

В.П. Ковалевский, О.В. Буреш, М.А. Жук, О.М. Калиева

**Аккумуляция знаний в информационном
пространстве предприятий региона**

Оренбург 2010

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

И.Н. Драгобыцкий
доктор экономических наук, профессор

А.А. Емельянов
доктор экономических наук, профессор

Ковалевский В.П., Буреш О.В., Жук М.А., Калиева О.М.

Аккумуляция знаний в информационном пространстве предприятий региона.

В книге В.П. Ковалевского, Буреш О.В., Жук М.А., Калиевой О.М. – ученых Оренбургского государственного университета – представлена концепция интеллектуальной системы поддержки принятия решений регионального уровня, которая может служить инструментом комплексного анализа и прогноза экономического развития ситуации в регионе. Знания, аккумулируемые региональными экономическими субъектами в представленной системе, позволяют генерировать и выбирать наилучшие стратегии экономического развития региона. Книга будет полезна как специалистам региональных органов власти, так и студентам, аспирантам и преподавателям в сфере экономики и информационных технологий.

«Все субъекты российского социума от правительства до народа обязаны понять: развитие страны должно базироваться на экономике знаний, а не на экономике эксплуатации природных ресурсов»

Макаров В.Л., академик, директор ЦЭМИ РАН, академик-секретарь Отделения общественных наук РАН

Введение

В настоящее время для перехода экономики России на траекторию устойчивого роста необходимо создание национальной экономической системы, ориентированной на поддержание динамического равновесия социально-экономических, экологических и демографических подсистем, высокую эффективность производства, приоритетное развитие научно-технической сферы. Определяющей моделью развития экономики России должна стать инновационная модель, которая позволит обеспечить устойчивые темпы роста. Внедрение этой модели должно идти в соответствии с формирующимися траекториями развития не только российской экономики в целом, но и экономики каждого субъекта Российской Федерации.

Важнейшей особенностью новой региональной экономической политики является важная роль местных органов власти и районных институциональных структур, ориентация на использование местных конкурентных преимуществ и повышенное внимание к местным производственным системам. В связи с этим возрастает роль местных органов власти и районных институциональных структур, усиливается ориентация на использование местных конкурентных преимуществ и повышенное внимание к местным производственным системам. Как следствие - региональная экономическая политика стала по своему содержанию более стратегической и превратилась в составную часть

относительно более сложной системы государственного управления, отличительной чертой которой в настоящее время является преимущественное использование таких механизмов, как сетевое взаимодействие, партнерство, конкурентоспособность, инновационные системы и обеспечение консенсуса государства и бизнеса.

Для сбалансированного развития местных производственных систем региональным органам власти необходимо принимать управленческие решения в условиях полного и актуального обеспечения маркетинговой информацией о состоянии рынка и хозяйствующих субъектов. При решении проблемных ситуаций управления, возникающих в процессе формирования региональной экономической политики и стратегии развития региона, необходимо учитывать большое количество факторов, так как регион представляет собой сложную эколого-социально-экономическую систему. Это делает актуальным разработку автоматизированных систем поддержки принятия управленческих решений (СППР) регионального уровня.

Информация, характеризующая состояние элементов каждой из подсистем региона, часто является неполной, в большинстве случаев значения основных показателей могут быть определены лишь качественно, а не количественно. Таким образом, можно говорить о том, что подобные проблемные ситуации управления относятся к слабо структурированным. Такие задачи, как правило, не могут быть решены с помощью точных математических методов принятия решения. В настоящее время для решения подобных задач используется новая информационная технология решения задач управления, основанная на интеллектуальных технологиях и теории искусственного интеллекта. Ядром интеллектуальных информационных систем является база знаний, от полноты и актуальности знаний зависит качество принимаемых решений. В данном исследовании предлагается концепция интеллектуальной СППР регионального уровня с механизмом автоматической актуализации распределенной базы знаний о региональных экономических процессах.

В последнее десятилетие широко используется термин «*аккумуляция знаний*» (лат. *assumulatio* — накопление). Под этим термином понимается не только накопление знаний, но и их структурирование и формализация, так как аккумулировать можно только формализованные знания (неформализованные знания можно аккумулировать только в человеческом сознании). В процессе аккумуляции знания извлекаются из соответствующих источников, а затем анализируются на предмет выделения основных понятий и разработки понятийной структуры представления информации. Аккумуляция знаний связана с их сохранением, для накопления знаний их необходимо записать на *информационный носитель*. Таким образом, под «аккумуляцией знаний» понимается процесс накопления формализованных знаний на информационных носителях.

Информация и знания, обрабатываемые в СППР регионального уровня, представлены сложной совокупностью информационных потоков, циркулирующих в информационном поле региона. Чтобы обеспечить интеграцию информационных ресурсов, возможность проведения анализа текущего состояния рынка и выработки стратегических решений на уровне региональных властей, необходимо создание *единого информационного пространства экономических субъектов региона*.

В настоящее время формирование единого информационного пространства, как на уровне РФ, так и на уровне ее регионов является одной из приоритетных стратегических и политических государственных задач. Оставляя за рамками исследования технические аспекты организации регионального информационного пространства, более подробно рассмотрим экономические аспекты. Понятие единого информационного пространства экономических субъектов региона тесно связано с понятием единого экономического пространства региона. Теория *экономического пространства* на сегодняшний день недостаточно развита. Подавляющим большинством ученых понятие «экономическое пространство» воспринимается как устойчивый, априорно существующий термин, при этом

мало внимания уделяется изучению его свойств, функций, сущности, а главное, поведению в нем экономических субъектов. Одним из наиболее существенных исследований в теории экономического пространства стала работа Биякова О. [20], в которой сущность экономического пространства региона раскрывается с помощью исследования совокупности региональных экономических процессов.

В настоящее время существует три подхода к определению сущности экономического пространства: территориальный (Гранберг А., Лейзерович Е. [51]), ресурсный (Радаев В., Кучин И. [133]) и информационный (Паринов С., Иванов Е. [124]). Информационный подход к определению экономического пространства получил развитие только в последнее десятилетие, что и объясняет отсутствие достаточно четких альтернативных позиций внутри этого направления. В рамках данного подхода считается, что экономическое пространство формируется информационными потоками, циркулирующими между хозяйствующими субъектами, и именно они определяют структуру этого пространства. Хозяйствующие субъекты интерпретируются как *экономические агенты*, которые в процессе осуществления своей хозяйственной деятельности обмениваются информационными сигналами и формируют этим экономическое пространство. Шибусава Г. [192] интерпретирует экономическое пространство как некоторую коммерческую часть Интернета, посредством которой осуществляется управление потоками произведенных товаров. На фоне вышерассмотренных двух подходов к определению экономического пространства информационный подход представляется наиболее адекватным, поскольку на уровне субъекта хозяйствования его взаимодействие с экономическим пространством осуществляется через внешние (относительно субъекта) транзакции в форме обмена информацией и вхождения в общий информационный поток.

Таким образом, в современных технологических и экономических условиях, можно говорить о проекции экономического пространства региона в единое информационное пространство региональных экономических

субъектов, при этом каждый экономический субъект образует свое информационное подпространство. На настоящем уровне развития региональной информатизации такое подпространство может быть представлено совокупностью разрозненных информационных ресурсов, распределенных в региональных порталах внутри глобальной информационной инфраструктуры. В работах Парина С. каждый субъект хозяйствования интерпретируется как экономический агент, осуществляющий взаимодействие с другими экономическими агентами. Подобный агент может быть рассмотрен как субъект информационного пространства.

Таким образом, СППР регионального уровня, аккумулирующая знания в едином информационном пространстве региональных экономических субъектов, может быть представлена как распределенная интеллектуальная система, архитектура которой должна отражать информационные взаимодействия агентов в экономическом пространстве. В процессе взаимодействия агенты аккумулируют знания в своих базах знаний, за счет этого происходит процесс адаптации к изменениям среды и эволюционирование агентов. Представленная концепция интеллектуальной СППР регионального уровня может служить инструментом комплексного анализа и прогноза экономического развития ситуации региона. В свою очередь знания, аккумулируемые региональными экономическими субъектами (агентами), позволяют генерировать и выбирать наилучшие стратегии экономического развития региона.

В первой главе рассмотрены современные теоретические подходы, модели и инструменты формирования промышленной политики в регионах. Проведен анализ и уточнение определений таких понятий как: «информационное пространство региона» и «экономическое пространство региона», приведено авторское определение «маркетингового информационного пространства предприятия».

Во **второй главе** исследуются информационные системы управления предприятиями в условиях интеграции региональных хозяйствующих субъектов в глобальную информационную инфраструктуру.

В **третьей главе** анализируются понятия социально-экономической информации регионального уровня, выделяется специфика маркетинговой информации. Знания рассматриваются как продукт интеграции информации в информационном пространстве хозяйствующих субъектов региона.

В **четвертой главе** представлена архитектура системы поддержки принятия решений в маркетинговом информационном пространстве региона. В рамках построения архитектуры исследуются процессы информационной поддержки принятия решений на региональном уровне и организационные аспекты формирования маркетингового информационного пространства предприятия.

Пятая глава посвящена исследованию механизмов аккумуляции знаний в информационных системах регионального уровня. В рамках исследования рассмотрены: принципы и современные подходы к структуризации и актуализации знаний, процессный и объектно-ориентированный подходы к структуризации знаний, методы и модели формализации знаний. В качестве инструментария аккумуляции и извлечения знаний представлена гибридная фреймово-продукционная модель и онтологический подход к аккумуляции слабоструктурированных знаний.

В **шестой главе** рассматриваются практические аспекты реализации механизмов аккумуляции знаний в информационном пространстве хозяйствующих субъектов региона. На базе мультиагентного подхода описана среда взаимодействия экономических агентов регионального уровня, разработана архитектура агентной модели предприятия регионального уровня. Кроме этого, представлена база знаний агента, для построения которой была использована фреймово-продукционная модель. Приведена алгоритмическая реализация агентной модели функционирования предприятий региона.

Глава 1 Региональная промышленная политика в условиях интенсификации информационных технологий

1.1 Современные теоретические подходы, модели и инструменты формирования промышленной политики в регионах

Проблема регионального промышленного развития по актуальности всегда занимала лидирующие позиции в системе управления, как на макро, так и на мезо уровнях. В СССР проблема выравнивания межрегиональных экономических различий занимала видное место в проводившейся социально-экономической политике. Инструментами этой политики были централизованное финансирование экономики и социальной сферы регионов, дотации субвенции, разнообразные социальные компенсаторы, плановые цены и др. Тем не менее, различия между российскими регионами по важнейшим социально-экономическим показателям были весьма велики.

С началом рыночных реформ дифференциация регионов стала быстро усиливаться. Это объяснялось двумя комплексами причин. Во-первых, действием рыночной конкуренции, неодинаковой адаптируемости к рынку регионов с разной структурой экономики. Во-вторых, значительным ослаблением регулирующей роли государства (сокращением государственной финансовой поддержки, отменой большинства региональных экономических и социальных компенсаторов) и фактическим неравенством субъектов федерации в отношениях с центром.

Еще один результат регионального развития в 90-е годы – дезинтеграция российского социально-экономического пространства[52]. В ее основе лежат высокие транспортные тарифы, вызывающие дистанционную обособленность территорий; либерализация внешнеэкономических связей; а также политика региональных властей, направленная на защиту региональной экономики. В результате в структуре экономических связей субъектов РФ заметно понизилась доля межрегиональных связей и возросла доля внутрирегиональных и внешнеэкономических связей.

Обострение региональных экономических проблем в России требует выработки адекватной, эффективной региональной промышленной политики. Этого же требует сложная пространственная структура российской экономики, традиционно сильная зависимость макроэкономической политики от ее реализации на местном уровне. Все тот же А. Хлопонин, критикуя традиционные подходы к региональной промышленной политике, справедливо делает вывод о том, что России нужна новая региональная политика, которая создавала бы систему действенных стимулов к развитию и для лидеров, и для аутсайдеров; которая бы решала проблемы пространственного развития не только через бюджет, но и в первую очередь через систему прямых экономических связей субъектов рынка[156].

Для перехода экономики России на траекторию устойчивого роста необходимо создание национальной экономической системы ориентированной на поддержание динамического равновесия социально-экономических, экологических и демографических подсистем, высокую эффективность производства, приоритетное развитие научно-технической сферы. В связи с этим одним из важнейших направлений экономической политики РФ является повышение конкурентоспособности продукции российских предприятий. В настоящее время можно выделить следующие основные модели промышленной политики [89]:

- экспортно-ориентированная модель;
- модель импортозамещения;
- инновационная модель.

Суть экспортно-ориентированной модели промышленной политики состоит во всемерном поощрении производств, ориентированных на экспорт своей продукции. Основные поощрительные меры направлены на развитие и поддержку конкурентоспособных экспортных отраслей. Приоритетной задачей считается производство конкурентоспособной продукции и выход с ней на международный рынок. Происходит ориентация

промышленности страны на мировую конъюнктуру с целью захвата как можно большей доли мирового рынка. Модель импортозамещения представляет собой стратегию обеспечения внутреннего рынка на основе развития национального производства. Импортозамещение предполагает проведение протекционистской политики и поддержание твёрдого курса национальной валюты (тем самым предотвращается инфляция). В основе инновационной модели лежит процесс экономического развития страны, как на внутреннем, так и на внешнем рынках, опирающийся на новейшие тенденции технологического и общественного развития с использованием высокотехнологичного и капиталоемкого производства. Инновационный процесс представляет собой процесс создания, развёртывания и исчерпания новейших технологий, производственно-экономического и социально-организационного потенциала нововведений.

В таблице 1.1 показаны основные преимущества и недостатки моделей в разрезе некоторых показателей экономического развития РФ. Очевидно, что при выборе модели целесообразно использовать положительные качества импортозамещающей модели (стабильная занятость, удовлетворение внутреннего спроса и т.п.) в синтезе с позитивными качествами экспортно-ориентированной модели (международное сотрудничество, улучшение конкурентоспособности национальной промышленности, участие в международном разделении труда). Такой синтез на основе инновационного развития (инновационная модель) обеспечит российской экономике необходимый толчок к промышленному росту и росту благосостояния граждан. Однако, одним из существенных препятствий на пути реализации инновационной модели является необходимость расходования существенных денежных средств на создание инновационной инфраструктуры и обновление производственного аппарата.

Таблица 1.1

Сравнительный анализ моделей промышленной политики в условиях РФ

№ п/п	Наименование показателя	Экспортно-ориентированная модель	Импортозамещающая модель	Инновационная модель
1.	Структура национальной промышленности	Доминанта сырьевого экспорта обуславливает угрозу примитивизации структуры национальной экономики, ослабление отраслей обрабатывающей промышленности	Развитие внутреннего рынка за счет национального производства способствует развитию всех отраслей промышленности	Доминанта наукоемких отраслей промышленности
2.	Выход на мировой рынок	Ориентация на мировую конъюнктуру с целью захвата как можно большей доли мирового рынка	Самоизоляция, конкурентное отставание от развитых стран, ограничение импорта	Интеграция в мировые экономические процессы
3.	Технологическое развитие	Тенденция к уменьшению доли продукции обрабатывающих отраслей промышленности приводит к снижению не только темпов технологического развития этих отраслей, но и всего промышленного комплекса страны	Как следствие самоизоляции снижение уровня технологического развития и конкурентоспособности продукции национальной промышленности	Технологическое развитие как базовый приоритет в любой отрасли промышленности
4.	Равномерность развития всех от-	Доминанта развития добывающих отраслей про-	Как следствие протекционистской политики - искусст-	Непрерывное совершенствование и развитие как объективное усло-

	раслей промышленности	мышленности в ущерб обрабатывающим отраслям	венно поддерживаемый уровень развития отраслей, производящих неконкурентоспособную продукцию	вие выживания.
5.	Конкурентоспособность на макроуровне	Сырьевой потенциал страны обуславливает высокий уровень конкурентоспособности на макроуровне	Низкая	Конкурентоспособность на макроуровне зависит от эффективности поддержки наукоемких отраслей промышленности и мотивации инновационного развития
5.	Конкурентоспособность на мезоуровне	Территориальная неравномерность сырьевого потенциала приводит к снижению конкурентоспособности регионов, не обладающих сырьевыми ресурсами	Актуальна конкурентоспособность регионов на внутреннем рынке.	Конкурентоспособность на мезоуровне зависит от грамотной селекционной политики поддержки региональных предприятий с высоким уровнем инновационного потенциала
6.	Конкурентоспособность на уровне предприятий	Снижение конкурентоспособности предприятий обрабатывающих отраслей промышленности	Государственная поддержка предприятий в реализации неконкурентоспособной продукции обуславливает низкую мотивацию повышения конкурентоспособности предприятий	Конкурентоспособность предприятия зависит от объемов денежных средств, выделенных на развитие инновационной инфраструктуры и обновление производственного аппарата
7.	Занятость населения	Неравномерность структуры занятости населения, снижение интеллектуального потенциала.	Равномерная структура занятости, отсутствие мотивации к накоплению знаний	Изменение структуры занятости населения в сторону увеличения количества населения, занятого в сфере интеллектуальной деятельности.

Успешные инновационные модели развития экономики применялись в таких странах, как Япония, Южная Корея. Однако эти страны весьма малы, и им проще регулировать и контролировать свои рынки на предмет реализации инновационной модели. Отсюда можно сделать вывод, что успешность проведения инновационной политики будет во многом зависеть от поведения региональных властей, поскольку на федеральном уровне у России нет возможности охватить всю территорию страны с целью эффективного регулирования инновационных процессов и инновационной деятельности. В этой связи федеральная власть должна взять на себя разработку и внедрение эффективных механизмов, которые бы стимулировали на региональном уровне инновационную активность и побуждали местные власти к проведению инновационной модели.

Кроме того, учитывая огромную капиталоемкость данного процесса, разумным представляется проведение селективной промышленной политики на основе инновационного развития по отдельным конкурентоспособным отраслям. Это будет способствовать:

- во-первых, быстрому развитию этих отраслей и закреплению их конкурентных преимуществ на мировом рынке;

- во-вторых, избавит от затратного и малоэффективного процесса развития тех отраслей, которые не могут в данный момент «сопоставиться» с идентичными отраслями других стран в рамках международного разделения труда (однако со временем могут возникнуть условия для возможности повышения их конкурентоспособности). Не следует также забывать и о социально значимых отраслях, отсутствие которых может привести к угрозе экономической безопасности страны.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что определяющей моделью развития экономики России должна стать **инновационная модель**, которая позволит обеспечить устойчивые темпы роста. Внедрение этой модели должно идти в соответствии с формирующимися траекториями

развития российской экономики. Как отмечается в [90] Особенностью новой региональной промышленной политики является важная роль местных органов власти и районных институциональных структур, ориентация на использование местных конкурентных преимуществ и повышенное внимание к местным производственным системам. Вследствие этого региональная промышленная политика стала по своему содержанию более стратегической и превратилась в составную часть относительно более сложной системы государственного управления, отличительными чертами которой в настоящее время являются преимущественное использование таких механизмов, как сетевое взаимодействие, партнерство, «конкурентоспособность», «инновационные системы» и обеспечение консенсуса государства и бизнеса.

