные транспортные рейсы почти независимо от погодных условий.

Даже по сегодняшним достаточно совершенным методам оценки инвестиций он не выдержал бы конкуренции с парусником. Подобные методы не могут учитывать, например, способность развиваться не только в традиционном направлении, где пароход со временем доказал свои

преимущества, но и в направлениях, принципиально закрытых для парусных судов: подводная лодка, ледокол, судно на подводных крыльях и т.д. Подобное положение достаточно типично с новыми технологиями: лазерная техника, гибкие производственные системы, биотехнологии и т.п.

Современному менеджеру нужно хорошо представлять, что механизм отбора инвестиционных проектов не может быть до конца формализован и приспособлен для оценки принципиальных новшеств. Это прерогатива человека, его опыта, кругозора и способности предвидеть развитие общей и экономической обстановки.

Что же касается определения экономической целесообразности обновления техники и оценки ритмичности замены при переходе от поколения к поколению, то эти вопросы решаемы, а методы рассмотрены в следующем пункте.

4.7. Моделирование развития техники

Технический прогресс приводит к моральному износу и отказу от использования физически вполне дееспособных, но уже ставших экономически не выгодными машин. Чем выше темпы технического прогресса, тем скорее наступает моральное старение техники. Чтобы эти качественные характеристики обрели количественную определенность, необходимо конкретизировать и представить в формальном виде, что понимается под техникой (или технологией).

Под техникой (технологией) понимается набор ее основных технико-экономических показателей, учитываемых в инвестиционных проектах, и формально представляемый в виде

$$\{B(t), Z(t), N(t), T(t)\}, \quad (4.7.1)$$

где B – производительность техники, Z – цена техники, N – затраты на эксплуатацию, T – целесообразный срок использования. Показатели зависят от времени, что и выражает происходящие изменения в технике. Чтобы изучать технический прогресс и вызываемый им моральный износ в чистом виде, физический износ техники не учитывается.

Динамика показателей (4.7.2) под влиянием технического прогресса задается экспоненциальными зависимостями, как это было в 3-м разделе. Положим

$$\begin{cases} B(t) = B_0 e^{\mu t}, \\ Z(t) = Z_0 e^{-\mu_3 t}, \\ N(t) = n_0 e^{-\mu_n t}. \end{cases} \quad (4.7.2)$$

Здесь μ , μ_3 , μ_n – соответственно темпы роста производительности техники, ее цены и уровня эксплуатационных затрат. Они могут быть как положительными, так и отрицательными величинами. Знаки при них в формулах (4.7.2) выбраны только из соображения получения в дальнейшем выражений в удобном и в некотором смысле симметричном виде. Так как физический износ не учитывается, то срок использования техники – T становится зависимым только от морального износа и подлежит определению исходя из показателей скорости технического прогресса.

Введем понятия скоростей технического прогресса 1-го и 2-го родов.

Показатель

$$\mu + \mu_3 = p \quad (4.7.3)$$

имеет размерность скорости и показывает как быстро с течением времени меняется стоимость единицы полезных свойств машины. В самом деле, отношение

$$\frac{z(t)}{B(t)} = \frac{z_0 e^{-\mu_3 t}}{B_0 e^{\mu t}} = \frac{z_0}{B_0} e^{-(\mu + \mu_3)t} = \frac{z_0}{B_0} e^{-pt} \quad (4.7.4)$$

убывает со временем, если $p > 0$ и возрастает, если $p < 0$.

Этот показатель называется скоростью технического прогресса 1-го рода и характеризует известный из курса экономики моральный износ машин 1-го рода, а точнее интенсивность морального износа 1-го рода.

Показатель

$$\mu + \mu_n = v \quad (4.7.5)$$

имеет размерность скорости и показывает как быстро с течением времени смена поколений машин изменяет удельные эксплуатационные затраты. В самом деле, отношение

$$\frac{N(t)}{B(t)} = \frac{N_0 e^{-\mu_n t}}{B_0 e^{\mu t}} = \frac{N_0}{B_0} e^{-(\mu + \mu_n)t} = \frac{N_0}{B_0} e^{-vt} \quad (4.7.6)$$

убывает со временем, если $v > 0$ и возрастает, если $v < 0$.

Этот показатель называется скоростью технического прогресса 2-го рода и характеризует интенсивность известного из курса экономики морального износа машин 2-го рода.

Моральная долговечность машин или запас их моральной прочности – T будет тем меньше, чем интенсивнее идет технический прогресс, то есть чем больше его скорости p и v .

А теперь предположим, что имеется некоторая стартовая точка для техники, с которой начинается технический прогресс, и она характеризуется показателями V_0, Z_0, N_0, T_0 , как следует из выражения (4.7.1). А дальше изменение показателей определяется формулами (4.7.2). После истечения некоторого времени T_1 техника может оказаться морально устаревшей и ее нужно заменить на более прогрессивную. Но процесс не останавливается и через время T_2 снова приходится менять технику на более эффективную и т.д. В результате образуется бесконечная цепь замен. Возникает задача выбора периодичности замен техники таким образом, чтобы сумма затрат на эксплуатацию машин и замену на новые была минимальной. В формальном виде эта задача выражается зависимостью

$$Z = \frac{V_0 Z_0}{V_0} \left[\sum_{i=0}^{\infty} e^{-(p+E)iT} + \frac{n_0}{3_0} \frac{1-e^{-ET}}{E} \sum_{i=0}^{\infty} e^{-(V+E)iT} \right] \xrightarrow{T} \min \quad (4.7.7)$$

где E – коэффициент дисконтирования (приведения разновременных затрат), V_0 – объем работ, выполняемых парком машин.

Из выражения (4.7.7) следует, что оптимальный ритм обновления парка машин T , при котором дисконтированные затраты достигают минимума, зависит от скоростей технического прогресса p и v , а также характеристик базовой техники V_0, Z_0, N_0 .

На экспоненциальных траекториях развития техники функция Z может принять одну из трех приведенных на рисунке форм.

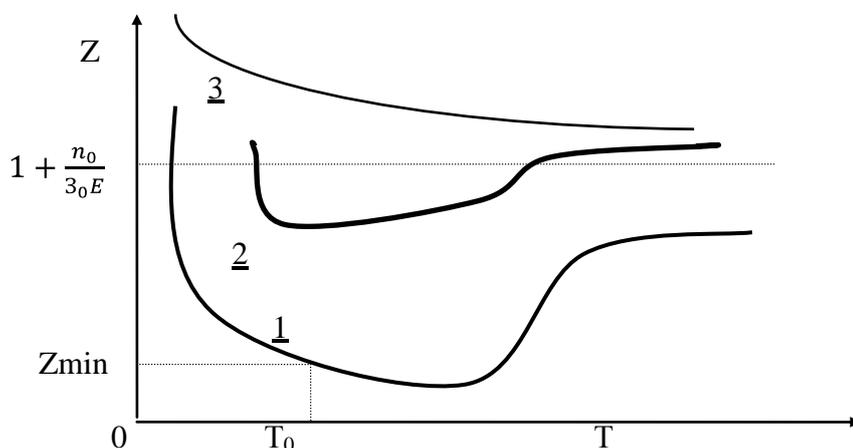


Рис. 4.7.1 Типы затрат при различной периодичности замены техники

Кривая 1 для Z формируется только тогда, когда имеет место и технический прогресс 1-го рода ($p > 0$) и технический прогресс 2-го рода ($v > 0$). В этом случае дисконтированные затраты имеют минимум при периодичности замен техники, равной T_0 . Обновлять чаще ($T < T_0$) технику невыгодно ($Z > Z_{\min}$) по причине излишне высоких затрат, связанных с выбытием морально не до конца изношенных машин и заменой их на мало

отличающихся по характеристикам. Обновлять реже ($T > T_0$) нецелесообразно из-за повышенных эксплуатационных расходов, возникающих от использования морально устаревшей техники.

Кривая 3 для Z формируется тогда, когда отсутствует и технический прогресс 1-го рода ($p \leq 0$) и технический прогресс 2-го рода ($V \leq 0$). В этом случае заменять действующую технику на менее экономичную не выгодно и поэтому оптимальная периодичность замен равна бесконечности ($T = \infty$).

Кривая 2 для Z формируется, когда имеется технический прогресс 2-го рода ($V > 0$) и имеется технический регресс 1-го рода ($p < 0$). В зависимости от величины p и еще некоторых обстоятельств кривая 2 может трансформироваться либо в кривую 1, либо в кривую 3. Это зона неустойчивого развития и разбор многочисленных вариантов трансформации затрагивать не станем.

Все возможные ситуации технического развития, как прогрессивного, так и регрессивного удобно изобразить на плоскости скоростей технического прогресса 1-го и 2-го родов (рис. .

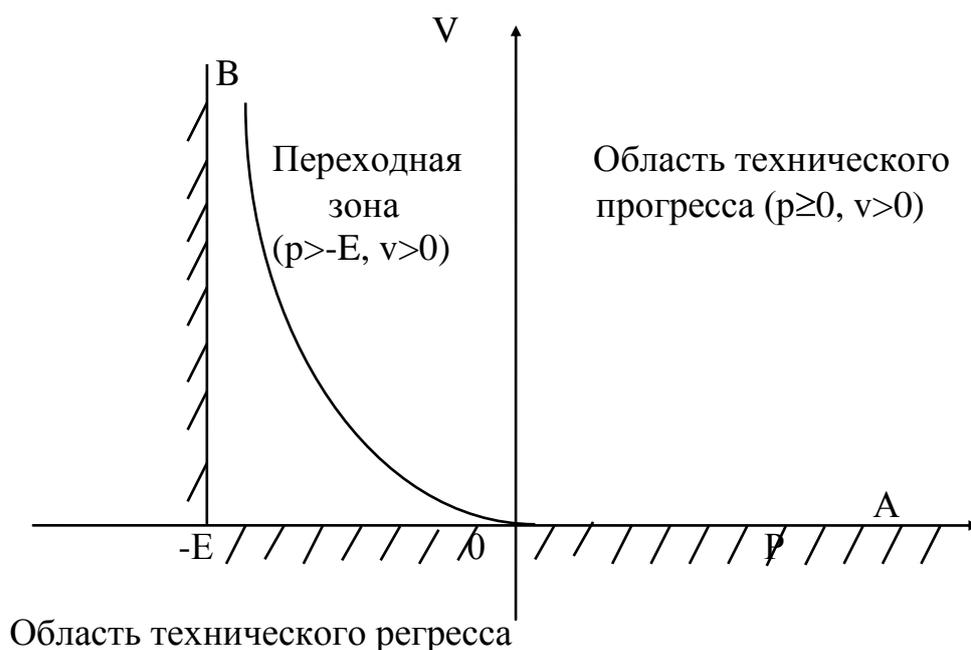


Рис. 4.7.2 Деление технического развития на прогрессивное и регрессивное.

АОВ – линия катастроф,

АО – ветвь предельного капиталосберегающего развития,

ОВ – ветвь предельного капиталоемкого развития.

В области прогрессивного технического развития ($p > 0, v > 0$) оптимальный срок службы техники всегда ограничен ($T_0 < \infty$). Причем с увеличением скоростей прогресса он сокращается.