Новая региональная промышленная политика отражает принципиальные изменения, произошедшие в последнее десятилетие в общенациональной промышленной политике. Отличительной чертой этих изменений являются: во-первых переход от отраслевого принципа к региональному; во-вторых возрастание роли различных форм партнерства между государством и частным капиталом на разных уровнях управления. В условиях глобализации регионы и локальные экономические системы стали рассматриваться в качестве элементов, играющих важную роль в повышении производительности, достижении большего экономического динамизма и создании новых рабочих мест. В связи с чем предполагается создание различных бизнес-единиц, которые представляют собой горизонтальные, вертикальные и прочие сетевые образования. Эти образования в настоящее время получили название кластерных схем.

Кластеры представляют собой географическую концентрацию на определенной территории совокупности взаимосвязанных между собой компаний и институтов, обеспечивающих конкурентоспособность регионального кластера. Они включают в себя поставщиков определенных товаров,

производственных услуг, сырья, энергии, а также инфраструктурных услуг. Кластеры могут распространяться как вдоль нисходящих цепочек добавленной стоимости (например, к системам сбыта и потребления), так и по восходящим цепочкам к производителям взаимозаменяемой продукции, а также компаниям в отраслях со схожими технологиями, уровнем квалификации рабочей силы или структурой издержек.[65].

В рамках кластера накапливается разнообразная рыночная, техническая и конкурентная информация, к которой члены кластера имеют первоочередной доступ. Кроме того, личные взаимоотношения и локальные связи в рамках кластера формируют атмосферу доверия и стимулируют обмен информацией. Подобные условия делают саму информацию более прозрачной.

Новая кластерная региональная политика должна быть в значительной мере политикой самих региональных властей. Стержнем этой политики должна являться деятельность, направленная на институциональное обеспечение преимуществ каждого конкретного региона в сфере предпринимательского климата (включая инвестиционный климат). В динамике это будет означать быстрое улучшение предпринимательского климата в стране в целом. Роль федерального центра при этом должна заключаться в создании таких общефедеральных институциональных условий, которые бы не исключали, а, напротив, способствовали эффективному развитию региональной инициативы в области институционального строительства.

. Кластерный подход превратился в последние годы в ключевой инструмент региональной промышленной политики ведущих индустриальных стран. Однако его практическое использование для формирования эффективной локальной предпринимательской среды, создания социальной и производственной инфраструктуры, повышения конкурентоспособности территорий еще недостаточно изучены и оценены отечественной практикой. В рамках кластерной промышленной политики создается эффективная

информационная среда, инновационная инфраструктура, особенно для развития малого и среднего инновационного бизнеса, включая доступ к новейшим технологиям и базе данных возможных партнеров по бизнесу, в том числе и за рубежом.

В настоящее время на федеральном уровне существует программа социального и экономического развития РФ на перспективу до 2020 г. Основными направлениями данной программы являются диверсификация, уход от сырьевых сценариев развития, интенсификация промышленной и региональной политики. Реализация поставленных целей невозможна без активного вовлечения регионов, которые должны стать проводниками стратегии экономического развития. В рамках данной единой стратегии развития РФ каждый ее регион погружается в конкурентную среду и самостоятельно проводит экономическую политику для улучшения своих конкурентных позиций.

Промышленная политика, основываясь на целях развития региона, используя средства развития, включая ресурсы, источники и условия развития, формы воздействия, должна быть, направлена на достижение конкретных результатов развития региона. Основными принципами формирования региональной промышленной политики в современных условиях являются [18]:

- равенство прав на государственную поддержку всех субъектов региональной экономики;
- открытость и доступность информации для участия в принятии решений в области приоритетных направлений государственной политики;
- сочетание экономических интересов всех субъектов региональной экономики;
- гласность и обоснованность критериев финансовой поддержки субъектов промышленной деятельности

- приоритетность в содействии развитию кооперационных и интеграционных связей субъектов промышленной деятельности;

- системность в формировании инновационных комплексов, объединенных технологической цепочкой производства высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью.

При формировании региональной промышленной политики важное значение имеет понимание того, кем регулируется региональное развитие. Как правило, здесь выделяют три уровня: федеральный, региональный, и местный. В таблице 1.2 представлено участие разных уровней управления в государственном регулировании регионального развития [89].

Таблица 1.2

Участие различных уровней управления в регулировании регионального развития*

Региональные проблемы, для решения которых используются методы госрегулирования	Уровни госрегулирования		
	федеральный	региональный	местный
Освоение ресурсов пионерных или экстремальных районов	о	-	-
Рационализация структуры хозяйства региона	д	о	д
Комплексное использование природных ресурсов региона	-	о	д
Формирование инфраструктурных систем региона	-	о	д
Обеспечение занятости населения	о	о	д
Обеспечение необходимого уровня обслуживания населения	д	о	о
Обслуживание экологических программ	о	о	Д
Сглаживание чрезмерных региональных различий в уровне региона	о	о	-
Обеспечение рациональных связей	о	о	-
Создание особых зон	о	о	-

*Обозначения градаций уровней: о – основной, д – дополнительный.

Из приведенной таблицы видно, что основную роль играет региональный уровень государственного регулирования. Именно на этом уровне

и должны вырабатываться и реализовываться мероприятия по кластерной модели развития региона.

Актуализация региональной промышленной политики обусловлена следующими факторами. Во-первых, в условиях неустойчивого экономического роста промышленная политика является инструментом, определяющим дальнейшее развитие территории. Во-вторых, в условиях отсутствия ясной промышленной политики на уровне Российской Федерации разработка четкой и обоснованной региональной промышленной политики становится способом снижения неопределенности политики федерального центра. В-третьих, вопрос о разработке промышленной политики приобретает особую актуальность в условиях вступления России во Всемирную Торговую Организацию.

Очевидно, что регион как экономический объект имеет двойственный характер [50]. С одной стороны, он представляет собой относительно самостоятельную экономическую систему со своим ресурсным и экономическим пространством. С другой стороны регион (как субъект Федерации) – это часть национальной экономики и его функционирование связано с участием в формировании единого экономического пространства.

В условиях неустойчивого экономического роста промышленная политика является инструментом, определяющим дальнейшее развитие региона. Поэтому, основным документом промышленной политики должна стать концепция устойчивого развития промышленности, предполагающая системное понимание развития промышленного комплекса региона, а также содержащая конструктивные ориентиры промышленной политики. Одной из проблем, с которыми сталкиваются разработчики концепции, является отсутствие координации и участия всех субъектов региональной экономики. Для решения этой проблемы уже на стадии формирования промышленной политики необходимо обеспечить объединение: интересов

всех участников создания промышленной политики и совместных идей и решений, вырабатываемых в ходе формирования.

Одним из важнейших направлений региональной промышленной политики в сложившихся условиях экономического кризиса стала поддержка местных товаропроизводителей и стимулирование спроса на товары местного производства, как на локальном рынке, так и за пределами региона. В рамках этого направления можно выделить следующие цели региональной промышленной политики:

- поддержка и стимулирование со стороны региональных властей всех видов кооперации и сотрудничества между предприятиями региона;
- вертикальная и горизонтальная интеграция предприятий региона;
- создание финансово-промышленных групп;
- поддержка малого бизнеса;
- формирование и расширение рынков сбыта продукции предприятий региона.

Одним из механизмов достижения обозначенных целей является применение концепции **территориального маркетинга** в процессе формирования региональной промышленной политики [122]. Согласно данной концепции региональная промышленная политика осуществляется на основе стратегического взаимодействия государства и бизнеса как равноправных партнеров. В 1994 г. А.М. Лавров и В.С. Сурнин ¹предложили ввести в научный оборот в области региональной экономики термин «региональный маркетинг», который был определен как элемент системы рыночных отношений, спроецированный не на микроуровень (предприятия, фирмы), а на мезоуровень (области, края республики). При этом речь идет об изучении рынка, спроса и цен на продукцию региона.

Развитие промышленного сектора экономики региона, исходя из теоретических и практических исследований в данной области, непосред-

¹ Лавров А.М., Сурнин В.С. Реформирование экономики: региональные аспекты. Ч 2. Региональный маркетинг и тенденции его развития. Кемерово: Кузбассвузиздат, 1994.

ственно связано с формированием и реализацией промышленной политики региона. В основу современной концепции региональной промышленной политики ставится не только конкурентоспособность промышленных предприятий, но и конкурентоспособность самого региона. В связи с этим возникает объективная необходимость адаптации методов территориального маркетинга для формирования и реализации региональной промышленной политики с целью совершенствования механизмов устойчивого развития всех промышленных отраслей, комплексов и предприятий.

Современный рыночный процесс - это процесс взаимодействия экономических субъектов в интересах удовлетворения потребностей своих клиентов с достижением при этом максимизации прибыли. Основная причина этого взаимодействия - недостаточность, ограниченность ресурсов, определяющая степень удовлетворения потребностей. Наличие этих двух фундаментальных фактов - неограниченности потребностей и недостаточности ресурсов - определяет рационализм поведения экономических субъектов, состоящий в том, чтобы оптимально сбалансировать растущие потребности и ресурсные возможности.

Именно взаимодействие, построение стратегических альянсов производителей и потребителей на базе новых информационных технологий (применение которых на современном этапе является необходимым условием выживания компании в конкурентной борьбе) становится характерной чертой происходящих преобразований в российской промышленности. Создание промышленной региональной или территориальной стратегии в отличие от стратегии фирмы — более сложная задача, имеющая не только экономическую, но и социальную, политическую и идеологическую составляющие.

Новый опыт новый опыт управления региональным экономическим развитием на основе стратегий [32], при активном участии в их формировании и реализации субъектов экономики разных уровней. Процессы и

процедуры стратегического управления субъектами, обеспечивающими развитие той или иной экономической системы, ввиду отсутствия их согласования на этапе разработки, по ходу осуществления корректируются, порой вступая в несоответствие с содержанием определивших их разработку стратегий.

Таким образом, основными целями промышленной политики в регионе являются:

- обеспечение устойчивого сбалансированного экономического развития территории;
- повышение конкурентоспособности промышленной продукции местных производителей;
- диверсификация промышленного производства.

В таблице 1.3 представлены инструменты формирования стратегии промышленной политики на основе изучения опыта их разработки в различных регионах [17] и их классификацию по сферам деятельности.

Выявление особенностей региональных инструментов формирования промышленной политики связано с тем, что возникает необходимость выделения особых (специфических для конкретного региона) рычагов воздействия на субъекты региональной экономики, исходя из поставленных целей промышленного развития. Можно выделить общие цели, характерные для многих регионов:

- изменение структуры промышленного производства за счет его диверсификации;
- повышение качества жизни населения и его доходов;
- развитие наукоемких производств;
- комплексное использование сырья.

Инструменты формирования промышленной политики

Сферы деятельности	Региональные инструменты	Комплекс мероприятий
1	2	3
Выявление и поддержка приоритетных направлений промышленной политики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержка разработок в сфере высоких технологий 2. Обеспечение условий для формирования прогрессивного технологического уклада 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Утверждение перечня приоритетных инновационных проектов. 2. Финансирование инновационной деятельности за счет средств регионального бюджета. 3. Предоставление инвестиционного налогового кредита на осуществление инновационной деятельности. 4. Предоставление государственных гарантий по обеспечению возврата привлекаемых денежных средств. 5. Реструктуризация задолженности организаций промышленности и науки, относящихся к приоритетным субъектам поддержки. 6. Координация и поддержка исследовательских и аналитических работ по проблематике сферы инноваций.
Поддержка субъектов формирования промышленной политики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поддержка субъектов малого предпринимательства в сфере материального производства инновационных малых предприятий. 2. Создание условий для формирования на базе промышленных и научных центров инновационно-производственных кластеров. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение функций заказчиков, гарантов и инвесторов инвестиционных программ. 2. Поддержка субъектов в участии в региональных программах. 3. Размещение заказа на создание наукоемкой продукции, организация ее закупок для государственных нужд. 4. Частичная компенсация процентной ставки по кредитам коммерческих банков. 5. Освобождение от арендной платы за земельные участки, используемые в целях реализации приоритетных инновационных проектов. 6. Поддержка лизинговых схем и вывода предприятий на фондовый рынок.

1	2	3
		<p>7. Оказание поддержки по привлечению средств негосударственных инвестиционных фондов и иностранных инвестиций.</p> <p>8. Предоставление бюджетных средств организациям в форме бюджетного кредита, субсидии, субвенции и оплаты государственного контракта согласно сметам целевого использования бюджетных средств.</p>
Инфраструктура инновационного развития промышленности в регионе	<p>1. Обеспечение условий эффективного функционирования промышленных предприятий.</p> <p>2. Развитие новых сфер деятельности предприятий региона.</p>	<p>1. Развитие государственно-частного партнерства в создании инфраструктуры, предусматривающее долевое финансирование проектов.</p> <p>2. Стимулирование развития сети инфраструктурных услуг предприятиям промышленности.</p> <p>3. Оказание методической помощи в реформировании и реструктуризации субъектов промышленной деятельности.</p> <p>4. Оказание субъектам малого предпринимательства патентно-лицензионных, консалтинговых и иных профильных услуг в сфере инноваций.</p>
Поддержка интеграционных процессов в регионе	<p>1. Поддержка международных интеграционных связей.</p> <p>2. Создание условий для углубления процессов кооперации, специализации и интеграции и интегрированных структур в промышленности.</p> <p>3. Развитие кластерной организации промышленного производства.</p>	<p>1. Ведение в установленном порядке специальных налоговых режимов и иных преференций, в частности для инвесторов создаваемых специализированных производственных территорий и промышленных зон.</p> <p>2. Содействие предприятиям региона в расширении рынков сбыта продукции через развитие внутрорегиональной кооперации и внешнеэкономических связей с другими регионами и государствами.</p> <p>3. Координация работы по созданию территориальных и отраслевых инновационных технопарков и иных организаций инфраструктуры поддержки инновационного предпринимательства.</p>

К локальным целям можно отнести:

- развитие и поддержку отдельных отраслей экономики;
- развитие и поддержку отдельного муниципального образования;
- развитие особых экономических зон и промышленных площадок.

Достижение поставленных целей требует особых рычагов воздействия, которые могут совпадать с общепринятыми, но и иметь специфические особенности:

1. Особый акцент на диверсификацию промышленного производства, уход от преимущественно сырьевой направленности. В этом случае необходима целевая поддержка и производителей, и инвесторов в области развития новых производств.

2. Выявление и поддержка приоритетных направлений промышленного производства, связанного, в первую очередь, с имеющимися конкурентными преимуществами региона.

3. Развитие государственно-частного партнерства в области инфраструктурной поддержки промышленного развития, особенно в новых районах.

4. Поддержка определенных полюсов роста в отдельных районах и отдельных областях деятельности.

В соответствии с рассмотренными принципами и целями формирования промышленной политики в регионе в [17] предлагается методический подход к формированию промышленной политики, отличительными чертами которого являются:

1) активное вовлечение всех заинтересованных сторон в формирование промышленной политики через координационную деятельность администрации региона, выступающей заказчиком исследования;

2) определение в качестве главной цели - диверсификации промышленности на основе наукоемких технологий, которая позволяет активно

использовать региональные инструменты в части целевой поддержки новых наукоемких производств;

3) выбор целевых показателей промышленной политики региона, которые должны отражать, с учетом региональных конкурентных преимуществ, стратегические показатели, определяемые в Российской Федерации, и достигнутые параметры в международной практике (технологические показатели, экономические, в частности, по производительности труда);

4) создание системы целевых показателей, проходящих через программные документы разного уровня: регион - муниципальные образования - предприятия.

Схема рассматриваемого подхода представлена на рисунке 1.1.

Анализ и оценка сложившейся ситуации в экономике региона показывает, что для разработки промышленной политики, в первую очередь, необходимо определиться с целевыми задачами ее формирования.

В качестве основной задачи рассматривается диверсификация промышленного производства на основе наукоемких производств. При этом решаются проблемы развития перерабатывающих производств, кадрового обеспечения с минимальным их привлечением, перевода экономики на принципиально новые технологии, отвечающие требованиям мирового рынка. На первом этапе формирования промышленной политики осуществляется координация всех субъектов региональной экономики, заинтересованных в ее реализации. Функции координации возлагаются на администрацию региона вследствие необходимости привлечения как крупного бизнеса, так и различных общественных организаций. Целевые показатели соотносятся со стратегическими показателями в масштабе страны с учетом конкурентных преимуществ региона. Выбранные приоритетные направления и общая стратегия обеспечиваются нормативно-законодательной базой и в дальнейшем должны проходить через все нормативные документы.



Рисунок 1 – Алгоритм формирования промышленной политики в регионе

Стратегия промышленного развития является моделью, образом будущего промышленной системы. «Каркас» процесса ее формирования и реализации составляет функционирование системы информационных потоков, формирующих модель будущего промышленного хозяйства. Соответственно, механизм формирования и реализации информационной составляющей стратегии регионального промышленного развития – это возникновение, движение и преобразование информационных потоков в структуре целостной информационной модели промышленного развития, рассматриваемые в единстве и взаимосвязи. Описание механизма формирования и реализации информационной составляющей стратегии заключается в последовательном отслеживании характера преобразований информационных потоков с момента их возникновения в рамках отдельных структурных элементов этого процесса в их единстве и взаимосвязи.

В работе Логиновского О.В. [105] отмечается, что информационно-аналитическое сопровождение проведения промышленной политики должно обеспечить:

- освещение вопросов по областной и федеральной промышленной политике;
- мониторинг промышленности с целью выявления назревающих проблем и прогноза результатов проведения промышленной политики;
- продвижение товаров местных производителей с помощью мировых информационных ресурсов;
- создание базы данных российских товаропроизводителей.

Для обеспечения информационной поддержки деятельности промышленных предприятий необходимо развитие соответствующей информационной среды путем:

- формирования на основе современных технологий развитых информационных ресурсов о продукции промышленных предприятий регио-

на (перечень, технические характеристики, ценовые показатели, условия поставки и пр.);

- поддержание указанных информационных ресурсов в актуальном состоянии и интеграция их в региональную, национальную и международную информационную систему;

- обеспечение доступа производителей и потребителей продукции предприятий к интегрированным информационным ресурсам региона, Российской Федерации и международной информационной системы;

- содействие развитию информационной инфраструктуры для обеспечения промышленных предприятий области нормативно-правовой информацией, формируемой на федеральном и региональном уровнях.

По мнению Логиновского О.В. информационно-аналитическое обеспечение промышленной политики на уровне региона должно осуществляться силами Правительства региона и других региональных органов власти.

1.2 Информационное и экономическое пространство региона

В современных условиях информатизации общества и ресурсного дефицита одними из основных направлений по повышению эффективности промышленной политики на уровне региона являются: организация взаимовыгодного сотрудничества региональных товаропроизводителей в рамках стратегических альянсов и организация информационной среды поддержки принятия маркетинговых решений на уровне региона. Однако, подобная информационная среда является простой совокупностью информационных структур, содержащих маркетинговую информацию о состоянии рынка и хозяйствующих субъектов.

Для обеспечения сбалансированного развития местных предприятий региональным органам власти необходимо принимать управленческие решения в условиях полного и актуального обеспечения, содержащего маркетинговую информацию о состоянии рынка и хозяйствующих субъектов. Эта информация представлена сложной совокупностью информационных потоков, циркулирующих в информационном поле региона. Чтобы обеспечить интеграцию информационных ресурсов, возможность проведения анализа текущего состояния рынка и выработки стратегических решений на уровне региональных властей, необходимо создание единого информационного пространства экономических субъектов региона.