Отсутствие технического прогресса 2-го рода ($v \leq 0$), даже при наличии технического прогресса 1-го рода ($p > 0$) лишает обновление техники экономической целесообразности ($T_0 = \infty$). Эта область включает в себя ось абсцисс и ниже расположенные точки. Экономический смысл здесь очевиден: если развитие техники не снижает эксплуатационные издержки на единицу продукции, то заменять машины, даже на более дешевые, не нужно, так как каждая замена добавляет к уже произведенным затратам на формирование парка машин новые расходы и не дает выигрыша в эксплуатации. Таким образом, моральный износ первого рода не требует замены техники.

Развитие техники является регрессивным, если при техническом прогрессе 2-го рода ($v > 0$) имеет место интенсивный технический регресс 1-го рода ($p \leq -E$). В этом случае скорость нарастания цены техники обгоняет отдачу от нее и быстрый рост капиталоемкости производства перекрывает экономию на эксплуатационных издержках.

Если подвести итоги по регрессивным вариантам развития, то можно сформулировать их в сжатой форме следующим образом. Развитие регрессивно ($T_0 = \infty$) в двух случаях: 1) рост производительности техники отстает (или равен) от роста эксплуатационных расходов ($v \leq 0$); 2) цена единицы полезных свойств техники возрастает быстрее, чем происходит обесценение общественной значимости затрат и результатов на шкале времени ($p \leq -E$).

Варианты технического развития, когда наблюдается технический прогресс второго рода ($v > 0$) и умеренный технический регресс первого рода ($-E < p \leq 0$), относятся к третьей категории и образуют переходную или пограничную зону между прогрессивным и регрессивным развитием. Для переходной зоны, а именно в ней происходит развитие подавляющего числа видов традиционной техники, характерен рост производительности более быстрыми темпами, чем рост эксплуатационных расходов, но опережающий рост цен в сравнении с ростом производительности.

В переходной зоне прогрессивное развитие происходит только по капиталоемкому типу ($p < 0$). В отличие от первых двух областей развитие может быть как прогрессивным, так и регрессивным. Это зависит не только от скоростей технического прогресса, но и от параметров стартовой точки процесса, то есть показателей базовой техники. Переход от прогрессивного развития к регрессивному может произойти из-за изменения начального состояния процесса даже при неизменных темпах развития. Из этого следует, что при капиталоемком типе технического прогресса последний может стать неустойчивым, и при сравнительно малых флуктуациях технико-экономических показателей машин возможен срыв хода процесса, изменение его качественного состояния, которое

выльется в трансформацию прогрессивного развития в регрессивное или обратно.

Изучением подобных переходов занимается теория бифуркаций или, как все чаще она называется, теория катастроф.

Катастрофы имеют место не только в экономике, но и в других сферах. Например, в механике они происходят, когда стержень нагружается вертикальной нагрузкой и при достижении для него предельной величины происходит мгновенное изменение его качества – он теряет устойчивость (форму) и не в состоянии уже держать даже гораздо меньшую нагрузку. В физиологии при некоторых обстоятельствах (катастрофических) происходит смена роста мышечной ткани на костную. В экологии вырубка леса возможна лишь для некоторого предела, после которого уже не происходит регенерация лесного массива – он гибнет.

В рассматриваемом случае переход через линию катастроф – АОВ, ведет к мгновенной смене прогрессивного технического развития на регрессивное и выражается это в том, что на линии величины оптимального периода замена техники скачком меняется от конечной величины ($T_0 < \infty$) до бесконечной ($T_0 = \infty$). С содержательной точки зрения переход через линию бифуркаций меняет качественное состояние процесса развития техники – вместо сбережения со временем затрат труда на единицу продукции происходит замена на их рост.

Линия катастроф имеет две ветви. Одна совпадает с положительной полуосью абсцисс плоскости pOv и характеризует капиталосберегающий вариант технического прогресса, отличающийся, однако, отсутствием экономии при эксплуатации техники ($v = 0$). Эта ветвь отвечает случаю, когда имеет место технический прогресс 1-го рода и отсутствует технический прогресс 2-го рода. Действующая техника при таком характере развития подвергается моральному износу только 1-го рода, а выводить ее из эксплуатации не выгодно.

Вторая ветвь кривой катастроф находится в переходной зоне и определяет капиталоемкий тип технического развития, характеризующийся наличием технического прогресса 2-го рода ($v > 0$) и технического регресса 1-го рода ($p < 0$). На самой ветви эксплуатационные преимущества новой техники подавляются возрастающей стоимостью единицы полезных свойств, и в целом техническое развитие становится регрессивным. Действующая техника в целом морально не стареет и обновлять ее по этому фактору нет необходимости.

Обе ветви соединяются в точке $p=0$ и $v=0$, соответствующей отсутствию технического прогресса, и образуют кривую, разделяющую всю плоскость скоростей технического прогресса на две области. Выше линии катастроф находятся прогрессивные варианты развития техники.

Сама линия и точки под ней определяют регрессивное техническое развитие.

Если применить эту теорию к народному хозяйству СССР, то в течении последних не менее 20-и лет оно шло по капиталоемкому типу и близко к линии катастроф. Что же касается традиционных видов техники, то их развитие также идет в переходной зоне, приближаясь к линии катастроф. Лишь развитие средств вычислительной техники и других новейших технологий характеризуется нахождением в зоне чистого технического прогресса ($p > 0, v > 0$).

Деления технического прогресса на прогрессивное и регрессивное не достаточно для оценки характера развития конкретной техники. В самом деле, одну технику необходимо обновлять каждые 5–7 лет. Это быстрое техническое развитие. У другой – оптимальный период замены может составлять 30 и более лет. И хотя такое развитие, с теоретической точки зрения, тоже является прогрессивным, оно идет столь медленно, что с практической точки зрения отсутствует.

Классифицировать типы развития по скорости происходящих перемен позволяют изохроны (линии равной периодичности замен техники), представленные на рисунке 4.7.3.

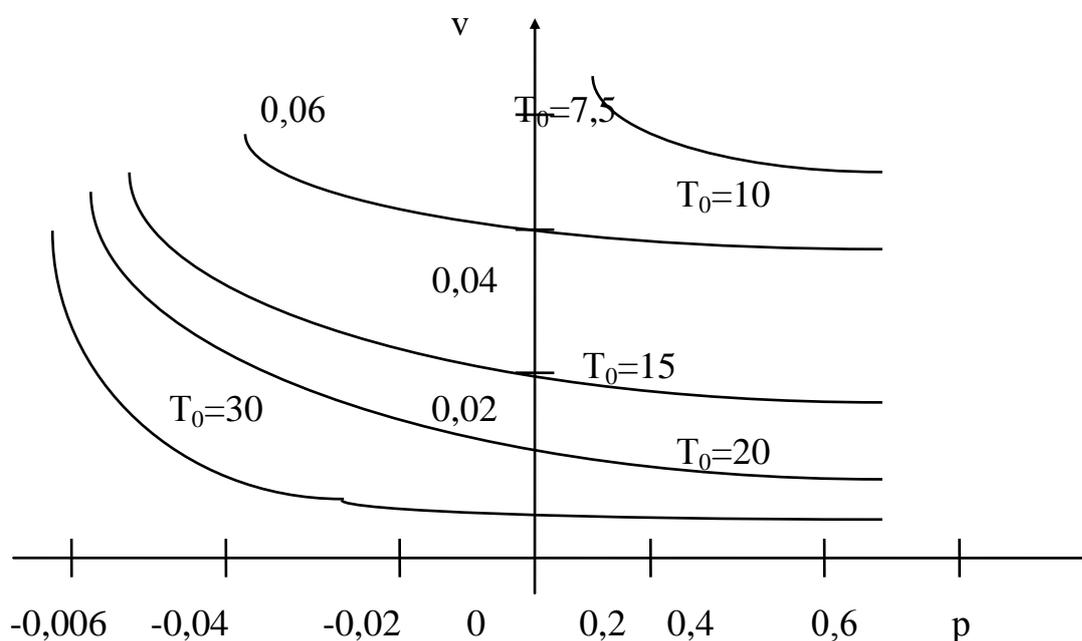


Рис. 4.7.3 Изохроны оптимальных замен техники на плоскости скоростей технического прогресса 1-го и 2-го родов

Каждая линия определяет все сочетания скоростей p и v , которым соответствуют одинаковая оптимальная периодичность замен техники. Так при $p=0$ и $v=0,02$ обновлять технику нужно через 15 лет. Изображенные

здесь кривые построены для тракторов тягового класса 100 КН. Для них скорости технического прогресса оказались равными: $p = -0,037 \text{ год}^{-1}$ и $V=0,019 \text{ год}^{-1}$. Следовательно, развитие этого вида тракторной техники идет по капиталоемкому типу со скоростью, диктующей периодичность замены раз в 20 лет. Вряд ли можно возлагать большие надежды на подобный технический прогресс.

Общий вид кривых говорит о том, что с ростом скорости технического прогресса моральная долговечность машин снижается. При затухании технического прогресса изохроны все теснее примыкают к линии катастроф, на которой развитие останавливается. Рассмотренное моделирование позволяет решать проблему планирования технического прогресса, обеспечивающего достижение за определенный период времени конкретных целей экономики и другие практические задачи. Но мы их рассматривать не станем и перейдем к описанию оценок интенсификации производства под влиянием технического прогресса.

4.8. Экономический рост, интенсификация и эффективность производства

Технический прогресс интенсифицирует производство, позволяет получать больше результатов при фиксированных ресурсах производства. Таким образом, экономический рост, эффективность и интенсификация производства связанные между собой категории. Раскроем эту связь.

Эффективность по определению есть отношение результата производства к затратам, то есть

$$\mathcal{E}(t) = \frac{P(t)}{Z(t)} \quad \text{или} \quad P(t) = \mathcal{E}(t) \times Z(t) \quad (4.43)$$

где P , Z , \mathcal{E} – соответственно результат, затраты, эффективность.

Дифференцируя выражение (4.43) получаем

$$P' = \mathcal{E}' \times Z + \mathcal{E} \times Z' \quad \text{или} \quad \frac{P'}{P} = \frac{\mathcal{E}'}{\mathcal{E}} + \frac{Z'}{Z} \quad (4.44)$$

Выражение y'/y является относительной скоростью изменения величины y или, если используется дискретное время, цепным темпом прироста y . Обозначим относительную скорость y'/y через V_y . Тогда можно записать (4.44) в форме

$$V_p = V_{\mathcal{E}} + V_z \quad (4.45)$$

Из выражения (4.45) следует, что относительная скорость изменения результата является суммой относительных скоростей изменения эффективности и затрат.

Разделив левую и правую части выражения (4.8.3) на V_p , можно записать

$$1 = \frac{V_{\text{Э}}}{V_{\text{Э}}V_3} + \frac{V_3}{V_{\text{Э}}V_3} = K_{\text{инт}} + K_{\text{экс}} \quad (4.8.4)$$

Выражение (4.8.4) показывает, что прирост результата производства на единицу (один процент) является суммой вкладов в долях единицы прироста эффективности производства и прироста ресурсов производства, т.е. интенсивных и экстенсивных факторов развития.

Этих простых формул достаточно для построения полной и наглядной классификации всех возможных вариантов изменения результатов производства. Она дана на рисунке.