В настоящее время формирование единого информационного пространства, как на уровне РФ, так и на уровне ее регионов является одной из приоритетных стратегических и политических государственных задач. Рассмотрим более подробно само понятие «информационное пространство», делая акцент на его экономический аспект. Во многих источниках, включая экономические и информационные словари,

отмечается, что «...информационное пространство, будучи одним из первичных понятий, не может быть точно определено. Чаще всего, этот термин понимают, как логическое противопоставление объектному (предметному, физическому, материальному) миру. Термин интуитивно понятен и может считаться общеупотребительным».

В некоторых словарях [200] дается следующее определение информационного пространства: «Информационное пространство - совокупность (1) банков и баз данных, (2) технологий их сопровождения и использования, (3) информационных телекоммуникационных систем, функционирующих на основе общих принципов и обеспечивающих: - информационное взаимодействие организаций и граждан и удовлетворение их информационных потребностей. Основными компонентами информационного пространства являются: (1) информационные ресурсы, (2) средства информационного взаимодействия и (3) информационная инфраструктура». В этом определении делается акцент на техническую реализацию информационного пространства. Но, из данного определения неясно - что понимается под «информационным взаимодействием организаций и граждан», какого рода информацией они обмениваются, как это может быть представлено в социальном, экономическом и территориальном аспектах.

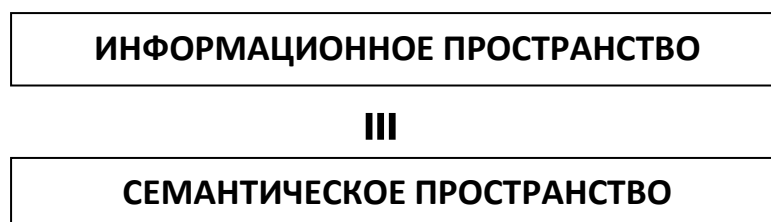
Проблемы определения понятия «информационное пространство» более подробно рассмотрены в научных статьях и монографиях [79]. В частности в ряде исследований предпринимается попытка проанализировать содержание понятия информационного пространства и его места в информатике, а также подчеркивается его связь с развитием науки, техники и научно-информационной деятельностью. Отмечается, что понятие информационного пространства органично вписывается в систему уже достаточно привычных, признанных концептов теории информатики.

Понятие информационного пространства в подобной трактовке связано с локализацией информационных параметров, свойств и отношений, таких как [166]:

- информационное поле;
- информационный поток;
- информационная сеть (со всеми ее разновидностями: информационно-логическая, информационно-поисковая и т. п.);
- информационная цепь;
- информационный ресурс;
- информационная среда.

Однако эти категории еще слабо представлены в экономическом аспекте, не связаны с понятиями экономического производства, его свойств и отношений, ресурсов и среды.

Кроме этого, в словарях существует еще третье определение, в котором информационное пространство отождествляется с семантическим пространством:



Термин семантическое пространство широко используется в психологии. В¹ приводится следующее определение:

1. Семантическое пространство – пространственно-координатная модель индивидуальной или групповой системы представлений. Оси системы представлений образуются с помощью факторного (или с помощью других алгоритмов многомерного шкалирования) и представляют собой обобщенные смысловые основания, которыми

¹ психологический толковый словарь (электронный адрес или найти источник)

стихийно пользуются испытуемые для соотнесения и противопоставления объектов. Образы отдельных объектов представлены в системе представлений в виде точек (векторов), положение которых задано координатными проекциями на оси систем представления.

В работах, посвященных методам обработки законченных по смыслу текстов, есть еще одно определение:

2. Семантическое пространство – это N-мерное пространство, оси которого отражают категории в некоторой предметной области, которыми оперирует конкретный человек (о семантическом пространстве в большей степени имеет смысл говорить применительно к конкретному человеку), оценивая объекты из этой области. В данном случае диагностичны будут смысловые нагрузки (названия) осей этого пространства - сам человек может не понимать структуры модели (и критериев оценки объектов), которой он пользуется, но кластерный анализ оценок человеком множества объектов способен построить его семантическое пространство. Это может быть чрезвычайно эффективным способом отличить профессионала в некоторой предметной области по полноте и избыточности его семантического пространства (а также по степени его сходства с пространствами других «эталонных» профессионалов). Кроме того, построение семантического пространства - это *поисковое исследование*, которое может дать *детальное понимание некоторой предметной области*.

Анализ приведенных определений семантического пространства дает возможность выделения двух этапов его построения: 1) исследование субъективных представлений индивида; 2) построение соответствующей системы координат для отражения в его сознании различных объектов.

Информация воспринимается субъектом по-разному (каждый вкладывает свой смысл), но существует определенный набор правил понимания (эталонная система координат и представлений), позволяющая объективно воспринимать информацию, то есть в отличие от психологии в

исследуемом контексте – семантическое пространство объективно. Очевидно, что не может существовать универсальной эталонной системы координат и представлений, позволяющей однозначно определить некоторое глобальное информационное пространство, в любом случае, одни и те же термины для разных субъектов могут иметь разные смысловые оттенки. Но на самом деле это и не является актуальной задачей, поскольку существует «бытовой уровень представлений» в котором делается ряд допущений и усечений семантического пространства, но при этом сохраняется свойство универсальности.

Для постановки и решения научно-исследовательских задач целесообразно говорить об *информационном пространстве применительно к какой-то общности, конкретной предметной области, (вне зависимости от степени обобщения), для которой существует общепринятая эталонная система координат и представлений.* Например, образовательное информационное пространство, маркетинговое информационное пространство и т.д. Но, остается проблематичным определение информационного пространства региона. Рассмотрим еще несколько существующих определений региона [200]:

1. Регион (лат. regio — страна, область) — определённая территория, обладающая целостностью и взаимосвязью её составных элементов. Также используется в значении территориальной единицы государства; в России как общее название субъекта Федерации. В рамках географической трактовки регион определяет как район, большой участок суши, часть земной поверхности со специальными физико-географическими параметрами, географическая единица, определяемая географическими рубежами. Экономическая трактовка подразумевает под регионом часть территории, где существует система связи между хозяйственными субъектами, подсистему всего социально-экономического комплекса страны, сложный территориально-экономический комплекс со своей структурой связи с внешней и внутренней средой. Социально-

политическая трактовка региона показывает регион в качестве социально-территориальной общности, то есть совокупности социальных, экономических, политических факторов развития территории.

2. Регион – область, район; часть страны, отличающаяся от других областей совокупностью естественных и (или) исторически сложившихся, относительно устойчивых экономико-географических и иных особенностей, нередко сочетающихся с особенностями национального состава населения.

3. Регион – это обособленная хозяйственная подсистема страны, в которой осуществляется полный (законченный) цикл общественного воспроизводства, включающий следующие виды элементов:

- производство, распределение, обмен и потребление (фазы);
- труд, земля, капитал (главные факторы производства);
- воспроизводство национального дохода, валового внутреннего продукта, рабочей силы, производственных отношений (результаты).

В научных исследованиях часто можно встретить термин «единое информационное пространства территории (ЕИПТ)»[70]. При этом, указывается, что понятие ЕИПТ пока не имеет общепринятого толкования.

Предложено следующее определение ЕИПТ:

Единое информационное пространство территории – это:

- 1) информация (информационные ресурсы) о гражданах, конфиденциальная и др. информация;
- 2) совокупность средств, методов, технических способов формирования, использования (обработки), хранения и актуализации информации, знаний, данных — обеспечивающих совместимость и взаимодействие федеральных, региональных и т. п. информационных систем на данной территории и свободный, неограниченный доступ населения к этим данным.

Вторая часть этого определения перекликается с определением информационной инфраструктуры:

Информационная инфраструктура – это система организационных структур, обеспечивающих функционирование и развитие информационного пространства страны и средств информационного взаимодействия. Информационная инфраструктура: включает совокупность информационных центров, банков данных и знаний, систем связи; - обеспечивает доступ потребителей к информационным ресурсам.

По нашему мнению, более правильно говорить об информационной инфраструктуре как о физической, о вещественной части информационного пространства, но включать такое определение в определение информационного пространства не целесообразно. Очевидно, что исходя из всех приведенных выше определений, следует, что информационное пространство региона представлено социально-экономической информацией. Таким образом, в первом приближении определение информационного пространства региона можно сформулировать так:

Информационное пространство региона – это *N*-мерное пространство координат, оси которого отражают социально-экономические категории и образуют объективно существующую систему представлений. Каждый социально-экономический объект региона представлен в системе в виде точек (векторов), положение которых задано координатными проекциями на оси. (определение 1)

Очевидно, что даже в таком приближении на базе этого определения можно говорить о построении формализованных процедур исследования и технической реализации информационного пространства региона, посредством разработки соответствующей инфраструктуры.

В аспекте решения проблемы определения информационного пространства интересной, с нашей точки зрения, представляется работа Калининой А.Э. [79], посвященная проблемам формирования информационного пространства региональных хозяйственных систем. В данной работе автор отмечает «...усложнение структуры

информационного пространства как отражения экономической пространства. Информация, являясь эндогенным фактором человеческой деятельности, формирует как общественное в целом, так и экономическое пространство. Внутри последнего представляется возможным определять информационное пространство по критериям уровня и масштаба, объекта и субъекта, состояния и динамики, фазы и зрелости и др.». На основании изложенного можно сделать выводы:

- а) Информация формирует экономическое пространство.
- б) Информационное пространство является отражением экономического пространства.

В связи с этим перейдем к рассмотрению понятия «экономическое пространство». В словарях нет определения именно экономического пространства, есть определение «единого экономического пространства как экономической зоны, образованной несколькими объединившимися в экономический союз государствами», но оно не информативно в контексте нашего исследования. В экономической литературе различными авторами исследуются разные виды пространств: социальное» информационное, финансовое, инновационное и др. Каждое из них вычленяется для анализа процессов в соответствии с целью, объектом и предметом исследования, которые ставит перед собой тот или иной автор. Такой подход к изучению различных явлений в экономической и иной среде вполне оправдан и имеет право на существование.

Экономисты-теоретики, несмотря на признание факта существования экономического пространства, в подавляющем большинстве воспринимают его как данность. При этом изучение его свойств, функций, сущности процессов, в нем происходящих, поведения экономических субъектов в этом пространстве до сих пор не в полной мере отражены в научной литературе. Определение понятия «экономическое пространство» отсутствует даже в авторитетных справочных экономических изданиях. По нашему мнению, в определении экономического пространства региона

интерес представляет работа Биякова О.А.[20], в которой он предлагает авторскую концепцию. С точки зрения автора, экономическое пространство выполняет функцию первичного, системообразующего, поглощающего в себя другие пространства (рисунок 1.2).

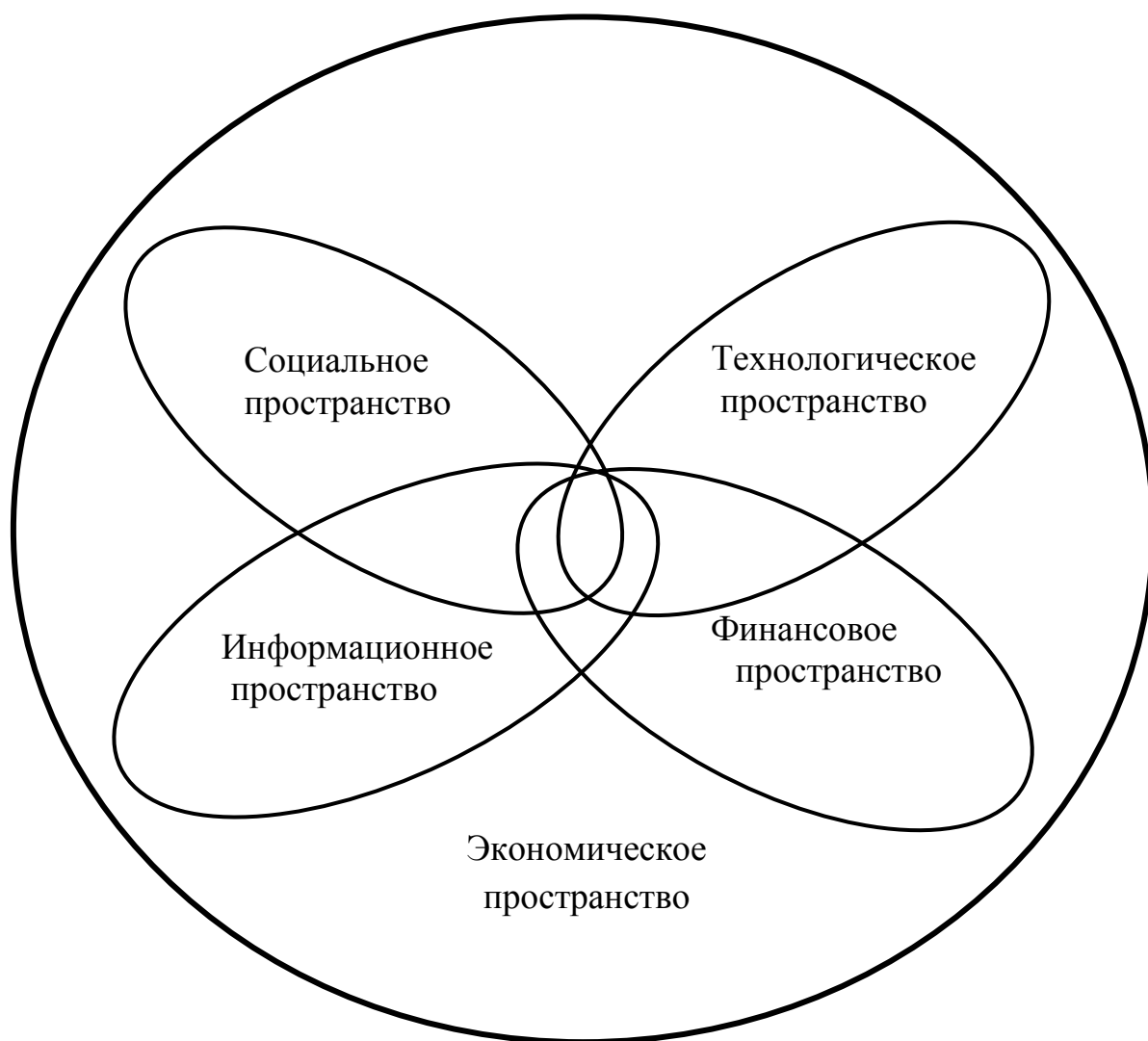


Рисунок 1.2 – Взаимодействие пространств

Изучение различных точек зрения, встречающихся в экономической литературе, свидетельствует об упрощении сущности термина «экономическое пространство». Наиболее часто под экономическим пространством подразумеваются некие географические рамки, в которых существует экономическая система. Границы этих рамок у разных авторов простираются: от единого мирового экономического пространства до регионального.

Большинство научных подходов зарубежных и отечественных школ к категории экономического пространства можно назвать территориальными, так как экономическое пространство рассматривается ими в разрезе неких географических рамок (например, определение единого экономического пространства). В работе Биякова О.А. предлагается процессный методологический подход, суть которого заключается в том, что экономические явления рассматриваются как процессы, обусловленные отношениями экономических субъектов. Подход базируется на следующих шести положениях:

- экономическая действительность рассматривается как совокупность протекающих экономических процессов;
- по содержанию экономический процесс объективен, так как обусловлен действием объективных экономических законов, по форме - субъективен, поскольку реализуется в конкретной экономической среде;
- каждый экономический процесс генерируется экономическим интересом и направлен на его реализацию;
- каждый экономический процесс может выступать частью другого процесса при условии согласованности экономических интересов, их породивших;
- каждый экономический процесс уникален в силу природы своего возникновения;
- не существует абсолютно независимых экономических процессов.

Очевидно, что такой подход адекватен принципам сетевой экономики, в которой территориальный аспект теряет свое значение при формировании экономических отношений.

Изучение и анализ различных точек зрения на экономическое пространство и проблемы [51,118,173], с ним связанные, позволяют говорить о трех сложившихся на текущий момент подходах к его исследованию: территориальном, ресурсном и информационном. При этом

большинством авторов термин «экономическое пространство» употребляется без его определения.

Территориальный подход к определению экономического пространства. Анализ экономической литературы, в той или иной степени освещающей теорию экономического пространства, позволяет сделать вывод о доминировании данного подхода над другими точками зрения. Классическое определение в контексте территориального подхода дает А.Г. Гранберг: «Экономическое пространство - это насыщенная территория, вмещающая множество объектов и связей между ними: населенные пункты, промышленные предприятия, хозяйственно освоенные и рекреационные площади, транспортные и инженерные сети и т.д.». Это определение наиболее емко отражает сущность территориального подхода и является, на наш взгляд, наиболее содержательным. Во многих работах пространство является синонимом термина «территория». Попытка рассмотрения экономического пространства по географическим критериям, в контексте данного исследования представляется несостоятельной, поскольку в данном случае само понятие пространства подменяется некими географическими рамками.

Ресурсный подход к определению экономического пространства встречается во многих научных исследованиях, но при этом представляемые концепции сильно разнятся. Известный экономист В. В. Радаев [9ж], определяет экономическое пространство как совокупность «экономических действий», под которыми он понимает «определенную связь между целями и средствами, а также предполагает особый характер самого действия», в качестве элементов экономического действия им называется ограниченность ресурсов, возможность их альтернативного употребления и ряд других элементов.

В.И. Певтиев в своих работах [126], достаточно конструктивно критикуя территориальный подход к экономическому пространству,

определяет его через систему отношений по использованию экономических ресурсов. П. Кругман [186] не формулируя определения, видит пространство как «абстрактный экономический ландшафт динамического распределения ресурсов в зависимости от конъюнктуры и их местоположения».

Развернутое определение экономического пространства можно встретить в работах В.В. Чекмарева [160]. Под экономическим пространством им понимается: «а) пространство, образованное физическими и юридическими лицами (субъектами), которые для реализации своих экономических потребностей и выражающих эти потребности экономических интересов вступают в экономические отношения; б) пространство, образованное физическими и нефизическими объектами, являющимися источниками экономических интересов и экономических отношений». Источниками же экономических интересов (по В. В. Чекмареву) выступают экономические ресурсы.

Очевидно, что по своей сути ресурсный подход содержит установку на перераспределение ресурсов, к которым имеют доступ субъекты хозяйствования. В экономике индустриального типа ключевым условием развития действительно был наиболее эффективный способ преобразования имеющихся ресурсов, в современных реалиях постиндустриального общества таким условием выступает эффективное использование человеческого капитала и накопленных знаний. В обществе с постиндустриальным типом развития экономические ресурсы в их традиционном виде уже не являются ключевым элементом экономического процесса. Эта смена характеризуется переходом к другой парадигме развития, которая базируется не на энергии, а на информации. Некоторые экономисты рассматривают экономическое пространство как среду для принятия решений по использованию ресурсов. Процесс принятия решений по своей сути всегда процесс субъективный, основанный на обработке имеющейся информации.

Информационный подход к определению экономического пространства получил развитие только в последнее десятилетие, что и объясняет отсутствие достаточно четких альтернативных позиций внутри этого направления. Суть подхода заключается в трактовке экономического пространства через информационную составляющую экономического процесса. Некоторые ученые, работающие над этой проблемой, считают, что экономическое пространство формируется информационными потоками, циркулирующими между хозяйствующими субъектами, и именно они определяют структуру этого пространства [71].