Осью абсцисс является относительная скорость изменения затрат – V_3 , осью ординат - относительная скорость изменения эффективности производства – $V_{\text{Э}}$. На биссектрисе 2-го и 4-го координатных углов, как следует из формулу (4.8.3), результат не изменяется со временем ($V_p=0$). На рисунке эта линия названа линией нулевого роста. Выше этой биссектрисы находятся точки с координатами $V_{\text{Э}}$ и V_3 , в сумме дающие положительную величину, т.е. $V_p>0$. А это значит, для подобных точек результат со временем возрастает. Таким образом, полуплоскость, расположенная выше линии нулевого роста, есть полуплоскость роста производства.

Полуплоскость, находящаяся под линией нулевого роста, является совокупностью точек $(V_3, V_{\text{Э}})$, для которых имеет место $V_p<0$, и, следовательно, это полуплоскость снижения результатов производства.

На рисунке 4.8.1 имеется еще биссектриса 1-го и 3-го координатных углов. На ней имеет место равенство абсцисс и ординат, то есть $V_3=V_{\text{Э}}$ и, следовательно, здесь результат растет/снижается в равной мере под воздействием изменения эффективности и затрат.

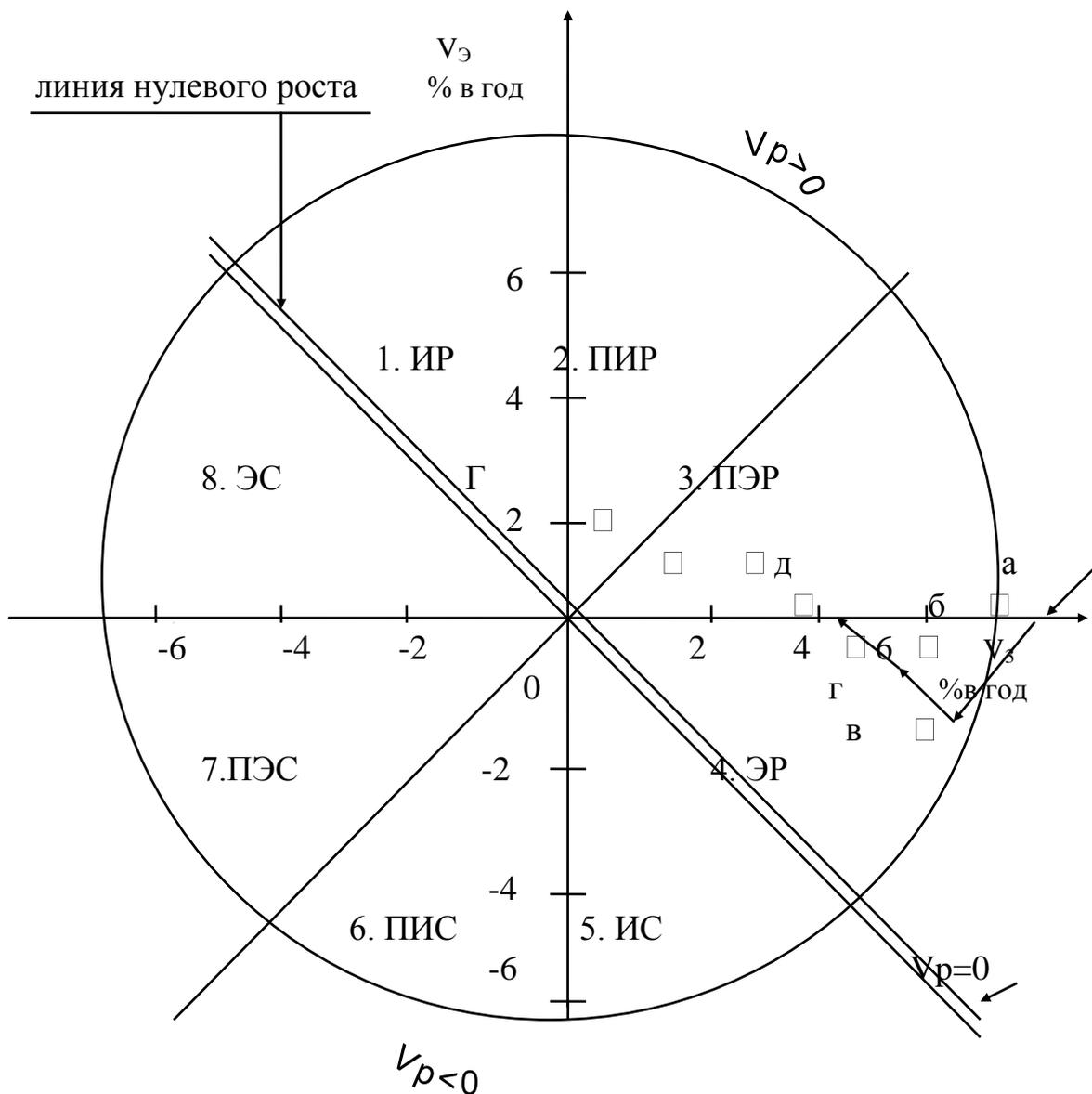


Рис. 4.8.1 Классификация вариантов изменения результатов производства по значимости интенсивных и экстенсивных факторов

Две биссектрисы и координатные оси делят всю плоскость V_3OV_p на 8 секторов, разнородных по соотношению вкладов интенсивных и экстенсивных факторов в рост/снижение результатов производства. Сначала рассмотрим полуплоскость роста производства, где $V_p > 0$. Эта область делится на 4-е подобласти.

1) ИР – сектор интенсивного роста результата. В нем затраты со временем убывают – $V_3 < 0$, но это убывание сопровождается таким ростом эффективности – $V_3 > 0$, которое перекрывает спад ресурсов производства и обеспечивает даже рост результата. Это возможно, если $V_3 > |V_3|$, что и имеет место для точек сектора ИР.

2) ПИР – сектор преимущественно интенсивного роста результата. Здесь более половины прироста результата связано с ростом эффективности, а оставшаяся часть обеспечивается приростом затрат, так как $V_{\text{Э}} > V_3$.

3) ПЭР – сектор преимущественно экстенсивного роста результата. В нем доминируют экстенсивные факторы роста, так как $V_{\text{Э}} < V_3$.

4) ЭР – сектор экстенсивного роста результата. Здесь прирост результата постоянно связан с приростом затрат, причем часть их компенсирует снижение эффективности ($V_{\text{Э}} < 0$). Этот сектор определяется неравенствами: $V_{\text{Э}} \leq 0$, $V_3 > /V_{\text{Э}}/$.

Аналогично, полуплоскость снижения производства ($V_{\text{Р}} < 0$) распадается на 4-е подобласти.

5) ИС – сектор интенсивного спада производства. В нем затраты со временем увеличиваются ($V_3 > 0$), но эффективность снижается столь быстро, что перекрывает увеличение ресурсов производства и ведет к снижению результатов. Для точек этого сектора имеет место: $V_{\text{Э}} < 0$, $/V_{\text{Э}}/ > V_3$.

6) ПИС – сектор преимущественно интенсивного снижения результатов производства. В нем имеет место: $V_{\text{Э}} < V_3 < 0$. Результат снижается из-за отрицательных приростов обоих факторов, но в большей степени это зависит от понижения эффективности.

7) ПЭС – сектор преимущественно экстенсивного снижения производства. Здесь сокращаются как эффективность, так и затраты, что закономерно снижает результат производства. При этом на понижение результата в большей мере влияет изменение затрат, поскольку $V_3 < V_{\text{Э}} < 0$.

8) ЭС – сектор экстенсивного снижения производства ($V_{\text{Э}} > 0$, $/V_3/ > V_{\text{Э}}$). В подобласти, несмотря на рост эффективности, более быстро снижаются затраты, что предопределяет спад производства.

Несложно дать классификацию секторов и на основе коэффициентов интенсификации и экстенсификации в соответствии с формулой (4.8.1):

Таблица 4.8.1

Сектора	$K_{\text{инт}} = \frac{V_{\text{Э}}}{V_{\text{Э}} + V_3}$	$K_{\text{экс}} = \frac{V_3}{V_{\text{Э}} + V_3}$
ИР	≥ 1	< 0
ПИР	$[0,5; 1)$	$[0; 0,5)$
ПЭР	$[0; 0,5)$	$(0,5; 1)$
ЭР	< 0	≥ 1
ИС	< -1	> 0
ПИС	$(-1; -0,5]$	$(0; -0,5]$
ПЭС	$(-0,5; 0]$	$(-0,5; -1]$
ЭС	$(0; 0,5]$	$(-1; -1,5]$

Заметим, что для полуплоскости снижения результатов, выражение (4.8.4) принимает вид (так как $V_p < 0$):

$$-1 = \frac{V_{\text{Э}}}{|V_p|} + \frac{V_{\text{З}}}{|V_p|} \quad \text{или} \quad -1 = K_{\text{инт}} + K_{\text{экс}}.$$

Изложенный метод применяется для изучения интенсификации и динамики эффективности экономических объектов любого масштаба – от уровня народного хозяйства до отдельных видов машин.

На рисунке изображена линия а–б–в–г–д, помеченная знаком □, показывающая динамику национального дохода СССР в периоды: точка а (1965–1970гг.), точка б (1970–1975гг.), точка в (1975–1980гг.), точка г (1980–1985гг.), точка д (1985–1990гг.). Статистика тех лет приукрашивала картину, и несмотря на это, видно, что развитие находилось на границе чисто экстенсивного роста и преимущественно экстенсивного и двигалось в целом к линии нулевого роста.

Расчеты по отдельным видам техники также ведутся. Например, развитие в результате последовательной смены моделей тракторов тягового класса 100 КН обозначено точкой Г, откуда следует, что новая модель трактора, хотя и дает прирост результата, но главным образом за счет экстенсивных факторов, поскольку точка находится почти на границе секторов ЭР и ПЭР.

Несколько лучше обстоит дело с металлорежущими станками точки С и развитием в результате замены на грузовых автомобилях карбюраторных двигателей на дизельный – точки Г.

В то же время, развитие вычислительной техники является чисто интенсивным (сектор ИР). Показать его при выбранном масштабе, на этом рисунке нельзя ($V_{\text{З}} = -30\%$, $V_{\text{Э}} = +92\%$).

Метод оценки интенсификации в результате технического прогресса используется для выбора параметров новой техники на стадии проектирования, для материального стимулирования разработчиков новой продукции и т.д. Рассматривать их в рамках лекционного курса не станем.

На этом закончим краткое изложение методов экономической кибернетики, имевшее целью показать будущим специалистам по управлению экономическими и социальными объектами, возможности и области применения этой науки и сформировать системный взгляд на экономику.

4.9. Научно-технический прогресс и развитие (модели Харрода, Солоу, Хикса и Моисеева)

Опыт показывает, что если, например, в течение 10 лет число рабочих не изменится и останется таким же объем капитала, то выпуск продукции

все равно увеличится. Существует, следовательно, фактор производства помимо трудового и капитального, влияющий на выпуск продукции. Этот фактор условно назовем «техническим прогрессом». Он отражает понятие не столь точное и однозначное как трудовой и капитальный ресурс. И введен для того, чтобы отразить суммарное влияние на экономический рост различных явлений, примеры которых здесь будут приведены, не претендуя на полный охват и глубокий анализ.

Улучшение качества рабочей силы. Удельный вес квалифицированных рабочих, как показывает статистика, постоянно возрастает, а чернорабочих снижается. Растет доля инженерно-технических работников и управленцев. Качество труда представителей каждой группы работников тоже растет за счет применения новой и усовершенствованной традиционной техники. В среднем производительность труда возрастает за 10–15 лет вдвое.

Улучшение качества капитала. Производственное оборудование постоянно обновляется и заменяется более механизированным и автоматизированным. Получают широкое распространение новые технологии (электрохимическая, лазерная обработка металла, обработка давлением и в вакууме и т.д.). Аналогично, применение искусственных волокон, смол, пластиков, композиционных материалов и т.п. позволяет получить больше продукции при прочих равных условиях.

Улучшение структуры производства. Даже если бы удалось выразить количественно качественные изменения, происходящие с рабочей силой и капиталом и «переоценить» их в соответствии с годовым приростом производительности, все равно не удалось бы уловить других сторон экономического развития:

- объединение предприятий в экономически более эффективные единицы;
- улучшение снабжения и сбыта вследствие совершенствования структуры торговли, транспорта;
- прирост производства, обусловленный развитием информатизации и связи; миграции населения из сельского хозяйства в промышленность, из традиционных отраслей экономики в новые;
- повышение эффективности производства, вызванное расширением международной специализации и торговли и т.д. и т.п.

Поэтому термин «технический прогресс» понимается в очень общем смысле, в смысле всех явлений, которые при заданных величинах трудового и капитального ресурсов, позволяют увеличить производство продукции.

Такой туманный характер этого определения позволяет заранее предсказать неудачу в попытке анализировать это явление в соответствии с

его причинами, которые слишком сложны, разнородны и даже плохо известны.

Но в таком случае остается изучать «технический прогресс» в соответствии с общими размерами его влияния на экономический рост и прибегнуть к уже апробированному методу «черного ящика» (см. производственные функции).

Это общее влияние, при изучении технического прогресса в рамках производственных функций, должно выражаться в их деформации с течением времени. Деформации трехмерных производственных функций малонаглядны, но деформации их изоквант более доступны для изучения, поскольку легко наблюдаемы их плоскости (4.9.1).

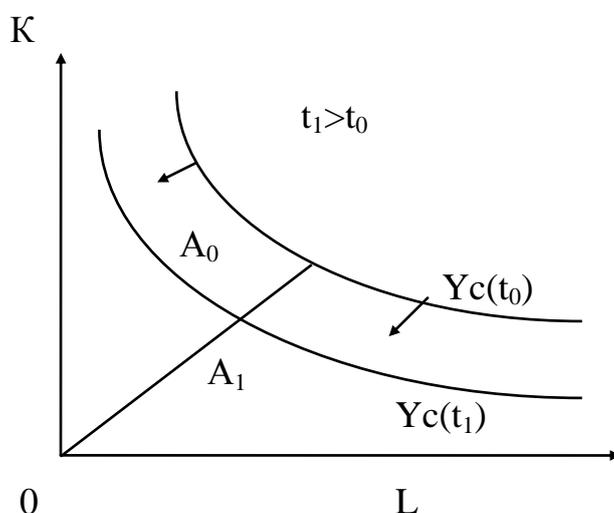


Рис. 4.9.1 Деформация изокванты под влиянием технического прогресса

Из рисунка видно, что один и тот же объем производимой продукции Y_c в момент времени $t=t_1$, следующий за моментом времени $t=t_0$, достигается меньшим расходом трудового и капитального ресурса. Таким образом, технический прогресс деформирует производственную функцию $Y=F(K,L)$ так, что ее изокванта со временем все больше приближается к началу координат и координатным осям.

При анализе экономического роста под воздействием технического прогресса выделяются четыре основных подхода в описании технического прогресса, которые получили названия:

- автономный технический прогресс;
 - овеществленный технический прогресс;
 - индуцированный технический прогресс;
 - подход на основе рассмотрения особого ресурса, отличного от K и L .
- Ниже будут кратко рассмотрены эти четыре направления.

Автономный технический прогресс

Автономный технический прогресс представляется как заданное извне улучшение качества капитала и труда и которое отображается в производственной функции следующим образом:

$$Y=F[A(t) K; B(t) L], \quad (4.9.1)$$

где $A(t)$ и $B(t)$ заданные возрастающие функции времени, описывающие соответственно повышение со временем эффективности использования капитала и труда. Таким образом, если даже K и L остаются неизменными, то выпуск продукции со временем возрастает на основании второго свойства производственных функций – их прироста, если растет хотя бы один из аргументов.

Исследования технического прогресса обычно для простоты проводятся на производственных функциях с постоянной отдачей, т.е. функциях первой степени однородности:

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L) \quad (4.9.2)$$

Из бесконечного разнообразия деформаций, опять же с целью упрощения анализа, рассматривают только те, которые оставляют без изменения некоторые из отношений между переменными, входящими в производственную функцию (Y, K, L).

Если величина деформации зависит от времени, но не зависит от конкретного значения отношения Y/L (средняя производительность труда), то технический прогресс называется нейтральным по Солоу (американский экономист, исследовавший этот тип технического прогресса).

Если величина деформации производственной функции зависит от времени, но не зависит от величины Y/K (средняя капиталотдача), то технический прогресс называется нейтральным по Харроду (американский экономист).

Если деформация производственной функции зависит от времени, но не зависит от величины K/L (средняя капиталовооруженность труда), то технический прогресс называется нейтральным по Хиксу (американский экономист).

Все три экономиста являются Нобелевскими лауреатами по экономике.

Термин «нейтральный» по Y/L , Y/K , K/L связан с тем, что деформация производственной функции инвариантна к этим отношениям, не зависит от их конкретных значений.

Модель Солоу

Чтобы иметь возможность давать геометрическую интерпретацию рассматриваемым проблемам, перейдем от трехмерной производственной

функции $Y=F(K,L)$ к двумерной. Это возможно для функций с постоянной отдачей вида (3.1.2). Для такой функции можно записать

$$Y = F(K, L) \text{ или } \frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, 1\right)$$

Вводя новые переменные x, y и обозначив одномерную функцию через $\varphi(x)$

$$y = Y/L, \quad x = K/L, \quad F(x, 1) = \varphi(x)$$

будем иметь дело с двумерной производственной функцией

$$y = \varphi(x), \tag{4.9.3}$$

связывающей производительность труда $y = Y/L$ с капиталовооруженностью труда $x = K/L$.

Деформация производственной функции (4.9.3) под влиянием технического прогресса (типа автономного нейтрального по Солоу) изображена на рисунке 4.9.2.

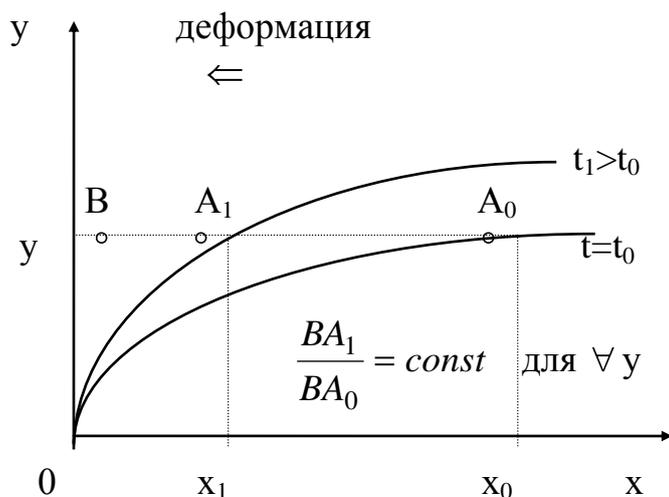


Рис.4.9.2 Деформация производственной функции $y=\varphi(x)$ под влиянием автономного технического прогресса, нейтрального по Солоу

Кривая $y(x)$ для момента времени $t=t_1$, получена путем пропорционального сдвига точек кривой $y(x)$ для $t=t_0$ параллельно оси абсцисс в направлении оси ординат. Это так называемое аффинное преобразование по отношению к оси абсцисс.

Нейтральность по Солоу означает, что та же производительность труда в момент времени t_1 , больший t_0 , достигается при меньшей его капиталовооруженности. А это равносильно возросшей эффективности капитала.

Разумеется, производительность труда зависит не только от его капиталовооруженности, но и времени. То есть имеет место равенство $y = \varphi(x, t)$ и при этом $\varphi(x, t) > \varphi(x_1, t_0)$, если $t_1 > t_0$. Подобный характер деформации производственной функции возникает, если имеет место, как показал Солоу, зависимость: предельная производительность труда зависит от средней производительности труда и не зависит от времени, т.е.

$$\frac{dY}{dL} = f\left(\frac{Y}{L}\right) \quad (4.49)$$

Из выражения (4.49) с помощью определенных математических выкладок можно вывести, что мы делать не будем, а просто примем к сведению, формулу для производственной функции, характеризующей именно тот тип деформации, который показан на рисунке. Эта формула имеет вид

$$Y = F[A(t)K, L] \quad (4.50)$$

Таким образом, условие Солоу (4.49) деформирует производственную функцию за счет изменения с помощью множителя $A(t)$ величины используемого капитала K , выражая как-бы улучшение его качества.

Модель Харрода

Графическое изображение происходящего с производственной функцией в случае автономного технического прогресса, нейтрального по Харроду, представлено на рисунке 4.15.

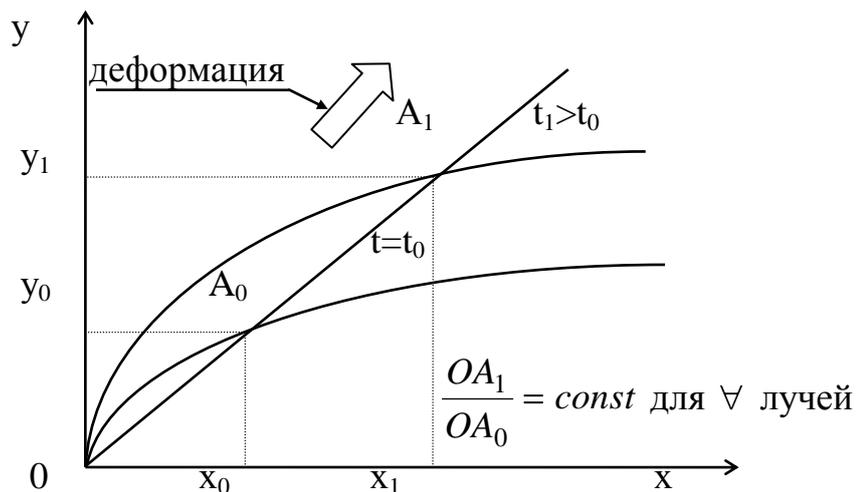


Рис. 4.15. Деформация производственной функции $y = \varphi(x)$ под влиянием автономного технического прогресса, нейтрального по Харроду

Кривая $y=\varphi(x)$ для момента времени t_1 , следующего за моментом времени $t=t_0$, получена путем сдвига каждой точки кривой $y=\varphi(x)$ для момента $t=t_0$ вдоль луча, проходящего через начало координат и эту точку, на величину, пропорциональную изменению x . Подобный сдвиг изменяет ординаты кривой $y=\varphi(x)$ в том же отношении, что и абсциссы, что видно из рисунка 4.16.