В некоторых работах значительное внимание уделено информационному обмену между элементами хозяйственной системы. По мнению С. Паринова [124], экономические агенты, под которыми понимаются все те же субъекты хозяйствования, обмениваясь сигналами в процессе хозяйственной деятельности, формируют этим экономическое пространство. Через информационные потоки определяет экономическое пространство Г. Шибусава: «... экономическое пространство может интерпретироваться как некоторая коммерческая часть Интернета, посредством которой осуществляется управление потоками произведенных товаров»[192].

На фоне двух вышерассмотренных двух подходов к определению экономического пространства информационный подход представляется наиболее адекватным. Действительно, на уровне субъекта хозяйствования его взаимодействие с экономическим пространством осуществляется через внешние (относительно субъекта) трансакции в форме обмена информацией и вхождения в общий информационный поток.

По мнению Биякова О.А.² : «... информационный подход к определению экономического пространства - это лишь частный случай более общего процессного подхода. В его основе лежит понятие

² Бияков О.А. Экономическое пространство региона: процессный подход. Монография - Кемерово: КузГТУ, 2004. - 244 с.

экономического процесса, автор дает следующее определение этого понятия:

Экономический процесс – это отношение между экономическими субъектами в данной институциональной среде по реализации своих экономических интересов, направленных на достижение ожидаемых результатов их деятельности. По содержанию экономический процесс представляет собой процесс реализации прав собственности субъектами хозяйствования на предполагаемые и получаемые результаты деятельности. По форме экономический процесс - поток транзакций, инициируемый процессом согласования экономических интересов субъектов хозяйствования. Уровень согласованности экономических интересов определяется соотношением уровня транзакционных издержек одного субъекта хозяйствования и того уровня издержек, который имеет другой субъект в предположении первого. С учетом этого предлагается следующее определение:

Экономическое пространство - это система отношений между субъектами, реализующими частные экономические процессы, и субъектом совокупного экономического процесса по формированию ожидаемых результатов их деятельности. Элементами, образующими экономическое пространство, являются: *совокупный экономический процесс, экономическое время, экономическая конкуренция.*

Далее перейдем к анализу взаимосвязи понятий экономического информационного пространства с целью формирования уточненного определения информационного пространства региона. В работе Калининой А.Э. [79] отмечается, что «...обмен информацией и другие виды информационной активности, являются основой реализации экономических процессов. Более совершенная среда информационной активности, снижая неопределенность хозяйственной деятельности субъектов, позволяет им достигать более высокого уровня возможной эффективности использования ресурсов». В результате анализа

современных условий развития информационно-коммуникационных технологий автор отмечает наличие технических возможностей (сеть Internet) вовлечения в этот обмен стремительно нарастающего объема информационных ресурсов. Этот факт обуславливает необходимость перехода к новому типу технологической составляющей экономического процесса. Кроме этого, в условиях нарастающего доминирования сетевой экономики и (как следствие) возрастающих требований к скорости обмена информацией наличие информационного пространства для взаимодействия региональных хозяйствующих субъектов становится объективной необходимостью.

Таким образом, эффективность деятельности региональных хозяйствующих субъектов напрямую зависит от эффективности механизма поиска, переработки, хранения и использования информации. В [79] это рассматривается как предпосылка к «... определению и рационализации внутренних и внешних связей и отношений информационного пространства региональных хозяйственных систем, а при возрастании их сложности обеспечивает устойчивость координации их деятельности и сопряжения с системами более высокого и более низкого уровня». Очевидно, что при слабом развитии информационного пространства существенно возрастает количество слабо формализуемых задач принятия управленческих решений. В первую очередь это обусловлено неадекватностью имеющихся данных для диагностики состояния и динамики экономических субъектов и объектов, отражения и выявления тенденций и закономерностей их развития, выработки рациональной стратегии и тактики их функционирования в различных хозяйственных системах.

Как было указано выше, понятие информационного пространства является признанным концептом теории информатики, сущность информационного пространства региона составляет социально-экономическая информация. Кроме этого, для успешной реализации

государственной стратегии региональной информатизации и формирования единого информационного пространства региона необходимо: разработать методологию построения концептуальной модели предметной области, проектирования на ее основе информационной системы и соответствующей базы знаний и обработки полученной информации (процесс управления информационными ресурсами) регионального уровня. В этой связи становится необходимым решение ряда актуальных научных задач: формирование и дальнейшее развитие системы важнейших понятий, разработки теоретических основ управления информационными ресурсами, создание типовых моделей информационных систем и баз знаний для различных предметных областей, адаптации концепции формирования и развития единого информационного пространства России к ее региональным особенностям.

В [79] «...Информационное пространство определяется как вид пространства, выделенный на основе признания эндогенности информационного фактора производства, включающий отношения хозяйствующих субъектов по поводу, как этого фактора, так и соответствующих условий, ресурсов и продуктов их деятельности».

В [80] Глобальное информационное пространство определяется как многоуровневая иерархическая систему, на самом низшем уровне декомпозиции которой находятся взаимосвязанные совокупности различных предметно ориентированных информационных систем. По сути, они являются однородными и извлекают и обрабатывают данные непосредственно из соответствующей предметной области.

В настоящее для исследования информационного пространства региональной экономики существует несколько подходов:

1. Территориальный (традиционный), трактует информационное пространство как «информатизированную территорию». Проблема выделения и анализа специфики различных социально-пространственных форм, а также их взаимоотношений друг с другом пока не достаточно

исследована в отечественной науке. В то же время, как отмечает В.Г. Виноградский, «обращает на себя внимание, нарастающее по количеству попыток и все более отчетливо осознаваемое в его необходимости использование пространственно-временных характеристик в анализе различных сфер деятельности»[35]³.

Рассматривая категорию «информационное пространство» становится возможным изучать более подробно такие свойства объектов и процессов как их упорядоченность, объем, интенсивность, плотность. Этот аспект приобретает важное значение в управлении. Вместе с тем «принципиальное отличие пространства как формы общественного бытия от всех иных разновидностей пространства заключается в том, что его возникновение и развитие всецело связано с деятельностью общественного субъекта (общества в целом, социальной группы, индивида)⁴ [131]. Е. Прохоров, уточняет, что «информационное пространство это не просто территория, на которой осуществляется взаимодействие информационных данных ..., а пространство, которое имеет не только географические, но и аудиторные характеристики»⁵ [132]. В работе Мизинцевой М.Ф. [112] неотъемлемой частью информационного пространства являются пользователи информацию, потребности которых необходимо удовлетворить. Таким образом, в территориальном смысле понятием «информационное пространство» обозначается выделенная субъектом по какому-либо критерию территория, на которой размещаются информационные ресурсы, источники информации, технологические системы сбора, обработки и распространения информации, а также пользователи различных видов ресурсов, подпадающие под юрисдикцию законодательства, действующего на этой территории.

³ Виноградский В.Г. Социальная организация пространства / В.Г. Виноградский. – М., 1988. – С. 9.

⁴ Потемкин В.К. Пространство в структуре мира / В.К. Потемкин, А.Л. Симанов. – Новосибирск., 1990. – С. 58.

⁵ Прохоров Е.П. Журналистика и демократия / Е.П. Прохоров. – М., 2001. – С. 192.

Калинина А.Э. выделяет также функциональный и эволюционный подходы к раскрытию сущности информационного пространства:

1. При функциональном подходе информационное пространство определяется как форма существования и интеграции предметно-ориентированных информационных систем, характеризующуюся иерархичностью, структурностью, протяженностью и дифференцированностью. В этом случае получаем динамическое, или деятельное информационное пространство, характеризующее интеграционные свойства функционирующих объектов и субъектов в зависимости от степени их структуризации в предметно ориентированной информационной системе;

Каждый объект в информационном пространстве – это информационная система, имеющая свою концептуальную модель о среде, которая в свою очередь является информационным ресурсом. Как организована обработка информации в информационном пространстве, так и будет осуществляться взаимодействие в реальном экономическом пространстве.

2. Эволюционный подход позволяет построить систему информационного пространства прикладной области, где каждый объект выступает как модель, отражающая взаимодействия его субъектов. Эффективность развития региональных хозяйствующих субъектов зависит от качества, масштабов и интенсивности информационного обмена между ее агентами, а также от ресурсов и условий распространения потоков информации в данном информационном пространстве. В процессе транзакций в экономическом пространстве за счет кросс-взаимодействий информационного фактора его субъектов происходит увеличение информации, как условие и результат необратимости эволюции хозяйственной системы региона. Информационные образы субъектов и объектов региона раскрываются в соответствующей его информационному пространству предметной информационной системе.

В процессе преобразования информации субъекты информационного пространства воспринимают окружающую среду путем фильтрации и обработки информации с помощью ментальных моделей, обеспечивающих понимание окружающей среды и решения возникающих проблем. Концептуальная модель информационного пространства представлена в [80] следующим образом:

$$IS = \langle A_i, M_i, B_{ij} \rangle \quad (1)$$

где: IS – информационное пространство;

A_i – i -ый агент информационного пространства (т.е. информационная система);

M_i – ментальная модель A_i агента об окружающей среде и самом себе, зафиксированная в форме информационного ресурса;

B_{ij} – характер информационного взаимодействия A_i и A_j агентов;

$i = 1 \dots N$, где N – количество агентов в информационном пространстве.

Модельное представление информационного пространства в форме изменения понятийной модели предметной области, как отражение направленного взаимодействия субъектов экономического пространства во времени, соответствует, по мнению Калининой А.Э., эволюционному подходу к определению понятия информационного пространства, что позволяет охарактеризовать его как развивающееся. Данная модель в процессе накопления информации может видоизменяться и затем оказывать влияние на функции в реальном экономическом пространстве. Чем точнее информационная модель отражает содержание предметной области исследования, тем больше потенциал эффективной деятельности его субъектов, что обеспечивается принципом соответствия информационного пространства другим факторным видам хозяйственных пространств.

В научной литературе выделяют следующие свойства информационного пространства:

1. Целостность понимается как единство всех объектов и субъектов в экономическом пространстве. Основным фактором целостности, системности субъекта является проявление его экономической деятельности, следовательно информационное пространство раскрывается в виде разнообразных социально-экономических, общественных и информационных связей субъектов экономического пространства, является мерой их вовлеченности в общественные отношения.

2. Коммуникативность . Это свойство проявляется как взаимосвязанные процессы интеграции и дифференциации, как внутри субъекта, так и с внешней средой.

3. Динамичность. Наличие этого свойства обусловлено постоянным увеличением числа взаимодействий субъектов, происходящих в единицу времени в экономическом пространстве. Информация об этих событиях воспроизводится и тиражируется во все большем объеме в информационном пространстве. Это свойство проявляется как в двух формах: расширение границ, что обусловлено постоянным увеличением сложности экономических субъектов и их информационного отражения; повышение плотности, усиливающееся благодаря росту взаимосвязей между субъектами деятельности, ее интернационализации, кооперации и повышению числа элементарных информационных обменов в единицу времени.

Региональная специфика информационного пространства определяется природными условиями хозяйственной системы, ее масштабом, объектами, субъектами, сферами деятельности, уровнем развития технологий, нормами и правилами, количеством и структурой организаций и способами информационного представления хозяйственной деятельности, что находит отражение в соответствующей информационной системе.

Вернемся к заявленному ранее определению информационного пространства региона. С учетом вышесказанного его можно окончательно сформулировать в следующем виде:

Информационное пространство региона – это *N*-мерное пространство координат, оси которого отражают социально-экономические категории и образуют объективно существующую систему представлений регионального экономического пространства. Каждый социально-экономический объект региона представлен в системе в виде точек (векторов), положение которых задано координатными проекциями на оси. В каждый момент времени информационное пространство конкретного региона можно оценить по степени коммуникативности, интенсивности расширения границ и увеличения плотности. (определение 2)

В плане технической реализации, архитектура информационного пространства включает информационные ресурсы и информационную инфраструктуру. Информационная система систематизирует предметно ориентированную информацию посредством базы данных, обеспечивая анализ эффективности принимаемых на ее основе решений, позволяя представить результат при доступе различных групп пользователей.

1.3 Маркетинговое информационное пространство предприятия

Функционирование любого предприятия всегда осуществляется в определенном, специфичном для конкретного предприятия информационном поле. Информационное поле предприятия состоит из: информационных потоков, циркулирующих внутри предприятия и информационных потоков, возникающих при взаимодействии предприятия с внешней средой. Если в регионе, в котором расположено предприятие, существует и стратегически развивается единое информационное пространство, информационное поле предприятия в той или иной степени должно войти в его состав. В противном случае предприятие может утратить конкурентные преимущества по отношению к предприятиям, вошедшим в состав информационного пространства региона. Это обусловлено тем, что конкурентоспособность предприятия зависит от эффективности организации системы маркетинга, в свою очередь «информация в системе маркетинга предприятия имеет ключевое значение, поскольку любая маркетинговая деятельность базируется на знании конкретной ситуации, сложившейся на рынке производства товаров» [123].

Кроме этого информационный аспект маркетинга подчеркивается в работах Божук С.Г., Гольдштейна Г.Я., Катаева А.В. Более того, указанные авторы относят работу с информацией непосредственно к маркетинговой деятельности предприятия. Проанализируем определение маркетинговой информации, представленное в [21]: маркетинговая информация – совокупность сообщений, знаний, сведений о состоянии какого-либо объекта, об окружающей его среде и протекающих в ней процессах. Маркетинговая информация характеризуется:

- большим объемом необходимых сведений, что требует ее систематизации и наличия процедур поиска;

- многократными циклами получения и преобразования информации в установленных временных пределах, что требует постоянных усилий по ее сбору;

- многообразием источников получения;

- значительным удельным весом качественных сведений, их слабой структурированностью, что создает определенные трудности в процессе сбора и обработки информации.

Все вышеуказанные характеристики маркетинговой информации обуславливают эффективность интеграции маркетингового информационного поля предприятия в единое информационное пространство региона, так как это значительно расширит перечень источников маркетинговой информации, автоматизирует большинство процедур по сбору информации, увеличит интенсивность процесса сбора информации в десятки раз.

Однако, сам процесс интеграции информационного поля предприятия в информационное пространство региона требует комплекса проектно-организационных мероприятий. Очевидно, что основная проблема интеграции заключается в представлении информационного поля предприятия в виде структурированной единицы, совместимой со структурообразующими элементами информационного пространства региона, так как само понятие «информационное поле предприятия» не предполагает наличия какой-либо структуры, а является скорее абстрактным обозначением совокупности информационных потоков предприятия. В качестве структурированной единицы целесообразно предложить понятие *«информационное пространство предприятия»*.

Обоснуем актуальность создания маркетингового информационного пространства предприятия и его интеграции в информационное пространство региона. В условиях глобализации информационной инфраструктуры очевидно, что традиционное использование маркетинговых инструментов не может решить всех проблем встающих перед маркетологами в условиях

современного информационного общества. Сегодня специалисты убеждаются в том, что успешно существовать на рынке будут только те компании, которые смогут интегрировать все свои маркетинговые информационные ресурсы в единую комплексную систему. Коммерческий успех предприятий во многом определяется тем, насколько удачно выбраны каналы реализации производимых товаров и услуг, формы и методы сбыта, достаточны ли ассортимент и уровень качества представляемых услуг, сопровождающих реализацию товаров и услуг. Только согласованность всех маркетинговых коммуникаций в рамках единого маркетингового пространства позволит современному предприятию успешно существовать на рынке. Таким образом, основной задачей маркетолога на данный момент является построение такой системы управления маркетингом, которая была бы способна ежесекундно адаптироваться к новым условиям в постоянно меняющемся информационном мире.

На основании вышесказанного можно сделать вывод, что создание предприятиями интегрированной системы, основанной на взаимодополняемости и согласованности, использовании взаимовыгодных условий деятельности, вовлечении хозяйствующих субъектов в интеграционные процессы требует формирования *единого маркетингового информационного пространства*.

Анализ литературных источников показал, что понятие «*маркетинговое пространство*» является нетрадиционным. В работе Даниленко Л.В. «Маркетинговое пространство организации» маркетинговое пространство идентифицируется «как единство социальных и материальных объектов, обеспечивающих или включенных в маркетинговые процессы и оказывающих прямое или косвенное воздействие на их результаты». Относительно организации маркетингового информационного пространства как участника рыночных отношений, оно может быть внутренним и внешним. В основу целостности маркетингового информационного пространства положен принцип единства цели (маркетинговой), который

предполагает также единство способов ее достижения, участников процесса ее реализации, контроля и оценки результатов.

Внутреннее маркетинговое пространство имеет интравертную ориентацию, т.е. это информация об основных организационных и финансовых процессах предприятия, соответствующие информационные потоки протекают в пределах границ предприятия и направлены внутрь. Внешнее маркетинговое информационное пространство имеет экстравертную ориентацию, т.е. относительно предприятия, основные информационные потоки направлены от него и ориентированы на внешние субъекты и объекты маркетинговой деятельности (потребителей, конкурентов, маркетинговых посредников, партнеров и средства производства и сбыта). Структура маркетингового информационного пространства предприятия представлена в таблице 1.4.

Таблица 1.4

Структура маркетингового информационного пространства предприятия

<i>Макросреда</i>				<i>Микросреда</i>
<i>Ресурсы</i>	<i>Поставщики</i>	<i>Рынок (конкуренты)</i>	<i>Потребности</i>	<i>Производство</i>
<i>1. Объем ресурсов 2. Текущая динамика сокращения ресурсов 3. Цена 4. Качество 5. Географические особенности 6. Политические условия 7. Экономические условия</i>	<i>1. Цены 2. Надежность 3. Территориальная удаленность 4. Условия сотрудничества</i>	<i>1. Конкурентная среда 2. Ценовая политика конкурентов 3. Качество продукции конкурентов 4. Ассортиментная политика конкурентов</i>	<i>1. Национальная принадлежность 2. Возрастные группы 3. Половая принадлежность 4. Территориальная принадлежность</i>	<i>1. Организационная структура 2. Технология 3. Мощность производства 4. Финансовая устойчивость 5. Кадровая обеспеченность</i>

На основании вышесказанного *маркетинговое информационное пространство предприятия* можно представить как *совокупность маркетинговых информационных ресурсов, средств информационного взаимодействия и информационно-маркетинговой инфраструктуры предприятия*. Рациональное использование маркетингового информационного пространства интегрированного в глобальную информационную среду позволяет обеспечить следующие преимущества:

а) отсутствие пространственной локализации, возможность осуществлять деятельность вне привязки к конкретной территории или локальному рынку;

б) обеспечение возможности сокращения времени на поиск партнеров, осуществление сделок, разработку новой продукции и т. д.;

в) снижение асимметрии информации (ее неполноты и неравномерности распределения) и, как следствие, снижение информационных транзакционных издержек;

г) снижение прочих транзакционных издержек, в том числе накладных расходов (командировочных, потерь от несостоявшихся, неправомерных или недобросовестных сделок); снижение риска, связанного с неопределенностью;

д) снижение трансформационных издержек за счет оптимального выбора структуры товарного ассортимента, сокращения времени на разработку и внедрение новой проекции, обоснованной политики ценообразования, снижения числа посредников и затрат на сбыт и т. д.;

е) рационализация структуры управления, в том числе путем ее сжатия по вертикали, сокращения и объединения ряда функций, солидаризации ответственности.

ж) организация безбумажного документооборота на всех уровнях управления предприятием.