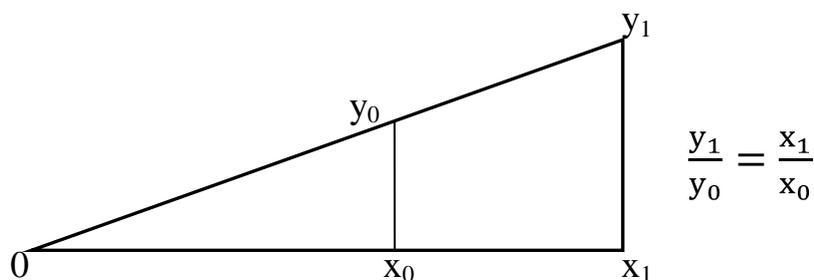


Рис. 4.16. Сдвиг точки кривой $y=\varphi(x)$ для момента $t=t_0$

Указанное соотношение $y_1 : y_0 = x_1 : x_0$ следует из подобия треугольников Ox_0y_0 и Ox_1y_1 . Преобразование кривой $y=\varphi(x)$ называется гомотетичным по отношению к началу координат.

Нейтральность по Харроду означает, что рост капиталовооруженности труда вызывает пропорциональный рост его производительности. Причем коэффициент пропорциональности не зависит от направления луча, т.е. отношения $y : x$ или $Y : K$ (капиталоотдача), а зависит только от времени, разделяющего t_0 и t_1 .

Поскольку вдоль каждого луча капиталотдача $Y : K$ не меняется, то рост результата Y можно объяснить только ростом трудоотдачи, т.е. повышением эффективности труда.

Такой способ деформации производственной функции возникает, как показал Харрод, если имеет место зависимость: предельная капиталотдача является функцией средней капиталотдачи и не зависит от времени, т.е.

$$\frac{dY}{dK} = f\left(\frac{Y}{K}\right) \quad (4.51)$$

Из выражения (4.51) можно вывести, что трехмерная производственная функция, учитывающая технический прогресс, имеет вид

$$Y=F[K,A(t)L] \quad (4.52)$$

Таким образом, условие Харрода (4.51) деформирует производственную функцию за счет изменения с помощью множителя $A(t)$

величины используемого труда, выражая тем самым улучшение его качества.

Модель Хикса

Наглядное изображение деформации производственной функции под влиянием технического прогресса, нейтрального по Хиксу, представлено на рисунке 4.9.5:

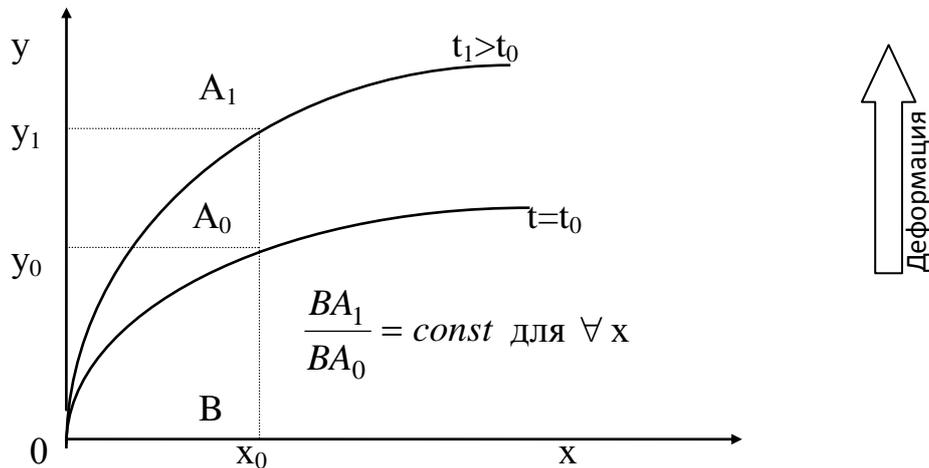


Рис. 4.9.5 Деформация производственной функции $y=f(x)$ под влиянием автономного технического прогресса, нейтрального по Хиксу

Кривая $y=f(x)$ для момента времени t_1 получена путем сдвига в направлении оси ординат всех точек кривой для момента времени $t=t_0$. Этот сдвиг пропорционален (одинаков) для всех x , т.е. инвариантен (нейтрален) относительно капиталовооруженности x .

Это возможно, если с течением времени в одинаковой мере растет капиталотдача и эффективность труда, т.е. производительность труда. В этом случае неизменным будет их отношение или капиталовооруженность труда

$$\frac{Y/L}{Y/K} = \frac{K}{L}$$

Такой тип технического прогресса возникает, как показал Хикс, когда предельная норма замещения капитала и труда зависит только от средней капиталовооруженности и не зависит от времени, т.е.

$$\frac{dK}{dL} = f\left(\frac{K}{L}\right) \quad (4.9.8)$$

Из условия (4.9.8) можно вывести тип преобразований в трехмерной производственной функции под влиянием технического прогресса. Функция имеет вид

$$Y=A(t)F(K,L) \quad (4.9.9)$$

Таким образом, условие Хикса (4.9.8) приводит к такой деформации производственной функции, которое не затрагивает отношения K и L .

Примечание. Этот тип технического прогресса часто используется в экономических прогнозах.

Например, производственная функция Кобба-Дугласа с автономным техническим прогрессом, нейтральным по Хиксу, характеризовавшая развитие экономики США в 70-х годах, имела вид

$$Y(t) = K^{0,785}L^{0,215}e^{0,031(t-1970)}$$

Аналогично, динамика промышленности СССР в начале 80-х годов, описывалась производственной функцией с постоянной эластичностью замещения ресурсов и автономным техническим прогрессом, нейтральным по Хиксу

$$Y = 0,921e^{0,011t}(0,42L^{-1,33} + 0,58K^{-1,33})^{-\frac{1}{1,33}}$$

Резюме

Обобщая сказанное, можно заключить, что автономный технический прогресс учитывается в производственной функции следующим образом

$$Y=F[A(t)K, B(t)L],$$

где $A(t)$ и $B(t)$ заданные функции времени. Причем $A(t)$ описывает повышение эффективности использования капитала, а $B(t)$ – повышение эффективности использования трудовых ресурсов. При этом возможны случаи:

- $B(t)=1$ и имеет место прогресс по Солоу;
- $A(t)=1$ и имеет место прогресс по Харроду;
- $A(t)=B(t)$ и имеет место прогресс по Хиксу.

Характер деформации производственной функции показан на рисунке 4.9.6.:

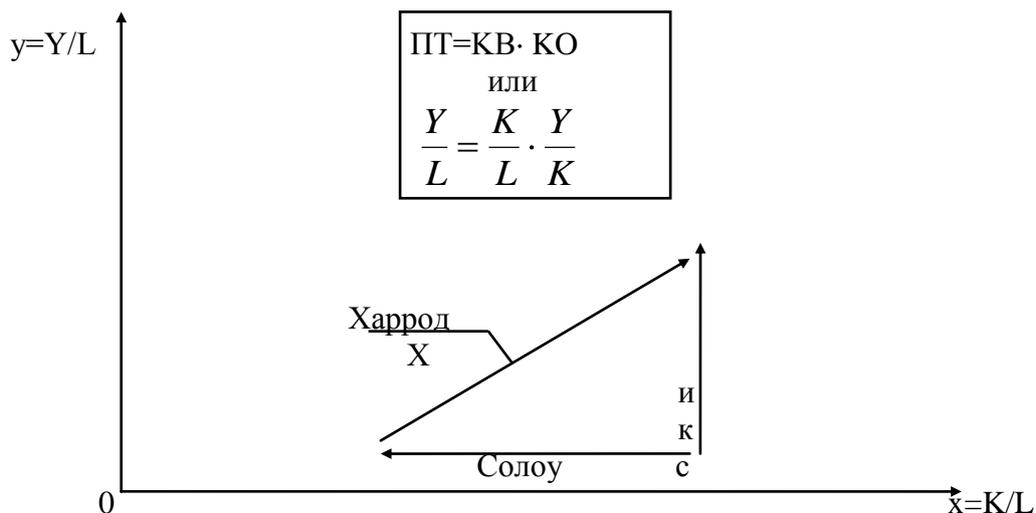


Рис. 4.18. Типы деформаций производственной функции при различных вариантах технического прогресса ПТ – производительность труда, КВ – капиталовооруженность труда, КО – капиталотдача

Формулы, приведенные на рисунке, показывают, что производительность труда равна произведению капиталовооруженности труда на капиталотдачу. Это позволяет дать табличную форму (табл. 4.5) различий между вариантами автономного технического прогресса:

Таблица 4.5

	ПТ	КВ	КО
Солоу	=	↓	↑
Харрод	↑	↑	=
Хикс	↑	=	↑

Из таблицы следует, что технический прогресс, нейтральный по Солоу, характеризуется ростом капиталотдачи при неизменной производительности труда и, следовательно, тот же результат достигается при меньшей капиталовооруженности труда; прогресс, нейтральный по Харроду, характеризуется ростом производительности труда пропорционально росту капиталовооруженности труда и в результате капиталотдача остается на неизменном уровне; прогресс, нейтральный по Хиксу, характеризуется ростом трудоотдачи и капиталотдачи с одинаковым темпом и в результате капиталовооруженность труда остается прежней.

Статистические расчеты показывают, что на больших промежутках времени (20 ... 30 лет) в развитых странах гипотеза нейтральности по Хиксу вполне удовлетворительна. На меньших промежутках времени большее соответствие статистическим данным обнаруживают гипотезы

Солоу и Харрода. Поэтому такой подход к описанию технического прогресса широко распространен.

В то же время, по мере того как долгосрочные модели роста экономики, на основе которых вырабатываются экономические управленческие решения на длительную перспективу, стали играть большую роль, описание технического в форме автономного стало неудовлетворительным по теоретическим соображениям.

Причина в том, что многочисленные оценки экономического роста в развитых странах показали, что темп роста национального дохода на душу населения лишь на 1/4 объясняется увеличением капитала, а на 3/4 – автономным техническим прогрессом. Но отсюда напрашивался вывод, что бессмысленно отрывать от национального дохода значительную его часть, чтобы делать капиталовложения, так как и без них можно сохранить высокий темп развития. Этот вывод находится в противоречии с экономической теорией, объясняющей, что решающей причиной экономического роста являются капиталовложения.

Поэтому уже в 60-х годах начали разрабатываться модели технического прогресса, в которых он «овеществлен», т.е. выражен через ту или иную экономическую категорию, имеющую ясный смысл и поддающуюся количественному измерению. Именно к таким описаниям технического прогресса мы переходим.

Овеществленный технический прогресс

Общей особенностью автономного технического прогресса является его независимость от капиталовложений и прироста трудовых ресурсов. Поэтому описание технического прогресса в виде таинственной силы, автоматически увеличивающей результат производства, с теоретической точки зрения неприемлемо.

В настоящее время используют различные модели «овеществления» технического прогресса. Мы познакомимся с одной из первых, оказавшей большое влияние на развитие этой идеи.

Она была предложена Солоу и базируется на очевидном предположении, что более поздние капиталовложения «овеществлены» в новом более производительном капитале. А для этого нужно рассортировать действующий капитал по разным возрастным группам. Идея сортировки проста и видна из рисунка 4.9.7:

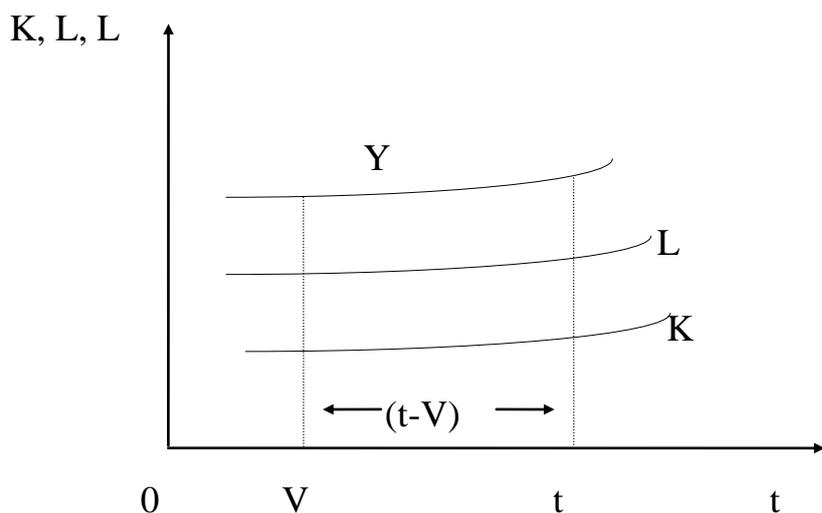


Рис. 4.9.7 Идея сортировки

Из общего объема капитала, действующего в момент времени t , выделяется та их часть, которая введена в производство в момент времени $V - K(V, t)$. Именно этот капитал $K(V, t)$ и «овеществляет» уровень техники V -го периода времени, естественно менее совершенный по сравнению с последующими периодами. Если обозначить число рабочих, занятых в момент времени t на технике, введенной в момент времени V , через $L(V, t)$, то доля продукции, которая выпускается на этой технике будет

$$Y(V, t) = e^{\beta V} K^d(V, t) L^{1-d}(V, t) \quad (4.9.10)$$

где множитель $e^{\beta V}$ выражает технический прогресс периода V . Из этого выражения следует, что более молодой капитал, а это капитал с большим значением V , вносит при прочих равных условиях за счет множителя $\exp(\beta V)$ больший вклад в общий выпуск продукции. Общий выпуск продукции, выпущенной на оборудовании (капитале) всех возрастных групп, найдется суммированием результатов (4.9.10), т.е.

$$Y(t) = \int_{-\infty}^t Y(V, t) dV = \int_{-\infty}^t e^{\beta V} K^d(V, t) L^{1-d}(V, t) dV \quad (4.9.11)$$

Попутно отметим, что общая масса действующего капитала и труда в момент времени t находится аналогично (4.9.11)

$$K(t) = \int_{-\infty}^t K(V, t) dV, \quad L(t) = \int_{-\infty}^t L(V, t) dV. \quad (4.9.11a)$$

Формулы (4.9.11) и (4.9.11a) носят пока общий характер и не могут непосредственно использоваться на практике. Чтобы это стало возможным, необходимо ввести некоторые упрощающие предположения. Например, что ставка заработной платы одинакова при работе на любом

оборудовании независимо от возраста и капитал изнашивается равномерно, т.е. каждый год заменяется одинаковая доля капитала. При таких предположениях производственная функция Солоу будет

$$Y(t) = K^d(t)L^{1-d}(t), \tag{4.9.12}$$

$$K(t) = e^{-\mu t} \int_{-\infty}^t e^{(\mu+\beta/\alpha)V} J(V) dV$$

где β – темп технического прогресса, μ – норма выбытия капитала, $J(V)$ – прирост капитала в V -м году.

Не приводя исследования этой функции, отметим лишь результаты. Анализ позволяет получить количественную меру морального износа капитала. Норма выбытия капитала при наличии технического прогресса ($\beta > 0$) выше той, которая имеет место при его отсутствии ($\mu + \beta/\alpha$ вместо μ), т.е. технический прогресс приводит к более быстрому устареванию действующего оборудования.

Каким бы не был темп технического прогресса β , если равны нулю инвестиции $J(V)$, то ни капитал, ни выпуск продукции не увеличиваются. В этом есть резон, так как бессмысленно, например, открывать новые принципы телефонной связи, если нет средств на создание новых телефонных систем.

Работа Солоу послужила толчком для разработки многочисленных других моделей «овеществления» технического прогресса. Были построены модели, где технический прогресс распределен на две составляющих, одна из которых с определенным темпом повышает производительность капитала, а другая с иным темпом – производительность труда.

Более сложные модели учитывают как возможность взаимного замещения капитала и труда, так и отсутствие такого замещения. Например, логично считать, что если на этапе проектирования завода есть возможность выбора между объемом вкладываемого капитала и численностью рабочей силы, то эти возможности исчезают как только завод построен: капитал и рабочая сила на нем окончательно соединены в жесткой пропорции.

По этой причине разработаны модели овеществления, в которых капитал и рабочая сила являются взаимозаменяемыми (гибкими) в период, когда делаются инвестиции, и невзаимозаменяемыми (застывшими в определенной пропорции) как только оборудование вступает в действие. Такие модели хорошо дополнили предшествующие, ориентированные либо на гибкую, либо только на застывшую структуру производства.

Все модели обладают тем существенным достоинством, что прогресс связывается с совершенствованием капитального или трудового ресурса и,

следовательно, не отрывается от экономически ясных факторов производства. Недостаток этих моделей в том, что происхождение технического прогресса, его природа, остаются в них не вскрытыми.

Попытки объяснить причины технического прогресса делаются в моделях так называемого «индуцированного», то есть наведенного технического прогресса.

Индукцированный технический прогресс

В предшествующих описаниях технический прогресс как автономный, так и овеществленный являлся «заданной» величиной. Увеличение выпуска продукции при фиксированном капитале и труде задавалось множителем типа $\exp(\beta t)$ и использовалось для оценки роста выпуска продукции. Но в долгосрочной перспективе технический прогресс представляется в такой же степени результатом развития, как и его причиной.

В самом деле, открытие паровой машины привело к возникновению железных дорог, что дало необычайный импульс к развитию металлургии. Развитие последней потребовало развития машиностроения, а развитие машиностроения оказалось невозможным без новых типов двигателей – электрических. Общую схему технического развития можно записать так:

Паровая машина → ж/д транспорт → металлургия → машиностроение → электр. двигатель (вместо паровой машины).

Цепочка подобных рассуждений не позволяет дать однозначного ответа на вопрос: появление новых двигателей является причиной или итогом технического развития? Очевидно и то и другое вместе, а точнее электрические двигатели являются следствием предшествующего развития и причиной последующего.

Еще пример. Высокий уровень экономического развития некоторых стран позволяет тратить огромные средства на исследование космического пространства и океанов, что несет новые сведения о планете и ее ресурсах. А это ускоряет экономическое развитие. Здесь технический прогресс в форме знаний, полученных в космических исследованиях, скорее смотрится как результат развития, а не его причина.

По изложенным соображениям логично не задавать заранее темпы роста производительности ресурсов множителями вида $\exp(\beta t)$, а как-то связать их с темпами роста экономики. Представляется естественным установить прямую и обратную связь между темпами технического прогресса и темпами экономического развития. В предшествующих моделях эта связь была односторонней.

На эту тему было выполнено много исследований. Мы остановимся на одном из них, получившем большее развитие в дальнейшем. Это теория

Эрроу (американский экономист, лауреат Нобелевской премии), она построена на идее «обучения» труда в процессе развития.

Сам принцип основан на явлении, отмеченном им в авиационной промышленности США. Число часов работы, необходимые для сборки одного самолета на монтажном стенде, постоянно уменьшается по мере того как растет число произведенных самолетов. Таким образом, опыт работы приводит к выигрышу времени.

В результате, с одной стороны, число произведенных самолетов связано с числом отработанных часов (а это и есть в качественной форме производственная функция), а с другой стороны число необходимых рабочих часов связано с числом уже выпущенных самолетов. Происходит процесс обучения труда и роста его качества в ходе работы.

Это обратное влияние производственной деятельности на технические знания приводит к ускорению развития, поскольку, чем больше производят, тем больше открывают и изобретают и, таким образом, получают возможность производить еще больше. Этой же причиной частично объясняется стагнация экономики многих стран: медленно развивающееся производство не дает возможность развивать технику и повышать квалификацию рабочей силы.

Модель Эрроу строится следующим образом:

1) Выпуск продукции пропорционален общему объему капиталовложений K , т.е.

$$Y = a \cdot K; \quad (4.9.13)$$

2) Чтобы выпуск продукции вместе с суммой капиталовложений не был бесконечно большим, предполагается, что оборудование служит в течении T лет после чего наступает его мгновенная «смерть» и оно выбывает из производственного процесса;

3) Потребность в рабочей силе зависит от суммарного объема освоенных капиталовложений, т.е.

$$L = \Phi(K) \text{ откуда } dL = \Phi'(K)dK = f(k)dK \quad (4.9.14)$$

Выражение (4.9.13) и (4.9.14) позволяет записать в дифференциальной форме модель Эрроу

$$\begin{cases} dY = a \times dK, \\ dL = f(K)dK \end{cases} \quad (4.9.15)$$

где a – дифференциальная (предельная) капиталотдача, $f(K)$ – функция, характеризующая в дифференциальной форме изменение в структуре

производства, т.е. соотношении между трудом и капиталом при росте капитала.

В частности, Эрроу на основании статистического материала брал эту функцию в виде

$$f(K)=m \times K^{-\gamma} \quad (4.62)$$

где m и γ статистически определяемые параметры ($\gamma=0,7$ для исследуемого авиационного производства).

Отметим сразу, что технический прогресс, «индуцированный» инвестициями в том виде, как его изучал Эрроу, имеет нейтральный по Харроду характер, так как выражается через изменение эффективности рабочей силы.

Интегрируя выражение для L , из (4.61) с учетом формулы (4.62) получим

$$L(t) = \int_{t-T}^t mK^{-\gamma} dK = \frac{m}{1-\gamma} [K(t)^{1-\gamma} - K(t-T)^{1-\gamma}]$$

Отсюда находится

$$K(t-T) = \left[K(t)^{1-\gamma} - \frac{(1-\gamma)L}{m} \right]^{\frac{1}{1-\gamma}} \quad (4.63)$$

Интегрируя выражение для Y (см. (4.61)), находим

$$Y = \int_{t-T}^t adK = a[K(t) - K(t-T)] \quad (4.64)$$

Подставляя в выражение (4.64) значение $K(t-T)$ из (4.63), находим производственную функцию Эрроу

$$Y = aK \left[1 - \left(\frac{1-\gamma}{m} \frac{L}{K^{1-\gamma}} \right)^{\frac{1}{1-\gamma}} \right] \quad (4.65)$$

Исследование этой функции показали, что для нее характерна возрастающая отдача ($h>1$, см. п. 2.2), причиной которой является технический прогресс, вносимый путем осуществления капиталовложений и принимающий форму «процесса обучения» труда.

Особый интерес к явлениям типа индуцированного технического прогресса связан со следующим.

Логические цепочки (силлогизмы) незамкнутого типа изучены Аристотелем.

Они имеют вид: если $A \rightarrow B \rightarrow C$, то $A \rightarrow C$ и означают: если из A следует B , а из B следует C , то из A следует C .

Логические цепочки между причинами и следствиями замкнутого типа, имеющие форму (рис.4.19)

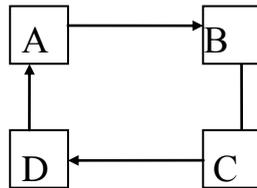


Рис. 4.9.8 Форма логической цепи

тоже хорошо известны и даже описаны в искусстве. У детского карикатуриста Бидструпа есть картинка: муж ругает жену, жена в горячах дает подзатыльник сыну, сын выбегает на улицу и пинает собаку, а собака кусает отца, который выходит на улицу.