Практическая реализация маркетингового информационного пространства предприятия предполагает следующий комплекс мероприятий:

1) создание информационного блока, представляющего собой совокупность баз данных, актуализируемых как из внутренних, так и из внешних источников;

2) формирование банка моделей и методик извлечения информации их источников и ее анализа;

3) разработка (внедрение готовых) программных средств и интегрированных маркетинговых систем.

Рассмотрим эти мероприятия подробно.

Маркетинговый информационный блок состоит из баз данных, пополняемых за счет проведения полевых и кабинетных исследований [60,85]. В процессе организации маркетингового информационного пространства предприятия традиционные полевые методы сбора маркетинговой информации расширяются за счет методов электронных опросов и телеконференций. Наибольший удельный вес занимают кабинетные исследования, которые осуществляются путем поиска вторичной информации на электронных и бумажных носителях. При этом бумажные носители до сих пор занимают наибольший удельный вес среди источников информации. Например, согласно экспертным оценкам, в США лишь 12% информации представлено в электронной форме и структурировано; примерно 15% - неструктурированные данные в электронной форме (текстовая информация); около 73% информации традиционно хранится на бумажных носителях [102]. В России бумажные носители информации в настоящее время также пользуются наибольшей популярностью. Однако использование данных носителей значительно облегчается в случаях применения различных оптических систем распознавания образов, сканеров и т.д.

Более подробно рассмотрим возможности получения вторичной информации при помощи информационных технологий, которые позволяют использовать следующие источники информации. Для исследования внешней среды маркетинга применяют общие статистические и

демографические данные, позволяющие оценить состояние рынка, перспективы его развития, тенденции изменения предложения и спроса. Данный сектор информационных источников охватывает сведения государственной статистики, экономические прогнозы, аналитические исследования, выполненные различными организациями и специалистами. результаты опросов общественного мнения и социологических исследований. Базы данных учетно-статистической информации разрабатываются международными организациями (Мировой банк, ЮНИДО и др.), органами Госкомстата, Таможенного комитета, Торгово-промышленной палатой РФ, научно-исследовательскими институтами. Несмотря на то, что данные организации постоянно совершенствуют системы статистического учета, методы сбора и обработки информации, большой объем информации выходит из поля зрения: неконтролируемые экспортно-импортные операции, производство, выведенное из сферы налогообложения, "челночная торговля" и т. д.

Поэтому необходимым дополнением к полученным данным выступают экономические прогнозы и аналитические исследования, которые можно получить из электронных версий деловых и специализированных журналов.

Помимо общих статистических данных в маркетинговой деятельности используется широкий спектр коммерческой информации. В соответствии с растущими потребностями предпринимателей в России происходит достаточно интенсивный рост коммерческих информационных продуктов и фирм, занимающихся маркетинговыми исследованиями. В настоящее время на рынке представлены четыре типа информационных баз данных, которые могут стать внешними источниками формирования баз данных предприятия.

1. Базы данных первого типа наиболее многочисленны. Они содержат наименование предприятия, его почтовые и связные реквизиты. Применяются для установления контрактных отношений, а также для формирования списка рассылки;

2. Базы данных второго типа помимо указанных сведений содержат информацию о поставляемой и потребляемой продукции. Содержащаяся в них информация может быть использована для поиска партнеров по бизнесу, анализу конкуренции, сегментации рынка и позиционирования товаров.

3. Базы данных третьего типа помимо более полного представления информации предусматривают также возможность дополнений и исправлений. Информация о фирмах в подобных продуктах содержит три блока: адресно-телефонные сведения, технико-экономические показатели, коммерческие предложения предприятия. Первый и третий блоки являются универсальными для всех отраслей, второй блок учитывает специфику каждой отрасли.

4. Базы данных четвертого типа содержат сводные реквизиты юридических и физических лиц, данные о поставляемой и потребляемой продукции, возможность дополнять и исправлять базы данных, возможность обратной связи.

В настоящее время многие предприятия, в особенности крупные, самостоятельно формируют базы данных. Конкретный характер и содержание баз данных определяется отраслевой принадлежностью, особенностями предприятия и характером выпускаемой продукции.

Вторым мероприятием по организации маркетингового информационного пространства предприятия является формирование банка моделей и методик, необходимых для систематизации и стандартизации исходных данных. Он формируется совместно специалистами в области маркетинга и специалистами в области программного обеспечения. В настоящее время этот компонент маркетинговой информационной системы на большинстве предприятий является наименее проработанным. Главная причина этого кроется в недостаточности у специалистов данных областей квалификации в смежной области знания (у маркетологов - в сфере программирования, у программистов - в сфере маркетинговых исследований).

Третьим мероприятием является подбор технологического решения для физической реализации эффективного маркетингового информационного пространства предприятия. Оно должно быть представлено программными средствами, экспертными системами и средствами поддержки принятия решений. При этом основной целью средств поддержки принятия решений является возможность стандартизации процедуры принятия решений в области маркетинга. В результате, если раньше большой круг достаточно сложных задач мог выполняться лишь квалифицированными в области маркетинга специалистами, то при использовании этих средств работу маркетолога может выполнять специалисты смежных подразделений.

Анализ отечественного опыта формирования маркетингового информационного пространства предприятий [19,24,116] показал, что в большинстве случаев на предприятиях внедряются маркетинговые информационные системы, либо представленные готовыми программными продуктами, либо разрабатываемыми эксклюзивно. Однако подобная практика существует только для крупных предприятий, которые могут выделить на данные мероприятия соответствующие финансовые средства. Окупаемость подобных систем в большинстве случаев превышает трехлетний срок. Кроме этого, как правило, традиционные маркетинговые информационные системы имеют следующие недостатки:

- отсутствие способности интегрироваться в общий механизм организационного управления;
- большая ориентация на сбор, хранение и обработку информации внутренней маркетинговой среды предприятия, тогда как информация о внешней маркетинговой среде предприятия просто заносится в базу данных системы соответствующими специалистами.

Организация маркетингового информационного пространства полностью решает вышеозначенные проблемы. Во-первых, процесс формирования информационного пространства не требует определенного, специально выделенного времени проектирования, информационный ресурс

накапливается постепенно, по мере осуществления маркетинговой деятельности предприятия. Во-вторых, маркетинговое информационное пространство не только охватывает все внешние источники информации, но и позволяет организовать их актуализацию автоматически.

1.4 Кибернетический подход к исследованию информационного пространства предприятий региона

Для обеспечения сбалансированного развития всех территориальных отраслей промышленности региональным органам власти необходимо принимать управленческие решения в условиях полного и актуального обеспечения, содержащего маркетинговую информацию о состоянии рынка и хозяйствующих субъектов. Эта информация представлена сложной совокупностью информационных потоков, циркулирующих в информационном пространстве региона. Для исследования маркетингового информационного пространства предприятий региона целесообразно использовать *кибернетический подход*, так как *кибернетика* – наука об общих законах управления в природе, обществе, живых организмах и машинах, изучающая информационные процессы, связанные с управлением. Объектом изучения являются динамические системы. Предметом – информационные процессы, связанные с управлением ими.

Экономическая кибернетика развивается по трем взаимосвязанным направлениям:

1. Теория экономических систем и моделей: методология системного анализа экономики и ее моделирования, отражение структуры и функционирования экономических систем в моделях; проблемы экономического регулирования, соотношения и взаимного согласования различных стимулов и взаимодействий в функционировании экономических систем;

2. Теория экономической информации рассматривает экономику как информационную систему; она изучает потоки информации, циркулирующие в системах производственно- коммерческих;

3. Теория управляющих систем в экономике конкретизирует и сводит воедино исследования остальных разделов экономической

кибернетики; практическим выходом этой теории являются *информационные системы управления*.

Рассмотрим сущность и компоненты кибернетического подхода. *Кибернетический подход* – исследование системы на основе принципов кибернетики, в частности с помощью выявления прямых и обратных связей, изучения процессов управления, рассмотрения элементов системы как неких «черных ящиков» (систем, в которых исследователю доступна лишь их входная и выходная информация по управлению системой, а внутреннее устройство может быть и неизвестно). У кибернетики и общей теории систем есть много общего, например, представление объекта исследования в виде системы, изучение структуры и функций систем, исследование проблем управления логистики и др. Но в отличие от теории систем кибернетика практикует информационный подход к исследованию процессов управления, который выделяет и изучает в объектах исследования различные виды потоков информации, способы их обработки, анализа, преобразования, передачи и т.д.

Под управлением в самом общем виде понимается процесс формирования целенаправленного поведения системы посредством информационного воздействия, вырабатываемого человеком или устройством. На рисунке 1.3 представлена модель управления в общем виде. *Управляемый объект* характеризуется следующими свойствами:

- наличие определенного *целевого назначения* выражающегося в способности производить какой-либо полезный результат;
- *состоянием объекта*, которое выражается конкретными характеристиками и видами движения или изменения;
- *управляемостью*, то есть способностью объекта реагировать на внешнее воздействие.

Если хотя бы одно из данных условий не выполняется, то рассматриваемый объект не является управляемым.

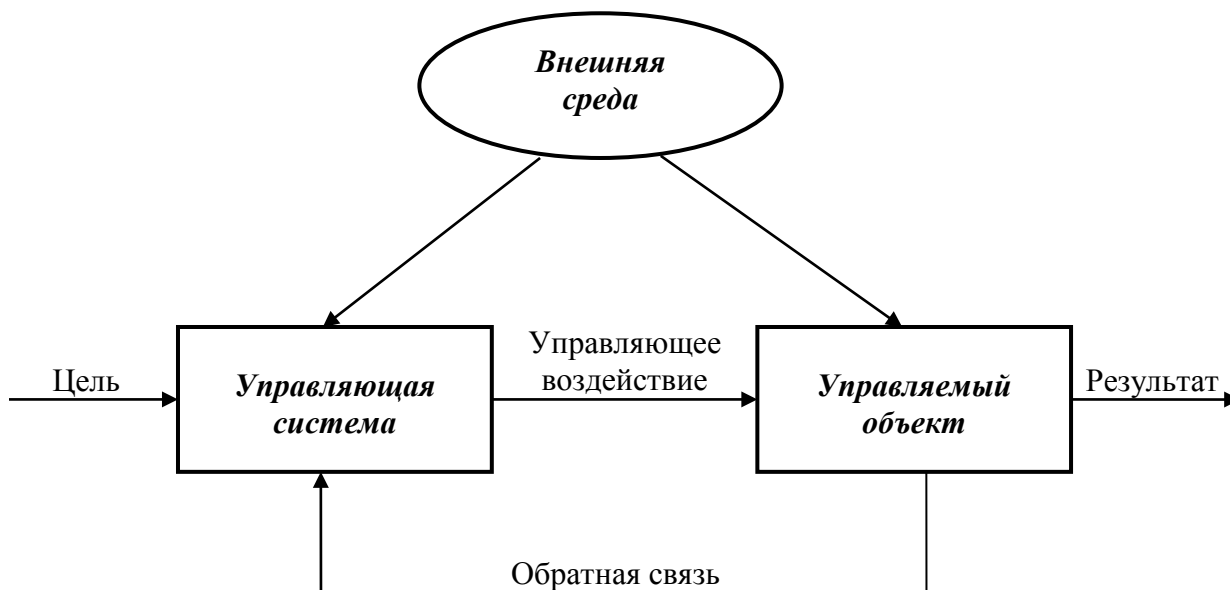


Рисунок 1.3 Модель управления в общем виде

Управляющая система на основе поставленной цели формирует управляющее воздействие, заставляющее управляемый объект формировать результат. *Управляющее воздействие* – действия, вырабатываемые субъектом управления для того, что объект управления приблизился к своим целевым значениям. При этом необходимо учитывать состояние самого объекта управления и его реакцию на воздействие, то есть на *обратную связь*. Обратная связь – это информация о текущем состоянии объекта управления.

Внешняя среда - это те элементы внешнего окружения, которые оказывают воздействие на управляющую систему и управляемый объект, вызывающее изменение характера движения управляемого объекта и способствующее или препятствующее выполнению им поставленной цели. Управляющее воздействие также формируется с учетом внешней среды.

В основу кибернетического подхода положены три фундаментальных аспекта кибернетики:

- *информационный* – поскольку любой процесс управления и развития неразрывно связан с передачей и обработкой информации,

требующих затрат времени, так удастся ввести фактор времени и реализовать принцип историзма при рассмотрении явления развития;

- *управленческий* – позволяющий учитывать целеполагание, функционирование и направленность процессов развития;

- *организационный* – учитывающий меру упорядоченности структуры и позволяющий объяснить необратимость процессов развития.

В рамках кибернетического подхода выделяют следующие задачи управления:

- задача целеполагания – определение требуемого состояния или поведения системы;

- задача стабилизации управления – удержание системы в существующем состоянии в условиях возмущающих воздействий;

- задача выполнения программы управления – перевод системы в требуемое состояние в условиях, когда значения управляемых величин изменяются по известным детерминированным законам;

- задача оптимизации управления – удержание или перевод системы в состояние с экстремальными значениями характеристик при заданных условиях и ограничениях.

С точки зрения кибернетического подхода управление экономическими системами рассматривается как совокупность процессов обмена, обработки и преобразования информации. Кибернетический подход представляет экономическую систему управления как совокупность трех подсистем: управляющая система, объект управления и система связи (рисунок 1.4).

Управляющая система совместно с системой связи образует систему управления. Система связи включает канал прямой связи, по которому передается входная информация $\{x\}$ и канал обратной связи, по которому к управляющей системе передается информация о состоянии объекта управления $\{y\}$. Информация об управляемом объекте и внешней среде воспринимается управляющей системой, перерабатывается в соответствии

с той или иной целью управления и в виде управляющих воздействий передается на объект управления. Использование понятия обратной связи является отличительной чертой кибернетического подхода.

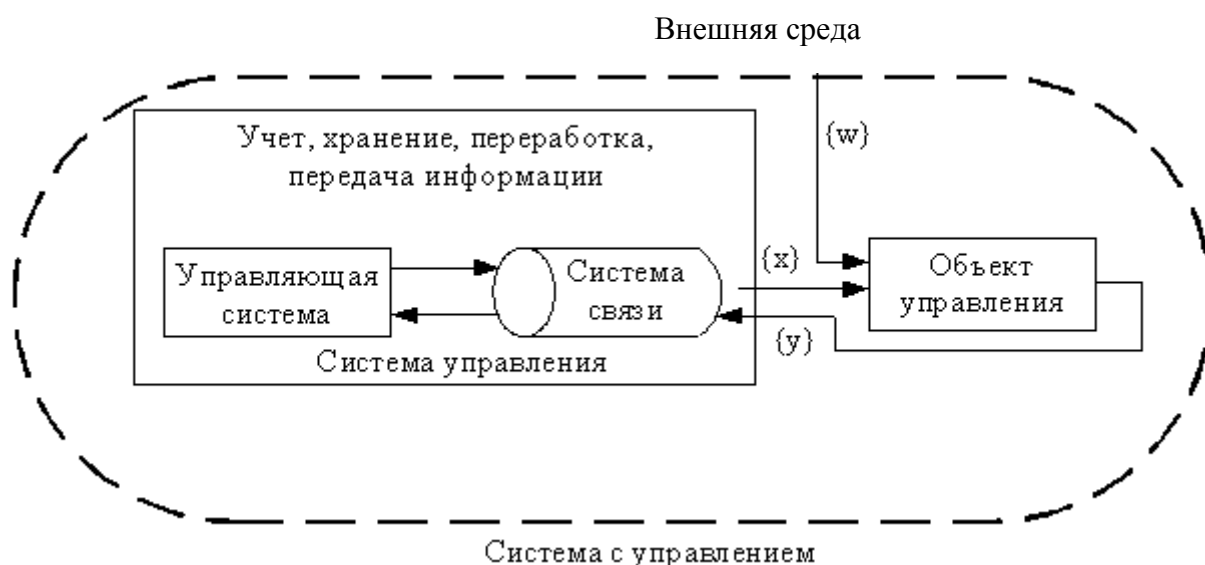


Рисунок 1.4 - Кибернетический подход к описанию экономической системы управления

Более подробно рассмотрим понятие обратной связи, как связи между выходом какого-либо элемента и входом предшествующего ему в той же системе элемента. Она выполняет целый ряд операций по корректированию элементов системы. Различают *положительную* и *отрицательную* обратные связи. Положительная обратная связь возвращает на вход часть сигнала, полученного на выходе элемента или системы. Положительная обратная связь не корректирует сигнал на входе, а только увеличивает его значение.

При отрицательной обратной связи полученный по ней сигнал может и не совпадать по знаку с первоначальным. Это дает возможность сопоставить полученный результат с намеченной целью и в случае необходимости откорректировать поведение элемента или системы в целом. На практике важна своевременность такой корректировки, чтобы избежать значительного отклонения системы от траектории движения к намеченной цели.

Принцип обратной связи лежит в основе экономического регулирования деятельности хозяйствующих субъектов на уровне региона. Он характеризует способностью управляющей системы (региональных органов власти) воспринимать и использовать информацию о результатах собственной деятельности для достижения цели наилучшим (оптимальным) образом и в кратчайшие сроки, целью в этом случае является обеспечение запланированных значений социально-экономических показателей развития региона.

Любой экономический объект управления имеет сложную структуру, состоящую из разнородных компонент, состояние которых характеризует состояние всего объекта в целом. Компоненты объекта управления характеризуются большой разнородностью, их формирование происходит в течение длительного периода времени. Они функционируют в едином экономическом и информационном пространстве и находятся в тесном взаимодействии. Это обуславливает наличие между ними множества сложных связей.

Экономические системы управления функционируют в условиях быстроизменяющейся внешней среды, поэтому, при описании объекта необходимо учитывать его динамическую природу. В [1] обосновывается целесообразность описывать динамический объект не уровнем показателей, а их траекториями. Тогда объект управления S предстанет как $X = \{Y_i\}$, $i = \overline{1, N}$ - множество взаимосвязанных компонент объекта (показателей), то есть $S = \prod_{i=1}^N Y_i$, где N - количество компонент. Состояние компоненты Y_i характеризуется определенными значениями, которые можно наблюдать.

В [9К] каждое значение $y_j \in Y_j$, $j = \overline{1, N_j}$ - это некоторая траектория функции времени $y_j(t)$ задаваемая как:

$$y_j(t) = \begin{cases} \text{проблемная ситуация разрешена, при } t \geq \tau \\ \text{проблемная ситуация не разрешена, при } t < \tau \end{cases}$$

где τ - фиксированный момент времени.

Жизнедеятельность любой системы подчинена некоторому комплексу целей, то есть все системы обладают свойством целенаправленности. В [3,6] выделяются три класса систем по отношению к этому свойству:

- не обладающие целями;
- обладающие постоянными целями, заложенными в их конструкции;
- обладающие способностью формировать и изменять цели в процессах приспособления к среде и развития.

Рассматриваемая система относится к последнему классу. Подотчетность системы управления обуславливает ее функционирование в иерархии контуров регулирования некоторой большой системы. Формирование целей функционирования системы является прерогативой вышестоящих органов в форме директив и решений.

В информационной трактовке кибернетического подхода управление в организационных системах, к числу которых относится исследуемая экономическая система, рассматривается, прежде всего, как процесс преобразования информации: информация об объекте управления воспринимается управляющей системой, перерабатывается в соответствии с той или иной целью управления и в виде управляющих воздействий передается на объект управления. Поэтому понятие информации принадлежит к числу наиболее фундаментальных понятий кибернетики.