Значительно меньше изучены логические связи типа (рис.4.20).

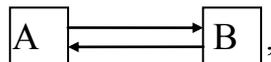


Рис. 4.20. Форма логических связей

когда A одновременно является и причиной и следствием для B . Индуцированный технический прогресс и является примером таких «нелогичных» связей между причиной и следствием. Такие связи возникают в очень сложных системах и это нужно иметь ввиду, чтобы разобраться в непонятном поведении сложных систем.

Хотя направление исследования технического прогресса, предложенное Эрроу, более близко к реальности, чем подходы, основанные на идеях автономного или овеществленного технического прогресса, но и оно вызывает возражение следующего рода. Если технический прогресс и экономический рост зависят только от капиталовложений, то зачем осуществляются огромные затраты на научные исследования.

Сегодня развитые страны из создаваемого за год богатства, то есть за 52 недели труда, тратят на научные исследования ту часть, которая создается за 2–3 недели.

Поэтому появились модели технического прогресса на основе выделения особого ресурса, отличного от труда и капитала, и символизирующего научно-технический потенциал общества.

Модель Н.Н. Моисеева

Уже давно стало очевидным, что без целенаправленных затрат на развитие науки никакие капиталовложения не могут вызвать столь быстрый рост эффективности производства, который наблюдается. Прирост экономических результатов лишь на 25% связан с увеличением капитала и труда, а оставшаяся часть приходится на развитие науки. Поэтому есть смысл говорить о научно-техническом прогрессе в целом, рассматривая его как самостоятельную отрасль экономики.

В рамках производственных функций такой подход к описанию научно-технического прогресса должен выражаться в рассмотрении его в качестве особого ресурса, подобного капиталу и труду.

Простейший подход нашел выражение в описании технического прогресса путем усложнения классической производственной функции Кобба-Дугласа и представления ее в форме

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}Q^{\gamma}V^{\delta} \quad (4.9.20)$$

где K , L – капитальный и трудовой ресурсы, Q – затраты на образование и повышение квалификации труда, V – затраты на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы.

Преимущество производственной функции (4.9.20) перед классической очевидно и выражается в том, что она вскрывает материальную основу технического прогресса.

Недостаток состоит в том, что затраты на науку являются ресурсом особой природы, отличной от затрат капитала и труда. Эта «особость» выражается в том, что произведенные знания не расходуются как прочие ресурсы производства – они могут только накапливаться.

Приведем простой пример. У вас есть некоторая сумма денег. Вы поделились ею с приятелем. У него стало больше денег, у вас меньше. Но общая сумма денег не изменилась. Это характерно для любых материальных и денежных ресурсов.

Теперь предположим у вас есть определенная сумма знаний и некоторая сумма знаний у вашего приятеля. Вы поделились с ним знаниями, а он с вами. У каждого знания удвоились.

Добытые научные и технические знания не расходуются в производстве. Они накапливаются и рожают новые знания. Это не учитывает производственная функция типа (4.9.20).

Поэтому были предложены более точные модели технического прогресса, учитывающие феномен неуклонного роста научного потенциала. Одну из таких моделей, а именно модель Н.Н. Моисеева мы кратко охарактеризуем.

Сущность подхода выражается в том, что производственная функция представляется в форме

$$Y(t)=A(t) F [K(t), L(t)], \quad (4.67)$$

где $A(t)$ – функция, характеризующая научно-технический потенциал производства, увеличивающий классический результат, описываемый традиционной производственной функцией $Y=F(K,L)$.

Функция $A(t)$ находится из уравнения

$$\frac{dA}{dt} = \Phi[A(t), V(t)] \quad (4.68)$$

которое показывает, что скорость роста научно-технического потенциала – $A'(t)$ зависит от уже достигнутого уровня этого потенциала – $A(t)$ и затрат на научные исследования – $V(t)$.

Подход Н.Н. Моисеева требует распределения произведенного продукта Y уже не на две части, а на три: потребляемую, накапливаемую и направляемую на получение новых знаний. В полном виде модель Н.Н. Моисеева имеет вид:

$$Y(t)=A(t) F[K(t), L(t)], \quad (4.69)$$

$$\frac{dA}{dt}=\Phi [A(t), V(t)], \quad (4.70)$$

$$V(t)=S_2 Y(t), \quad (4.71)$$

$$\frac{dK}{dt}=S_1 Y(t), \quad (4.72)$$

$$C(t)=(1-S_1-S_2) Y(t), \quad (4.73)$$

$$L(t)=L_0 e^{\mu t} \quad (4.74)$$

Уравнение (4.69) является производственной функцией, связывающей результат производства с тремя ресурсами: капитальным – K , трудовым – L и научным – A .

Уравнение (4.70) характеризует динамику научного потенциала – A' в зависимости от его достигнутого уровня – A и выделенных средств на развитие науки – V .

Уравнение (4.71) показывает какая доля полученного результата – S_2 идет на развитие науки.

Уравнение (4.72) показывает, что прирост капитального ресурса – K' равен доле средств – S_1 , выделяемых на эти цели от достигнутого результата – Y .

Уравнение (4.9.27) показывает величину потребляемой части – C полученного результата – Y .

Уравнение (4.9.28) показывает динамику трудового ресурса.

Все эти уравнения описывают развитие экономической системы с учетом научно-технического прогресса.

Модель Н.Н. Моисеева является классической моделью экономической динамики. Все предшествовавшие ей в разделе II модели являлись квазидинамическими, а точнее кинематическими. Экономический рост в них задавался с помощью множителей типа $\exp(\alpha t)$ и характеризовал траекторию развития без объяснения причин роста. В рассматриваемой модели причина экономического роста явно выделена в форме научно-технического потенциала, динамика которого определяется дифференциальным уравнением (4.9.24) и зависит от размера средств, выделяемых на развитие науки, и достигнутого уровня знаний.

Одновременное существование нескольких направлений в описании научно-технического прогресса связано со сложностью этой проблемы и необходимостью разделения всех задач на классы, в каждом из которых описанные подходы могут применяться с максимальным успехом в прикладных задачах.

5 ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ БИЗНЕСА»

1. Цели и задачи дисциплины

Цель предлагаемого курса – ознакомление с концептуальными, методологическими основами и методическим инструментарием стратегического моделирования развития бизнеса и формирование навыков разработки бизнес-моделей, на которых изучаются альтернативные траектории развития компании; формирование и развитие когнитивных и личностных компетенций использования современного методического инструментария экономического анализа и стратегических проблем развития бизнеса.

Задачи курса:

- обзор направлений и результатов исследований по моделям развития бизнеса;
- освоение методов анализа ситуаций при оптимизации ведения бизнеса, с которыми сталкивается хозяйствующий субъект в процессе своей деятельности;
- подготовка студентов к самостоятельной работе с современной экономической литературой по тематике курса.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Курс «Моделирование развития бизнеса» является углублением знаний магистерской подготовки направления «Экономика». Изучение курса базируется на дисциплинах экономического, финансового направлений и дисциплинах менеджмента. Этот курс логически дополняет дисциплины Федерального компонента учебного плана «История и методология экономической науки», «Современный стратегический анализ», «Маркетинговые исследования и маркетинговый анализ», «Модели стратегических решений», другие.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

В результате изучения дисциплины выпускник должен:

Обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью к самостоятельному освоению новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

– способностью принимать организационно-управленческие решения и готов нести за них ответственность, в том числе в нестандартных ситуациях (ОК-4).

Обладать следующими профессиональными компетенциями:

– способностью проводить самостоятельные исследования в соответствии с разработанной программой (ПК-3);

– способностью предоставлять результаты проведенного исследования научному сообществу в виде статьи или доклада (ПК-4);

– способностью оценивать эффективность проектов с учетом фактора неопределенности (ПК-6);

– способностью разрабатывать стратегии поведения экономических агентов на различных рынках (ПК-7);

– способность готовить аналитические материалы для оценки мероприятий в области экономической политики и принятия стратегических решений на микро- и макроуровне (ПК-8);

– способностью анализировать и использовать различные источники информации для проведения экономических расчетов (ПК-9);

– способность разрабатывать варианты управленческих решений и обосновывать их выбор на основе критериев социально-экономической эффективности (ПК-12).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам, час.			
		I	II	III	IV
Аудиторные занятия (всего)	36				36
В том числе:					
Лекции (Л)	9				9
Практические занятия (ПЗ)	27				27
Семинары (С)	-				-
Лабораторные работы (ЛР)	-				-
Самостоятельная работа (всего)	36				36
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-				-
Расчетно-графические работы	-				-
Контрольные работы (реферат, эссе и др.)	-				-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Контроль самостоятельной работы					
Вид итогового контроля	— зачет	+			+
	— экзамен	-			-
Объем работы в соответствии с ГОС и учебным планом	72				72

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение	Предмет и основные задачи дисциплины. Связь дисциплины с фундаментальными общетеоретическими, экономическими и социальными дисциплинами. Содержание разделов дисциплины и методологические основы ее изучения
2.	Основы моделирования систем	Понятия: система, модель, моделирование. Цели, задачи моделирования. Классификация моделей по разным основаниям. Основные принципы разработки моделей, этапы моделирования. Жизненный цикл моделей.
3.	Моделирование бизнеса (состояние и перспективы)	Понятие о применяемых бизнес-моделях: стратегического анализа; систем управления качеством, финансами, персоналом, клиентами, ресурсами, целями, сроками и др.; сущностных; референтных и т.п. Об алгоритме поиска и выбора своей модели. О влиянии бизнес-моделей на рост стоимости компании. О традиционных и новых источниках экономических преимуществ компаний. Ключевые вопросы, на которые отвечает успешная бизнес-модель. Перспективы развития бизнес-моделей.
4.	Модели развития бизнеса	Модель функционирования и развития компании. Модель инновационного развития компании. Моделирование организационного развития компании. Моделирование бизнес-процессов
5.	Математические модели экономической динамики	Модель Харрода. Влияние на темп развития: эффективности труда, срока службы капитала, запаздываний в освоении инвестиций. Сбалансированный экономический рост. Взаимосвязь экономического роста компании интенсификации и эффективность производства. Научно-технический прогресс и экономическое развитие (модели Харрода, Солоу, Хикса, Моисеева)

5.2. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций.