В информационной трактовке процессы кибернетического управления связаны с получением, передачей, переработкой и использованием информации. Процессы получения информации, ее хранение и передачи в этом случае отождествляются с понятием «связь». Переработка воспринятой информации в сигналы, направляющие деятельность в объекте, отождествляется с понятием управление. Если системы способны воспринимать и использовать информацию о

результатах своего функционирования, то говорят, что они обладают обратной связью. Переработка информации, идущей по каналам обратной связи, в сигналы, корректирующие деятельность системы, называют регулированием.

Между терминами «управление» и «регулирование» существует различие: если считать, что управление обозначает воздействие на результаты работы системы для достижения намеченной цели, то регулирование обозначает тип управления, основанный на методе выравнивания отклонений от нормы (эталона, заданной величины). Устройства (или органы), служащие для этой цели, носят название регуляторов.

Обратная связь создает возможность эффективного управления в изменяющихся условиях функционирования объекта управления даже в тех случаях, когда возмущающие воздействия не могут быть измерены, или когда их влияние заранее неизвестно. Это обуславливается присущим замкнутым кибернетическим системам принципом выработки управляющего воздействия по отклонениям фактического значения управляемой величины от ее требуемого (заданного, расчетного, эталонного) значения независимо от причин, вызвавших указанное отклонение. Системы *кибернетического регулирования*, обеспечивающие реализацию заданной программы управления, имеют *отрицательную обратную связь*.

Различают три типа основных задач регулирования: стабилизация, программное регулирование и слежение (мониторинг).

Цель стабилизации - поддержание заданного постоянного значения выходной величины объекта регулирования. Так регулирование регионального рынка может преследовать цель поддерживать постоянство выпуска (сбыта) продукции, определяемого спросом (потребностями населения). Программное регулирование - обеспечивает изменение выходной переменной объекта управления в соответствии с заданной

программой. Изменение выходной переменной может быть задано в виде функции времени или другого аргумента, например интенсивности входа объекта. В исследуемой системе это может быть представлено как различные программы, разрабатываемые и реализуемые региональными органами власти, по поддержке местных товаропроизводителей. Обратная связь в этом случае представлена как информация о значения заданных показателей, характеризующих деятельность региональных предприятий (финансовые показатели, объем производимой продукции, востребованность продукции на региональном рынке, рабочие места и т.д.) Третий тип регулирования - слежение (мониторинг)- отличается тем, что здесь программа не рассчитывается заранее, а определяется поведением наблюдаемого объекта.

Для эффективного применения кибернетического подхода в маркетинговом регулировании региональных рынков важно исследовать понятия и категории регулирования обратной связи. Это удобно рассмотреть на анализе процесса регулирования в технике, моделируя его в форме схемы контура управления с обратной связью.

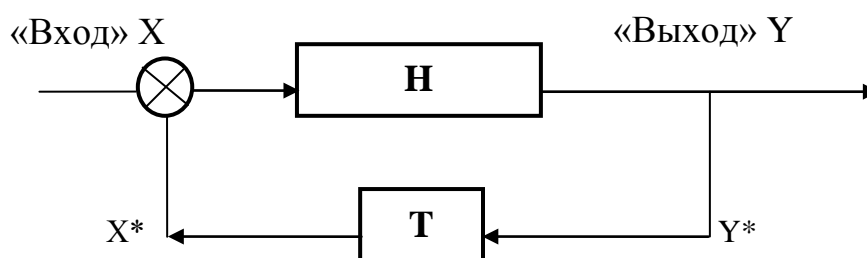


Рисунок 1.5 Контур управления с обратной связью

В регулируемой системе H происходит преобразование состояния входа X в состоянии выхода Y , что можно обозначить H - регулируемая система; $X=(X1, X2, \dots, Xn)$ - вектор входа, $Y=(Y1, Y2, \dots, Yn)$ - вектор выхода, где n – количество регулируемых параметров системы H , выход можно описать как $Y=HX$.

Как показывает блочная схема, текущее состояние выхода U после сопоставления с эталонным или заданным его значением передается на вход регулятора T , который преобразует его в состояние своего выхода X^* . Состояние выхода регулятора прибавляется к значению состояния входа X - системы H . В конечном итоге состояние входа системы H есть $X+X^*$. Поправка на выходе системы H зависит от состояния ее выхода U . Обозначим через U' заданное значение, то есть желаемую норму состояния выхода регулируемой системы. Соответствующая настройка регулятора T заключается в том, чтобы поправка X^* вызывала выравнивание всякого отклонения U^* от заданного значения U' и привела состояние выхода регулируемой системы к заданной норме, то есть $U^*=U'-U \rightarrow 0$. Особенность исследуемой системы маркетингового регулирования регионального рынка это способность изменять свое движение, переходить в разные состояния под влиянием различных управляющих воздействий. Всегда существует некоторое множество движений, из которых производится выбор предпочтительного движения. Таким образом, система рассматривается не в статическом состоянии, а в движении и развитии. Рассмотрим систему маркетингового регулирования регионального рынка с использованием кибернетического подхода. В работе Чертыковцева В.К. «Основы концепции философии маркетинга» рассматривается такое понятие как «комбинированная структура управления» [161], которая является объединением государственной и рыночной экономических систем регулирования с отрицательной обратной связью. В связи с этим выделяются два контура управления: внутренний контур представлен как рыночный механизм регулирования; внешний представлен государственным механизмом регулирования (рисунок 4). Как указано в работе Чертыковцева В.К. во внутреннем контуре «система обладает высокой степенью свободы и 100%-й отрицательной обратной связью, что позволяет с высоким быстродействием регулировать входное

воздействие спроса X_c . Рынок быстро реагирует на спрос, выбрасывая свои предложения X_n , компенсируя возмущающее воздействие: $\Delta X = X_c - X_n \rightarrow 0 \dots$ »

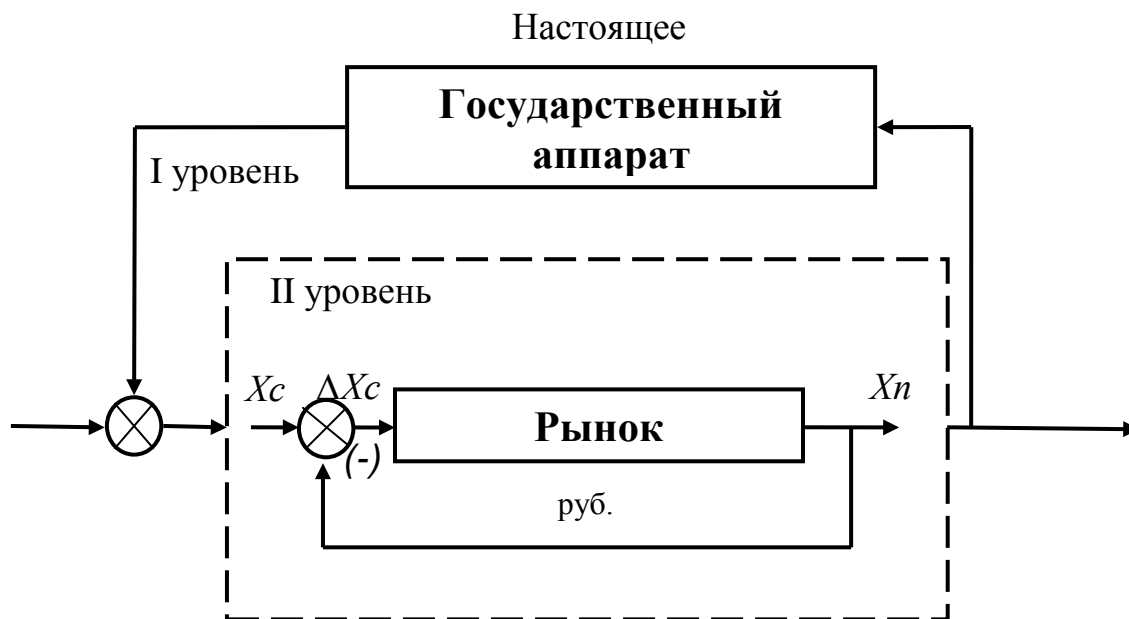


Рисунок 1.6 – Двухконтурная двухуровневая система управления

Процедура понятия комбинированной структуры управления на уровне региональных рынков, можно говорить о наличии трех контуров управления: непосредственно рынок; контур управления на уровне региона; государственное управление. Система прямых и обратных связей представлена совокупностью информационных потоков (рисунок 1.7). В условиях рыночной экономики невозможно прямое регулирование спроса и предложения (как это показано на 3 уровне – уровне рынка) со стороны государства, на 2 и 1 уровнях речь идет о регулировании посредством принятия управленческих решений, основанных на *информации о маркетинговых рисках*. В [161] маркетинговый риск – определяется как «...несовпадение потребностей и возможностей их удовлетворения» и выделяются следующие характеристики маркетинговых рисков:

– риск - это несовпадение целей и результатов целесообразной деятельности в социальной, политической и экономической сферах;

– риск - это отклонение фактического результата от возможного, который определен в качестве базовой (пороговой) величины.

По уровням деятельности риски подразделяются на: социальные, политико-правовые, техногенные, экономические и экологические. По своей структуре маркетинговый риск охватывает все вышеперечисленные. [161]. По масштабам и способам регулирования социальные и политико-правовые риски можно отнести к первому уровню (государство), экономические, экологические и техногенные ко второму (региональному).

Таким образом, используя кибернетический подход, систему регулирования региональных рынков, уровнем развития которых определяется уровень жизни населения региона, можно представить как трехуровневую систему управления, построенную на принципах отрицательной обратной связи. Все связи представляют собой направленные информационные потоки, информация, циркулирующая по данным потокам, в большинстве случаев является слабоструктурированной, неупорядоченной и неформализованной. Для увеличения степени управляемости этой системы необходимо организовать структурированное маркетинговое информационное пространство, позволяющее управляющим системам вырабатывать эффективные управленческие решения.

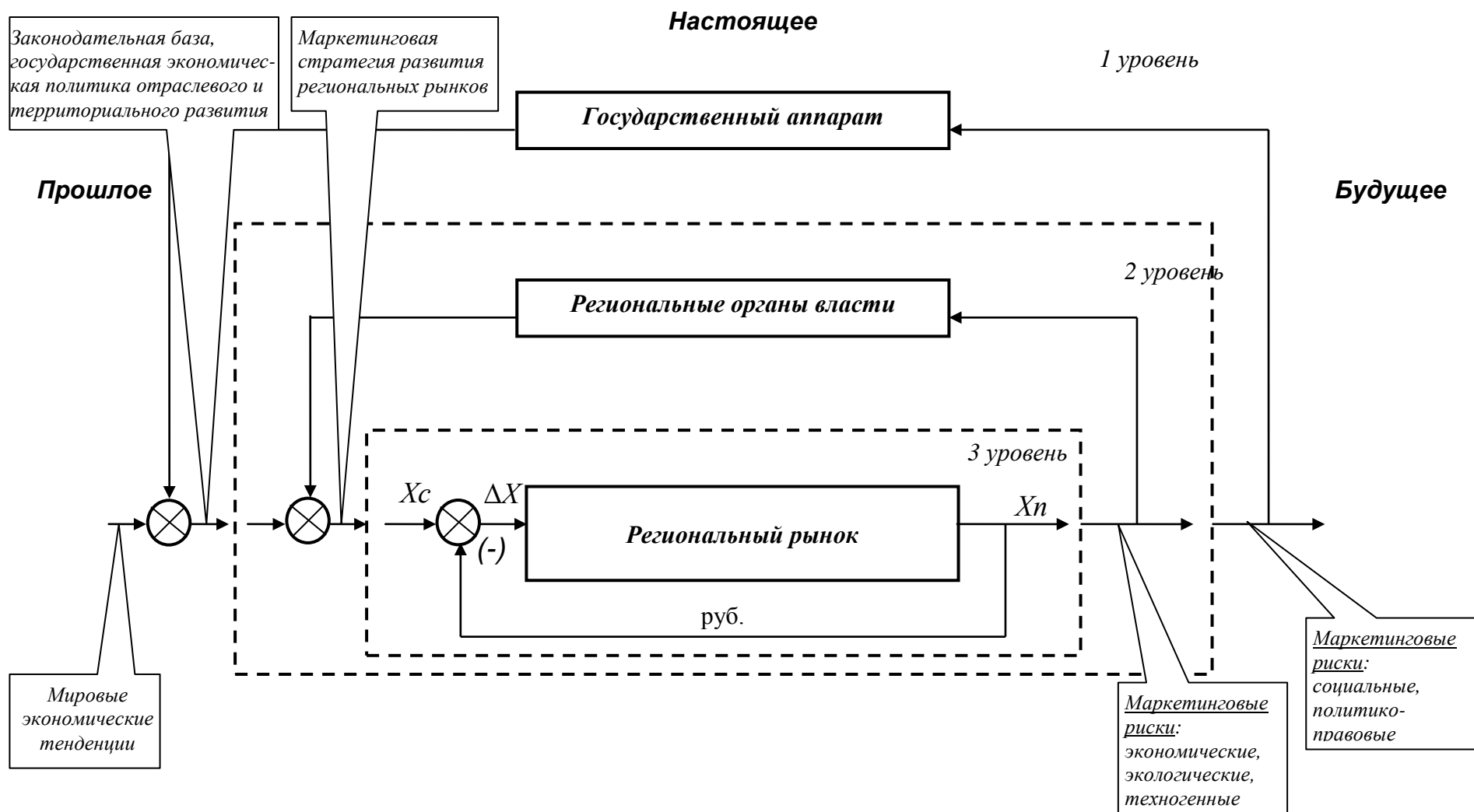


Рисунок 1.7 – Трехуровневая система регулирования регионального рынка

Глава 2 Информационные системы управления предприятиями на современном этапе развития

2.1 Интеграция предприятия в глобальную информационную инфраструктуру

В настоящее время на территории Российской Федерации динамично развивается *глобальная информационная инфраструктура* - информационное образование, которое начало формироваться в 1995 году группой развитых стран. Понятие глобальной информационной инфраструктуры (ГИИ) впервые было введено профессором Бостонского университета **Чингчи-Ченом** в конце 80-х гг. XX столетия. Существенным стимулом к развитию ГИИ послужила высокая степень заинтересованности правительственных структур экономически развитых стран мира в создании принципиально новых условий для реализации открытой многопрофильной системы доступа к знаниям.

Проблему развития глобальной информационной инфраструктуры можно рассматривать как «проблему обмена идеями, мнениями и знаниями в условиях территориальной разобщенности их носителей» [191]. Решение этой **проблемы** возможно только посредством специализированной технологической структуры, поэтому глобальная информационная инфраструктура разрабатывается как общемировая информационная сеть массового обслуживания населения планеты на основе интеграции глобальных и региональных информационно-телекоммуникационных систем, а также систем цифрового телевидения и радиовещания, спутниковых систем и подвижной связи. Инициаторами создания ГИИ ¹ полагается, что основы её построения уже заложены в виде существующих

¹ Александрийская декларация о принципах//Научные и технические библиотеки. 1995. № 10/11.

автоматизированных информационных систем и систем телекоммуникаций национального и международного уровня, а также сети Internet. Поэтому в настоящее время речь идет о развитии и интеграции в ГИИ новых территориальных образований всех уровней иерархии (страна, регион и т.д.). ГИИ рассматривается как человеко-машинная система, в которой самым активным элементом, определяющим сам смысл создания ГИИ, являются люди; другой ее элемент технологическая система. Люди в ГИИ выступают в двух основных качествах: источника и/или потребителя информации. Как технологическая система ГИИ сложна и выглядит в виде совокупности взаимосвязанных международных, национальных, региональных и иных информационных инфраструктур, каждая из которых имеет собственный набор центров, несущих информационные ресурсы в машиночитаемом представлении, и средств доступа к ним.

На уровне предприятия процесс интеграции в ГИИ должен обеспечить решение таких глобальных бизнес-задач как:

- систематизация информации, обрабатываемой на предприятии, и организация единой базы информационных ресурсов, в состав которых входят: документы, оргструктура, сведения о персонале, проекты, бизнес-процессы и т.д.;
- обеспечение процесса управления знаниями (накопление, структуризация и распространение знаний);
- обеспечение для сотрудников единой точки доступа ко всем информационным ресурсам предприятия (принцип «единого окна»);
- автоматизация процессов административно-хозяйственной деятельности.

В качестве простейшего средства интеграции предприятия в ГИИ и электронного взаимодействия предприятия с внешним миром может быть рассмотрен интернет-сайт предприятия. Изначально он может быть использован как интерактивный информационный канал для создания

положительного образа предприятия, продвижения его товаров и услуг на рынок. Кроме этого, интернет-сайт фактически является демонстрацией открытости предприятия для сотрудничества и кооперации с другими предприятиями в рамках стратегических альянсов, что является особенно актуальным для предприятий регионального уровня.

В регионе стратегические альянсы могут стать демонстрацией того, как сотрудничество вчерашних конкурентов оборачивается большей взаимной выгодой. Обоснуем это предположение. Под стратегическим альянсом обычно понимают объединение усилий двух или трех предприятий по совместному сбыту продукции, по разделу между собой сложившейся сбытовой сети. Смысл такого объединения заключается в том, чтобы покупка продукции одного предприятия стимулировала бы приобретение продукции другого предприятия. Таким образом, стратегические альянсы позволяют производителю вступить в непосредственный контакт с потребителем, организовать его обслуживание на более высоком уровне. Создание стратегических альянсов способствует более эффективной адресной поддержке местных производителей региональными органами власти, способствующей экономической устойчивости совокупности региональных предприятий как экономической системы. Это особенно актуально в настоящее время, так все более остро встает проблема распределения ресурсов.

В рамках стратегического альянса возможен переход на более высокий уровень информационной интеграции – создание корпоративных интернет порталов. В [110] *корпоративный интернет-портал* рассматривается как одна из эффективных форм управления информацией и реализацией проектов для успешного ведения электронного бизнеса (в том числе и электронного). Основная идея портала заключается в том, чтобы предоставить посетителю как можно больше услуг, начиная с возможности поиска необходимой информации и заканчивая электронной почтой, а так же

обеспечить доставку продуктов и услуг. Портал ориентирован на предоставление клиенту полного комплекса услуг с тем, чтобы он получил весь спектр ответов на свои запросы без использования других Интернет-ресурсов. По направленности корпоративные порталы можно разделить на два вида:

1) порталы - ориентированные во внешнюю среду для обслуживания клиентов и партнеров;

2) порталы - ориентированные во внутрь, предназначенные для решения задач корпорации (стратегического альянса) и интегрированные в Интранет-систему.

Корпоративный интернет-портал является одним из современных решений для внедрения электронного документа оборота во многих компаниях (преимущественно зарубежных). Портал можно разрабатывать поэтапно, постепенно наращивая дополнительные возможности по мере развития бизнеса или роста его потребностей. Руководство предприятия может разместить на интернет-портале различные документы для общего доступа - в результате значительно облегчается доступ к ним сотрудников. В интернет-портале могут размещаться аналитическая информация с использованием различных средств ее представления и визуализации, а также электронные таблицы. Для хранения данных создается корпоративное информационное хранилище, в определенную часть которого может быть организован парольный доступ. Портал может использоваться и как современное средство коммуникации. Существует возможность проведения виртуальных социологических опросов практически в кратчайшие сроки без затрат средств и времени.

Еще одним перспективным направлением развития процессов интеграции предприятий в ГИИ является масштабное развитие электронной коммерции. В [83] *электронная коммерция* определяется как ускорение большинства бизнес-процессов за счет проведения их электронным образом.

В этом случае информация передается напрямую к получателю, минуя стадию создания бумажной копии на каждом этапе. Термин «электронная коммерция» объединяет в себе множество различных технологий, в числе которых - EDI (Electronic Data Interchange - электронный обмен данными), электронная почта, Интернет, Интранет (обмен информацией внутри компании), экстранет (обмен информацией с внешним миром). Таким образом, электронную коммерцию можно характеризовать как ведение бизнеса через Интернет.

Как видно из определения, электронная коммерция, по сути, состоит из трёх тесно связанных компонент: бизнес-субъектов (участников), процессов, и сетей (посредством которых связываются участники и обеспечиваются процессы). Взаимосвязи основных компонентов электронной коммерции представлены на рисунке 2.1.

Системы электронной коммерции можно разделить на два класса - системы для организации розничной торговли (B2C - системы бизнес для потребителя) и системы для взаимодействия с деловыми партнерами (B2B - бизнес для бизнеса). К системам B2B относятся решения, включающие все уровни электронного взаимодействия на уровне компаний с использованием специальных технологий и стандартов электронного обмена данными. В Интернет такие системы представлены торговыми площадками, биржами, аукционами и порталами. Основная цель всех интернет-решений B2B - максимально упростить поиск партнёра и обеспечить заключение и выполнение сделки.

Когда конечный покупатель-клиент покупает что-либо для себя, т.е. реализуются взаимоотношения показанные стрелкой, **направленной снизу - вправо**, то такой сектор рынка называется *розничным сектором* Электронной Коммерции, что олицетворяет связи «бизнес-потребитель» (business-to-consumer, B2C).

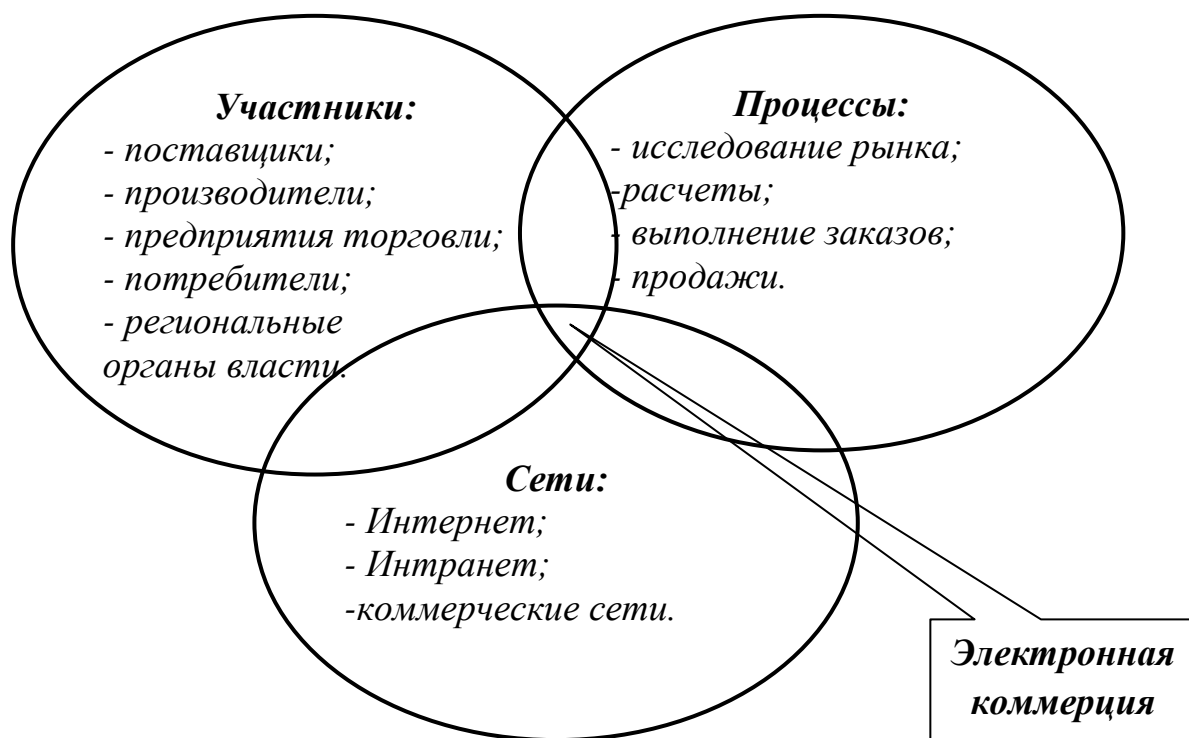


Рисунок 2.1 – Компоненты электронной коммерции

Торговые компании, работающие на этом секторе рынка, предлагают на продажу широкий спектр товаров от разных поставщиков для широкой массы населения. К системам В2С на сегодняшний день относят:

- Web-витрины, размещённые в **Сети** каталоги продукции или товаров предприятия, имеющие минимальные средства оформления заказа.

- Интернет-магазины, содержащие кроме витрины всю необходимую бизнес-инфраструктуру для управления процессом электронной торговли через Интернет - back-office.

- Торговые Интернет-системы (ТИС), представляющие собой Интернет-магазины, back-office которых полностью интегрирован с торговыми бизнес-процессами компаний.

Главная задача систем электронной коммерции - повышение эффективности взаимодействия предприятий и потребителей. Основные типы систем электронной коммерции представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Основные типы систем электронной коммерции

Типы систем	Реализация
<i>B2B – бизнес-взаимодействие</i>	Электронные торговые площадки: - независимые; - отраслевые; - частные.
	Корпоративные системы: - интернет-порталы; - системы взаимодействия с поставщиками; - системы взаимодействия с покупателями.
<i>Платежные системы</i>	Интернет-банкинг
	Интернет-трейдинг
	Электронные расчетные системы
<i>B2C – взаимодействие бизнеса с потребителем</i>	Электронный магазин
	Торговые интернет-сайты
<i>Электронные коммуникации частных лиц</i>	C2B – предложения частных лиц для бизнеса
	C2C – взаимодействие частных лиц

Под термином B2B обычно понимается широкая сфера услуг, оказываемых в режиме on-line, в которых, так или иначе, участвуют не столько частные лица, сколько предприятия и компании. В секторе B2B представлены товары и услуги, которые компании предоставляют друг другу. При этом товарный и денежный оборот происходит в корпоративной среде и практически не выходит на потребительский рынок. Этот сектор в большей степени определяется потребностями бизнеса, чем предпочтениями субъекта хозяйственной деятельности. Системы B2B можно условно подразделить на два класса: корпоративные системы и электронные торговые площадки.

Как отмечалось выше, для стратегических альянсов предприятий регионального целесообразно посредством объединения интернет-сайтов предприятий переходить на уровень интернет-порталов в рамках альянса. Следующим уровнем развития интеграции в ГИИ можно считать переход в рамках альянсов к *корпоративным системам B2B*. Ядром систем B2B являются двухуровневые автоматизированные управленческие информационные системы (АУИС), которые на микроуровне автоматизируют взаимодействие между подразделениями внутри предприятия, а на макроуровне – взаимодействие между предприятиями-участниками. Очевидно, что такие системы являются движущей силой реструктуризации и оптимизации бизнес-процессов для повышения эффективности производства и взаимодействия с поставщиками и клиентами.

Типовыми подсистемами АУИС являются модули, обеспечивающие управление финансами, производством, складскими запасами, взаимоотношениями с поставщиками и клиентами, а также кадрами и делопроизводством. Но для системы электронной коммерции B2B требуется создание расширенного или адаптированного варианта АУИС, хотя некоторые ее модули вполне могут выполнять ряд функций по торгово-закупочной деятельности предприятия. Электронные торговые площадки (ЭТП) предназначены для организации коммерческой деятельности предприятий-участников. Торговые площадки B2B по принципам создания можно разделить на три основные группы: независимые, отраслевые и частные.

Электронные торговые площадки отличаются формой владения, функциональными возможностями, направленностью деятельности, выбором партнеров и преимуществами, предоставляемыми участникам. По типу управления различают три вида торговых площадок B2B:

- независимая торговая площадка (Independent trading marketplace);
- отраслевая торговая площадка (Industry sponsored marketplace);

- частная торговая площадка (Private marketplace).

Независимые торговые площадки создаются преимущественно вновь созданными Интернет-компаниями для обслуживания определенных отраслей промышленности или товарных групп. Они предлагают участникам решение проблем поиска торговых партнеров, единое место для ведения бизнеса, виртуальное управление деловыми взаимоотношениями и возможность сравнивать цены различных поставщиков. Отраслевые торговые площадки создаются крупнейшими промышленными компаниями и призваны обеспечить их преимуществами бизнеса в режиме on-line и управлять процессами развития B2B-коммерции в своем секторе экономики. Частные торговые площадки создаются крупными фирмами в целях максимального использования возможностей онлайн-технологий для углубления интеграции со своими торговыми партнерами. Частные торговые площадки объединяют существующие внутренние информационные системы участников для улучшения работы цепочек поставок и сокращения издержек на транзакции между ними.

Каждая из моделей организации онлайн-торговой площадки имеет свои преимущества и недостатки. Отраслевые и частные онлайн-торговые площадки могут создаваться как поставщиком, заинтересованным в упрощении процесса продажи и доставки своей продукции (sell-side marketplace), так и покупателем, желающим оптимизировать процесс закупки комплектующих и материалов (buy-side marketplace). Электронная торговая площадка представляет собой портал, предоставляющий единую схему доступа для индивидуальных потребителей и корпоративных клиентов к разнородным распределенным ресурсам (например, к различным Web-магазинам) и предоставляющий службы электронного бизнеса (оплата, доставка с возможностью возврата и пр.).

Электронные торговые площадки обычно специализируются на определенной отрасли и продукции (вертикальные узлы) или на бизнес-

процессе (горизонтальные узлы). Вертикальные (отраслевые) электронные торговые площадки обслуживают вертикальные рынки (машиностроение, металлопрокат, нефтепродукты). Они предоставляют специфическую для данной отрасли информацию и учитывают специфику взаимоотношений, сложившихся в ней. Успеху вертикальных узлов способствуют следующие факторы:

- увеличение фрагментации среди продавцов и покупателей;
- снижение эффективности действующих систем поставок;
- глубокое знание специфики рынка и взаимоотношений между участниками;
- создание каталогов и удобной системы поиска;
- наличие сопутствующих вертикалей, балансирующих клиентскую базу.

Функциональные электронные торговые площадки выполняют конкретные функции или автоматизируют некоторый бизнес-процесс (логистика, страхование, проведение платежей) для различных отраслей. Их опыт легко трансформируется на различные вертикальные рынки. Успеху способствуют следующие факторы:

- стандартизация бизнес-процессов;
- глубокое знание процесса и опыт его автоматизации;
- адаптивность процесса к особенностям и требованиям различных отраслей.

Организация взаимодействия между продавцами и покупателями может базироваться на различных моделях: с фиксированными ценами (например, каталоги) и динамического ценообразования (аукционные, биржевые или бартерные).

Важную роль в развитии Интернет-торговли играют системы класса B2C (Business to Consumer - бизнес для потребителя), ориентированные на предоставление торговых услуг конечному потребителю. Деятельность

системы нацелена на прямые продажи потребителям, что на настоящий момент является одной из наиболее успешных форм электронной коммерции. В2С-коммерция создает новую технологию продаж, которая облегчает доставку товаров и услуг потребителям в любой части мира. В2С-системы достаточно эффективно устраняют различия между крупными городами и удаленными регионами в смысле доступности товаров и услуг для потребителя после решения в регионах проблем доступа в Сеть, повышения надежности работы платежных систем и служб доставки. Еще один плюс В2С - прямые продажи с минимальным количеством посредников, что дает возможность устанавливать конкурентные цены на местах.

Таким образом, стратегические альянсы предприятий регионального уровня для обеспечения конкурентоспособности в современной экономической среде должны интегрироваться в ГИИ. Процесс подобной интеграции можно разбить на следующие этапы:

- создание интернет-сайтов предприятий;
- разработка интернет-порталов в рамках стратегических альянсов;
- разработка и внедрение в рамках стратегических альянсов двухуровневых автоматизированных информационных систем управления;
- организация многопрофильных систем электронной коммерции, как на региональном, так и на межрегиональном и международном рынках.

Очевидно, что в основе двухуровневых автоматизированных информационных систем управления на современном уровне развития теоретической и методологической базы проектирования информационных систем должна лежать идеология разработки корпоративных информационных систем.

2.2 Корпоративное направление развития информационных систем

В настоящее время, как упоминалось в п. 1.2, одним из путей повышения эффективности региональной промышленной политики является объединение предприятий региона в стратегические альянсы. Это обусловлено тем, что создание стратегических альянсов способствует более эффективной адресной поддержке местных производителей региональными органами власти, способствующей экономической устойчивости совокупности региональных предприятий как экономической системы. Это особенно актуально в настоящее время, так все более остро встает проблема распределения ресурсов. (повтор)

Одним из путей создания эффективных стратегических альянсов предприятий региона является интеграция. Подобная интеграция предполагает объединение предприятий различных или одинаковых организационно-правовых форм и направления деятельности на временной или постоянной основе своих усилий для достижения совместных целей. Таких целей может быть достаточно много [36,54,99,109], все зависит от направлений деятельности предприятий. Их можно разделить по факторам, приведенным на рисунке 2.2

Основные мотивы для объединения вызваны, прежде всего, недостатком финансовых средств для решения внутренних проблем предприятия. В их числе: аккумуляция финансов для оказания помощи подразделениям, внутренние кредитные льготы т.д.

Организация управления, структура. Основные мотивы для объединения вызваны объективной посылкой создать эффективную систему управления. Это, прежде всего, разумная централизация и децентрализация, централизованное обслуживание, применение принципов экономического партнерства, реализация целостной научно-технической, инвестиционной, финансовой стратегии фирмы в условиях конкурентной среды.



Рисунок 2.2 – Основные факторы мотивационного механизма интеграции предприятий региона

Производство. Мотивами для объединения могут быть централизация функций технического оснащения производства, рост инвестиций в техническое перевооружение и реорганизацию, оказание технической и производственной помощи, создание системы снижения издержек, повышение квалификации работников через систему обучения и ряд других.

Снабжение. Мотивами для объединения является создание надежной и стабильной системы снабжения предприятий всеми видами ресурсов, снижения объема запасов.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Мотивами для объединения являются: приоритетное использование научно-технической продукции объединения, приобретение для совместного использования ноу-хау, патентов и лицензий, новые разработки для внутреннего ис-

пользования, оказание помощи производителям по новым разработкам изделий и технологий, разработка конкурентоспособной продукции.

Персонал. Основными мотивами для объединения являются: создание сильной группы в высшем руководстве объединения, обладающей большим потенциалом, возможность подбора опытных специалистов на основные руководящие должности объединения, создание внутренней биржи работников, повышение квалификации вне предприятия, в том числе за рубежом.

Учет и контроль. В этой сфере деятельности основными мотивами для объединения являются желания создать системы учета и контроля, которые бы решили проблемы управляемости бизнеса в целом при постоянном контроле его эффективности.

Сервисное обслуживание. Необходимость в создании системы сервисного обслуживания, охватывающей максимальное число регионов, является основным мотивом для объединения предприятий. Кроме того, здесь решаются и вопросы повышения конкурентоспособности продукции.

Экспорт. Объединение усилий в освоении зарубежного рынка, стимулировании экспорта и расширении экспортных операций - основной мотив, побуждающий предприятия к объединению.

Маркетинг, рынки сбыта. Мотивами для объединений являются: комплексное изучение рынков сбыта и расширение рекламной деятельности, разработка стратегий борьбы с конкурентами и завоевание новых рынков сбыта, создание эффективных систем продвижения и стимулирования товаров.

Планирование. Основными мотивами для объединения являются: создание эффективных систем стратегического и текущего планирования бизнеса, создание «центра прибыльности» и центров финансовой ответственности, создание системы управления капиталами, разработка эффективных инвестиционных проектов и их реализация, разработка бизнес-планов объединения.

В результате интеграции в стратегические альянсы для региональных предприятий создаются такие возможности как:

- построения законченной технологической цепочки различных видов выпускаемой продукции (от получения сырья до производства конечных продуктов);

- установлению стабильных производственно-хозяйственных связей между предприятиями по технологической цепи производства конечного продукта;

- более целесообразного разделения труда внутри предприятия, что способствует внедрению высокопроизводительного оборудования, прогрессивной технологии и организации производства;

- достижению сбалансированности деятельности предприятий по жизненному циклу продукции: по созданию новых видов продукции и новых технологий, по производству продукции, ее обращению и обеспечению полноценного использования у потребителей;

- созданию благоприятных условий для диверсификации производства, обеспечивающей гибкость реакций на изменения внешней среды предприятия и возможность маневрирования ресурсами в интересах предпочтительного выбора стратегических позиций в конкурентной борьбе;

- создания конструкторских бюро, научно-исследовательских лабораторий, опытных установок, необходимых для реализации комплексных научных программ, обеспечивающих технический прогресс и выпуск конкурентоспособной продукции;

- увеличения объема выпускаемой продукции и расширения масштабов современных хозяйственных операций;

- снижение издержек на единицу продукции за счет расширения масштабов производства и, следовательно, повышения ценовой конкурентоспособности продукции;

- экономии на торговых операциях, так как материалы и оборудование могут закупаться укрупненными оптовыми партиями;

- снижения расходов по управлению предприятием, так как они увеличиваются не пропорционально росту масштабов производства;

- оснащения предприятия прогрессивными средствами оргтехники, автоматизировать учет и т.д.

Конечным итогом интеграции является объединение юридических лиц. До сих пор не существует общепринятого термина для обозначения подобных объединений, но в литературе чаще всего используется понятие «корпорация» [100]. Рассмотрим это понятие более подробно. Корпорация изначально (она возникла в позднее средневековье) представляла собой объединение свободных хозяйственных субъектов для достижения экономических целей [75]. В современной трактовке [136] корпорация представляет собой стабильную многопрофильную территориально распределенную структуру, обладающую всеми необходимыми системами жизнеобеспечения и функционирующую на принципах децентрализованного управления

Современная корпорация представляет собой сложную и масштабную систему, развитие которой без новых информационных технологий невозможно и полноценной автоматизации управления невозможно. Само понятие «информация» связывают со снижением риска неопределенности и обеспечением прозрачности того или иного объекта или процесса. Без активного сбора и систематизации информации невозможен мониторинг реализации прогнозов и программ, их своевременная корректировка и регулирование.

Современное информационное пространство бизнеса отличается тем, что работники свободно через компьютерные сети получают необходимую для них информацию; повсеместно используют новые информационные технологии для решения актуальных задач; обладают техническими возможностями и соответствующей инфраструктурой для производства и накопления информации. В информационной среде формируется новая модель корпоративного управления на основе кооперации, объединения

организаций через глобальные сети коммуникации в стратегические альянсы, информационного взаимодействия всех участников бизнес-процессов. Информация и новые информационные технологии определяют эффективность корпоративного управления, задают устойчивые конкурентные преимущества. Базы данных и телекоммуникации существенно влияют на деятельность всех предприятий – членов корпорации, а также взаимоотношения между инвесторами, акционерами и менеджментом.