Темы, разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции									
		ОК-2	ОК-4	ПК-3	ПК-4	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-12	Σ
Раздел 1	2	+	+			+		+			4
Раздел 2	8	+		+	+		+		+		5
Раздел 3	14	+	+		+			+	+		5
Раздел 4	26	+		+	+	+		+		+	6
Раздел 5	22	+					+		+	+	4

Таблица 5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (последующих) дисциплин	Компетенции дисциплин	Компетенции									Σ
			ОК-2	ОК-4	ПК-3	ПК-4	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-12	
1	История и методология экономической науки	ОК-2, ПК-8	+						+			2
2	Современный стратегический анализ	ОК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9	+				+	+		+		4
3	Модели стратегических решений	ОК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9	+				+	+		+		4
4	Маркетинговые исследования и маркетинговый анализ	ОК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-9	+				+	+		+		4

5.4 Разделы дисциплин и виды занятий

Таблица 2 - Разделы дисциплины, виды и объем занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Объем в часах по видам							Всего часов	Формы текущего контроля
		Л	ПЗ	ЛР	С	СРС	КСР			
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	
1.	Введение	1							1	Опрос
2.	Основы моделирования систем	2	6				9		17	Опрос
3.	Моделирование бизнеса (состояние и перспективы)	2	8				9		19	Решение задач
4.	Модели развития бизнеса	2	9				9		20	Опрос
5.	Математические модели экономической динамики	2	4				9		15	Решение задач
ИТОГО		9	27				36		72	36

6. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Наименование лекционного занятия	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1	Введение	1
2.	Раздел 2	Основы моделирования систем	2
3.	Раздел 3	Моделирование бизнеса (состояние и перспективы)	2
4.	Раздел 4	Модели развития бизнеса	2
5.	Раздел 5	Математические модели экономической динамики	2

7. Практические занятия (семинары)

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1.	Раздел 1	Введение	-
2.	Раздел 2	Основы моделирования систем	6
3.	Раздел 3	Моделирование бизнеса (состояние и перспективы)	8
4.	Раздел 4	Модели развития бизнеса	9
5.	Раздел 5	Математические модели экономической динамики	4

8. Лабораторный практикум

(не предусмотрен)

9. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

(не предусмотрена)

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Андерсен, К. Длинный хвост. Эффективная модель бизнеса в Интернете. / К. Андерсен. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 304 с.
2. Боссиди, Л. Сталкиваясь с реальностью. Как адаптировать бизнес-модель к меняющейся среде. / Л. Боссиди, Р. Чаран. – М.: Вильямс, 2007. – 288 с.
3. Моделирование экономических систем и процессов. Опыт построения ARIS-моделей: монография / И.В. Войнов, С.Г. Пудовкина, А.И. Телегин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. – 392 с.
4. Дебелак, Д. Бизнес-модели. Принципы создания процветающей организации. / Д. Дебелак. – М.: Гребенников, 2009. – 256 с.
5. Друкер, П.Ф. Бизнес и инновации. / П.Ф. Друкер. – М.: Вильямс, 2009. – 423 с.
6. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: учебник для программы МВА. / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 319 с.
7. Маллинс, Дж. Поиск бизнес-модели. Как спасти стартап, вовремя сменив план. / Дж. Маллинс, Р. Комисар; пер. с англ. М. Пуксант, Е. Бакушева. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 336 с.

8. Остервальдер, А., Пинье И. Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора. / А. Остельвардер. – М.: Альпина Паблишер, 2012. – 288 с.
9. Репин, В.В. Процессный подход к управлению: Моделирование бизнес-процессов. / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – 2-е изд. – М., 2005. – 404 с.
10. Смагин, В.Н. Новая техника и интенсификация производства. / В.Н. Смагин // Известия АН СССР, сер. Экономика. – 1987. – №1.
11. Смагин В.Н. Техническое развитие и эффективность новой техники // Известия АН СССР, сер. Экономика. – 1987. – №2.
12. Чесборо Г. Открытые бизнес-модели. IP-менеджмент. / Г. Чесборо. – М.: Поколение, 2008. – 352 с.
13. Экономические системы: кибернетическая природа развития, рыночные методы управления, координация хозяйственной деятельности корпораций: научное издание. / под ред. Н.Я. Петракова, В.И. Виляпина, Г.П. Журавлевой. – М.: ИНФРА-М, 2011.

б) дополнительная литература

14. Джереми Хоуп. Финансовый директор новой эпохи. Как финансовый управляющий может изменить свою роль и обеспечить успех компании на рынке / Джереми Хоуп; пер. с англ. Н.И. Кобзаревой; под общ. ред. Рябых. – Мю: Вершина, 2007. – 304 с.
15. Кох Р. Менеджмент и финансы от А до Я / Пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каптуревского. – СПб: Издательство «Питер». Серия «Теория и практика менеджмента»). – 1999. – 496 с.
16. Лайм Фаэй Курс МВА по стратегическому менеджменту / Лайм Фаэй, Роберт Рэнделл; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 597с.
17. Неудачин В.В. Реализация стратегии компании: финансовый анализ и моделирование / В.В. Неудачин. – М.: Вершина, 2006. – 176 с.
18. Рид С. Финансовый директор как интегратор бизнеса / Сердик Рид, Ханс-Дитер Шойерман и группа mySAP ERP Financials; пер. с англ. – М.; Альпина Бизнес Букс, 2007. – 397с.
19. Терехова С.А. Финансовый менеджмент: Учеб. Пособие. /С.А. Терехова. – Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2007. – 416 с.
20. Финансовый менеджмент: Учебник / под ред. Е.С. Стряновой. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Проспектива», 2003. – 656 с.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Дисциплина реализуется на материальной базе факультета «Экономика и предпринимательство» ЮУрГУ, и в том числе в мультимедийных

аудиториях, компьютерных классах и лаборатории кафедры «Экономика фирмы и рынков».

12. Кадровое обеспечение дисциплины:

Дисциплину ведут преподаватели кафедры «Экономика фирмы и рынков» в соответствии с распределением годовой нагрузки по учебным дисциплинам и графиком замен преподавателей.

13. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Дисциплина входит в образовательный модуль М.2 «Профессиональный цикл. Вариативная часть». Совместно с дисциплиной изучают: Анализ венчурного бизнеса; Семинар по экономике фирмы и рынков.

12.1 Применяемые образовательные технологии

Вид занятия	Формы проведения занятий	Разделы дисциплины				
		1	2	3	4	5
Лекции	Мультимедийные лекции		+			+
Практические занятия	Деловые игры				+	+
Лабораторные работы	Не предусмотрены					
Контроль самостоятельной работы	Тесты контроля знаний		+	+	+	+

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляют 30 % аудиторных занятий (определяется требованиями ФГОС с учетом специфики ООП). Занятия лекционного типа составляют 50 % аудиторных занятий (определяется соответствующим ФГОС).

12.2 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины:

1. Моделирование систем: принципы, цели, задачи.
2. Классификация моделей по функциям и форме.
3. Основные, применяемые на практике, бизнес-модели: стратегического анализа; разнообразные системы управления; сущностные, референтные.
4. Схема поиска и выбора нужной бизнес-модели
5. О влиянии бизнес-моделей на рост стоимости компании в сравнении с инновациями
6. Ключевые вопросы развития, на которые должна ответить бизнес-модель
7. Бизнес-модель функционирования и развития компании
8. Вербальная модель «эффекта лояльности» при управлении фирмой
9. Динамическое моделирование инновационного процесса
10. Бизнес-модель инновационного развития
11. Стратегия развития компании на основе бизнес-моделей
12. Бизнес-инжиниринг и управление организационным развитием
13. Модели жизненного цикла развития предприятия
14. Моделирование бизнес-процессов: понятие, структура, построение, цели, функции, задачи
15. Модель Харрода. Развитие экономической системы
16. Влияние эффективности труда на темпы экономического роста (по Харроду)
17. Влияние срока службы капитала на темпы экономического роста (по Харроду)
18. Влияние запаздываний в освоении инвестиций на темпы экономического роста
19. Сбалансированное экономическое развитие
20. О циклическом характере развития экономики
21. Модели развития техники
22. Экономический рост компании, интенсификация и эффективность ее производства
23. Научно-технический прогресс и развитие (модель Харрода)
24. Научно-технический прогресс и развитие (модель Солоу)
25. Научно-технический прогресс и развитие (модель Хикса)

26. Научно-технический прогресс и развитие (модель Моисеева)
27. Сценарное моделирование развития бизнеса
28. Математическая модель развития предприятия
29. Вербальное моделирование минимизации рисков и потерь при деструктивном (кризисном) развитии бизнеса
30. Классификация неопределенностей, инициирующих риски в бизнесе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

а) основная литература

1. Андерсен, К. Длинный хвост. Эффективная модель бизнеса в Интернете. / К. Андерсен. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 304 с.
2. Боссиди, Л. Сталкиваясь с реальностью. Как адаптировать бизнес-модель к меняющейся среде. / Л. Боссиди, Р. Чаран. – М.: Вильямс, 2007. – 288 с.
3. Моделирование экономических систем и процессов. Опыт построения ARIS-моделей: монография / И.В. Войнов, С.Г. Пудовкина, А.И. Телегин. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2009. – 392 с.
4. Дебелак, Д. Бизнес-модели. Принципы создания процветающей организации. / Д. Дебелак. – М.: Гребенников, 2009. – 256 с.
5. Друкер, П.Ф. Бизнес и инновации. / П.Ф. Друкер. – М.: Вильямс, 2009. – 423 с.
6. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: Регламентация и управление: учебник для программы МВА. / В.Г. Елиферов, В.В. Репин. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 319 с.
7. Маллинс, Дж. Поиск бизнес-модели. Как спасти стартап, вовремя сменив план. / Дж. Маллинс, Р. Комисар; пер. с англ. М. Пуксант, Е. Бакушева. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 336 с.
8. Остервальдер, А., Пинье И. Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора. / А. Остельвардер. – М.: Альпина Пабlishер, 2012. – 288 с.
9. Репин, В.В. Процессный подход к управлению: Моделирование бизнес-процессов. / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. – 2-е изд. – М., 2005. – 404 с.
10. Смагин, В.Н. Новая техника и интенсификация производства. / В.Н. Смагин // Известия АН СССР, сер. Экономика. – 1987. – №1.
11. Смагин В.Н. Техническое развитие и эффективность новой техники // Известия АН СССР, сер. Экономика. – 1987. – №2.
12. Чесборо Г. Открытые бизнес-модели. IP-менеджмент. / Г. Чесборо. – М.: Поколение, 2008. – 352 с.
13. Экономические системы: кибернетическая природа развития, рыночные методы управления, координация хозяйственной деятельности корпораций: научное издание. / под ред. Н.Я. Петракова, В.И. Виляпина, Г.П. Журавлевой. – М.: ИНФРА-М, 2011.

б) дополнительная литература

14. Джереми Хоуп. Финансовый директор новой эпохи. Как финансовый управляющий может изменить свою роль и обеспечить успех

компании на рынке / Джереми Хоуп; пер. с англ. Н.И. Кобзаревой; под общ. ред. Рябых. – Мю: Вершина, 2007. – 304 с.

15. Кох Р. Менеджмент и финансы от А до Я / Пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каптуревского. – СПб: Издательство «Питер». Серия «Теория и практика менеджмента»). – 1999. – 496 с.

16. Лайм Фэй Курс МВА по стратегическому менеджменту / Лайм Фэй, Роберт Рэнделл; пер. с англ. – 2-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 597с.

17. Неудачин В.В. Реализация стратегии компании: финансовый анализ и моделирование / В.В.Неудачин. – М.: Вершина, 2006. – 176 с.

18. Рид С. Финансовый директор как интегратор бизнеса / Сердик Рид, Ханс-Дитер Шойерман и группа mySAP ERP Financials; пер. с англ. – М.; Альпина Бизнес Букс, 2007. – 397с.

19. Терехова С.А. Финансовый менеджмент: Учеб. Пособие. /С.А. Терехова. – Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета, 2007. – 416 с.

20. Финансовый менеджмент: Учебник / под ред. Е.С. Стряновой. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во «Проспектива», 2003. – 656 с.