Таким образом, проекцией стратегического альянса (корпорации) в информационном пространстве региона является некоторая информационная система, интегрирующая процессы управления членов корпорации. Информационные системы, представляющие собой набор интегрированных приложений, которые комплексно, в едином информационном пространстве предприятия поддерживают все основные аспекты управленческой деятельности предприятий - планирование ресурсов (финансовых, человеческих, материальных) для производства товаров (услуг), оперативное управление выполнением планов (включая снабжение, сбыт, ведение договоров), все виды учета, анализ результатов хозяйственной деятельности называются *корпоративными информационными системами (КИС)*. КИС еще называют *корпоративные управленческие системы EAS (Enterprise Application Suite – набор приложений масштаба предприятия)*, к ним относятся системы стандартов *MPS, MPR, MPR II, ERP, ERP II и CSRP*.

Сущность изменений, которые привносит в корпорацию установка такой современной информационной системы, как ERP, заключается в том, что данная система ориентирована на работу сразу во всем информационном пространстве корпорации, на решение типовых задач с территориально распределенными финансовыми, материальными и кадровыми ресурсами. Функциональный состав системы включает:

- планирование продаж и производства;
- управление спросом;

- укрупненное планирование мощностей;
- основной план производства;
- планирование потребностей в материалах;
- спецификацию изделий (услуг) и планирование потребностей в мощностях;
- маршрутизацию (создание рабочих центров);
- управление на уровне подразделений (производственный график);
- управление закупками, запасами и продажами;
- управление финансами;
- управление персоналом;
- управление затратами;
- управление проектами/программами;
- проектирование продукции и технологических процессов;
- прогнозирование.

Таким образом, система ERP носит всеохватывающий (комплексный, общекорпоративный) характер и в потенциале позволяет обеспечить информатизацию корпорации на качественно новом высоком уровне.

Рассмотрим этапы развития ERP- систем. Исходным стандартом, появившимся в конце 50-х – начале 60-х годов, был стандарт MPS (Master Planning Scheduling – управление календарным планированием), предназначенный для составления основного плана производства. Основная идея работы таких систем была достаточно прозрачна: – вначале формировался план продаж, т.е. устанавливался объем продаж с разбивкой по календарным периодам. Опираясь на план продаж, формировался план пополнения запасов за счет производства или закупки, и оценивались финансовые результаты по периодам, в качестве которых используются периоды планирования или финансовые периоды. То есть на основании данных о состоянии спроса вырабатывались планы выпуска конечной продукции. Пока производство было мелким и простым все было

относительно неплохо. Если предприятие быстро развивалось, то возникали проблемы, основные проблемы лежали в плоскости логистики.

С целью оптимального управления производством в середине 60-х годов были сформулированы принципы управления материальными запасами предприятия. В результате возрастающих потребностей автоматизации управления сложными логистическими цепочками на предприятиях возникла методология планирования производств, которая была призвана решить проблему формирования заказа на комплектующие и узлы, опираясь на потребности объемно-календарного плана производства. Она получила название MRP (Material Requirement Planning - планирование материальных потребностей). На практике MRP-система представляет собой компьютерную программу, которая логическое изображение которой представлено на рисунке 2.3.

MRP-системы могут быстро подсчитать возможность выполнения нового заказа к нужному сроку при текущей загрузке производства. При условиях невозможности выполнения данного заказа к конкретному сроку, система способна ответить на вопрос, во что обойдется заказчику выполнение нового заказа, если он все же на сроке настаивает. Реализация системы, работающей по методологии MRP представляет собой компьютерную программу, позволяющую оптимально регулировать поставки комплектующих в производственный процесс, контролируя запасы на складе и саму технологию производства.

Главной задачей MRP является обеспечение гарантии наличия необходимого количества требуемых материалов и комплектующих в любой момент времени в рамках срока планирования, наряду с возможным уменьшением постоянных запасов, а, следовательно, разгрузкой склада. Основными преимуществами использования подобной системе в производстве являются:

1. Гарантия наличия требуемых комплектующих и уменьшение временных задержек в их доставке, и, следовательно, увеличение выпуска

готовых изделий без увеличения числа рабочих мест и нагрузок на производственное оборудование.

2. Уменьшение производственного брака в процессе сборки готовой продукции возникающего из-за использования «неправильных» комплектующих.

3. Упорядочение производства, ввиду контроля статуса каждого материала, позволяющего однозначно отслеживать весь его конвейерный путь, начиная от создания заказа на данный материал, до его положения в уже собранном готовом изделии. Также благодаря этому достигается полная достоверность и эффективность производственного учета.

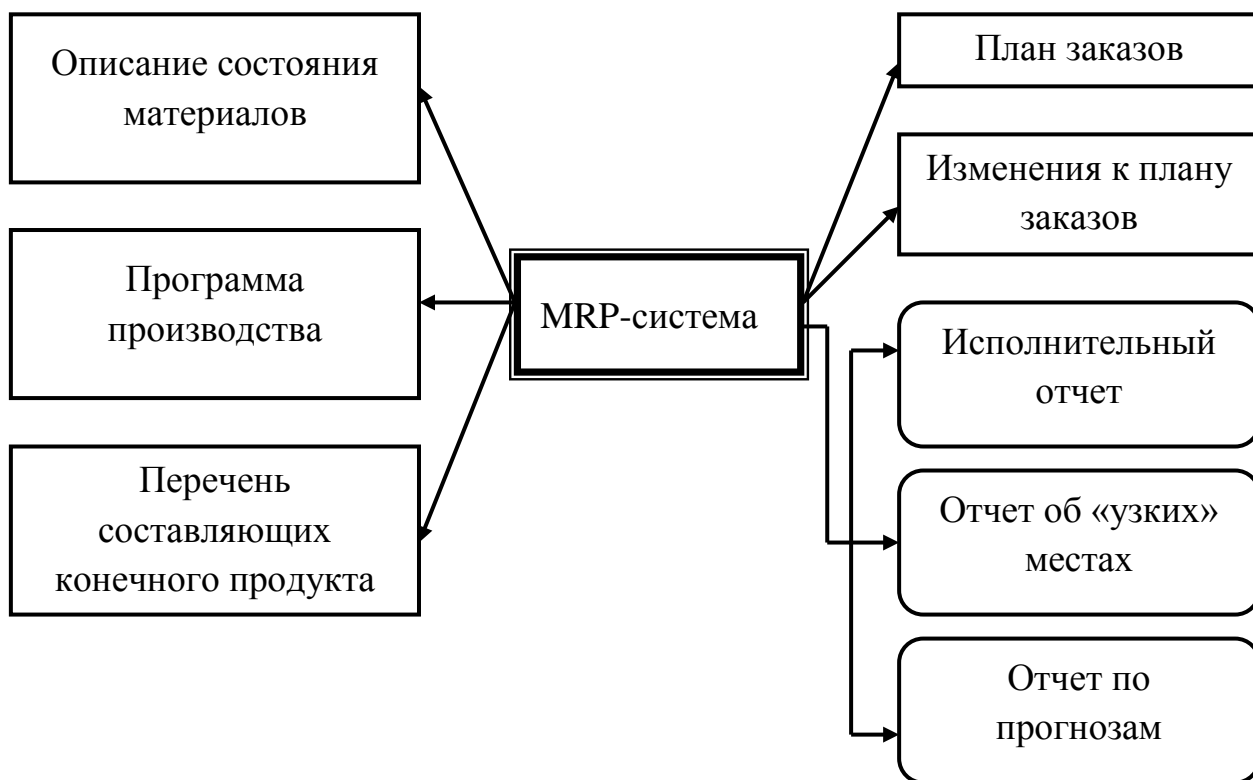


Рисунок 2.3 – Логическая схема работы MRP-систем

Однако, в связи с растущей от года к году конкуренцией, конечные потребители продукции становятся все более избирательны, ощутимо увеличиваются затраты на рекламу и маркетинг, уменьшается жизненный цикл изделий. Всё это требует изменения подходов к планированию

коммерческой деятельности. Целевые установки смещаются с производства продукта, на его реализацию, востребованность и конкурентоспособность. Таким образом, маркетинг и планирование продаж должны быть непосредственно связаны с планированием производства.

Исходя из этих предпосылок, и зародилась новая концепция корпоративного планирования, концепция MRPII (Manufacturing Resource Planning - планирование производственных ресурсов). Основная суть этой концепции сводится к тому, что прогнозирование, планирование и контроль производства осуществляется по всему циклу, начиная от закупки сырья и заканчивая отгрузкой товара потребителю. В общем случае они обеспечивают решение задач планирования деятельности предприятия в натуральных единицах, финансовое планирование в денежном выражении. Индекс II подчеркивает второй уровень данной методологии, по сравнению с MRP.

Таким образом, MRPII-система должна состоять из следующих функциональных модулей:

1. Планирование развития бизнеса.
2. Планирование продаж.
3. Планирование потребностей в сырье и материалах.
4. Планирование производства.
5. Планирование производственных мощностей.
6. Выполнение плана производства.
7. Выполнение плана потребности в материалах.
8. Осуществление обратной связи.

Модуль планирования развития бизнеса определяет миссию компании: её нишу на рынке, оценку и определение прибылей, финансовые ресурсы. Фактически, он утверждает, в условных финансовых единицах, что компания собирается произвести и продать, и оценивает, какое количество средств необходимо инвестировать в разработку и развитие продукта, чтобы выйти

на планируемый уровень прибыли. Таким образом, выходным элементом этого модуля является *бизнес-план*.

Модуль планирования продаж оценивает (обычно в единицах готового изделия), какими должны быть объем и динамика продаж, чтобы был выполнен установленный бизнес-план. Изменения плана продаж, несомненно, влекут за собой изменения в результатах других модулей.

Модуль планирования потребности в материалах на основе производственной программы для каждого вида готового изделия определяет требуемое количество материалов и расписание закупки и/или внутреннего производства всех материалов комплектующих этого изделия, и, соответственно, их сборку.

Модуль планирования производства утверждает план производства всех видов готовых изделий и их характеристики. Для каждого вида изделия в рамках выпускаемой линии продукции существует своя собственная программа производства. Таким образом, совокупность производственных программ для всех видов выпускаемых изделий, представляет собой производственный план предприятия в целом.

Модуль планирования производственных мощностей преобразует план производства в конечные единицы загрузки рабочих мощностей (станков, рабочих, лабораторий и т.д.).

Модули, отвечающие за выполнение планов производства и потребности в материалах, служат для контроля и создания отчетности о деятельности предприятия.

Модуль обратной связи позволяет обсуждать и решать возникающие проблемы с поставщиками комплектующих материалов, дилерами и партнерами. Тем самым, этот модуль собственно и реализует принцип «замкнутого контура обратной связи» в системе (подробно рассматривалось в п. 1.3). Обратная связь особенно необходима при изменении отдельных планов, оказавшихся невыполнимыми и подлежащих пересмотру.



Рисунок 2.4 – Логическая схема работы системы MRPII

На рисунке 2.4 показана схема работы MRP-системы [136]. На первом этапе происходит сбор и анализ информации о спросе на какой-либо конечный продукт.

На следующем этапе MRP-система, используя базу данных, содержащую описание состояния комплектующих, определяет - какие материалы есть в наличии. Затем составляется первично-календарный план производства (ПКПП), на основе которого производится проверка производственных мощностей и осуществляется планирование потребностей в материалах. Если каких-либо ресурсов недостаточно, в ПКПП вносятся соответствующие изменения. Если же ресурсов достаточно, то ПКПП принимается за основной объемно-календарный план производства. Одновременно формируется план заказов на материалы с указанием сроков поставок и составляется план распределения производственных мощностей с целью оптимальной загрузки. Кроме того, MRP-система осуществляет контроль за производством и дальнейшей продажей конечного товара.

Результаты использования КИС стандарта MRPII можно свести к следующим положениям:

- получение оперативной информации о текущих результатах деятельности предприятия, как в целом, так и с полной детализацией по отдельным заказам, видам ресурсов, выполнению планов;
- долгосрочное, оперативное и детальное планирование деятельности предприятия с возможностью корректировки плановых данных на основе оперативной информации;
- решение задач оптимизации производственных и материальных потоков;
- реальное сокращение материальных ресурсов на складах;
- планирование и контроль за всем циклом производства с возможностью влияния на него в целях достижения оптимальной эффективности в использовании производственных мощностей, всех видов ресурсов и удовлетворения потребностей заказчиков;

- автоматизация работ договорного отдела с полным контролем за платежами, отгрузкой продукции и сроками выполнения договорных обязательств;

- финансовое отражение деятельности предприятия в целом;

- значительное сокращение непроизводственных затрат;

- защита инвестиций, произведенных в информационные технологии;

- возможность поэтапного внедрения системы, с учетом инвестиционной политики конкретного предприятия.

Со временем MRPII-система превратилась в систему планирования ресурсов предприятия ERP (Enterprise Resource Planning), называемую также планированием ресурсов в масштабе предприятия (Enterprise-wide Resource Planning). В основе ERP лежит принцип создания единого хранилища данных (Repository), содержащего всю деловую информацию, накопленную организацией в процессе ведения деловых операций, включая финансовую информацию, данные, связанные с производством, управлением персоналом, или любые другие сведения. Это устраняет необходимость в передаче данных от системы к системе. Кроме того, любая часть информации, которой располагает данная организация, становится одновременно доступной для всех работников, обладающих соответствующими полномочиями.

В ERP-системах реализованы следующие основные функциональные блоки (рисунок 2.5) [136]:

- Планирование продаж и производства. Результатом действия блока является разработка плана производства основных видов продукции.

- Управление спросом. Данный блок предназначен для прогноза будущего спроса на продукцию, Определения объема заказов, которые можно предложить клиенту в конкретный момент времени, определения спроса дистрибьюторов, спроса в рамках предприятия и др.

- Укрупненное планирование мощностей. Используется для конкретизации планов производства и определения степени их выполнимости.

- Основной план производства (план-график выпуска продукции). Определяется продукция в конечных единицах (изделиях) со сроками изготовления и количеством.

- Планирование потребностей в материалах. Определяются виды материальных ресурсов (сборных узлов, готовых агрегатов, покупных изделий, исходного сырья, полуфабрикатов и др.) и конкретные сроки их поставки для выполнения плана.

- Спецификация изделий. Определяет состав конечного изделия, материальные ресурсы, необходимые для его изготовления, и др. Фактически спецификация является связующим звеном между основным планом производства и планом потребностей в материалах.

- Планирование потребностей в мощностях. На данном этапе планирования более детально, чем на предыдущих уровнях, определяются производственные мощности.

- Маршрутизация/рабочие центры. С помощью данного блока конкретизируются как производственные мощности различного уровня, так и маршруты, в соответствии с которыми выпускаются изделия.

- Проверка и корректировка цеховых планов по мощностям.

- Управление закупками, запасами, продажами.

- Управление финансами (ведение Главной книги, расчеты с дебиторами и кредиторами, учет основных средств, управление наличными средствами, планирование финансовой деятельности и др.).

- Управление затратами (учет всех затрат предприятия и калькуляция себестоимости готовой продукции или услуг).

- Управление проектами/программами.

ERP-системы охватывают всю финансово-хозяйственную и производственную деятельность предприятия. К ним предъявляются такие требования как: централизация данных в единой базе, режим работы близкий к реальному времени, сохранение общей модели управления для предприятий любых отраслей, поддержка территориально распределенных

структур, работа в широком круге аппаратно-программных платформ и систем управления базами данных (СУБД).

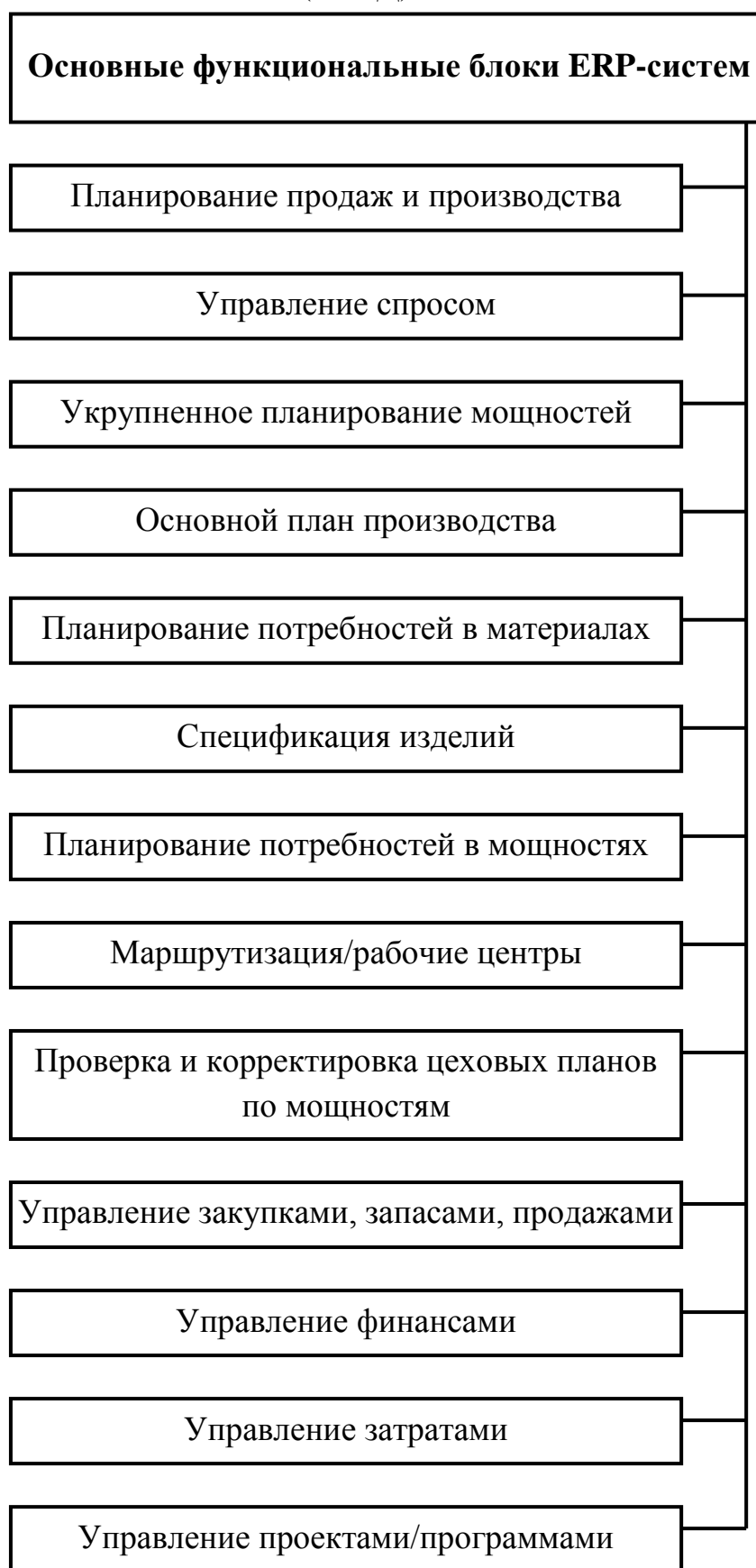


Рисунок 2.5 – Функциональные блоки ERP-систем

Другими важными требованиями к ERP системам являются возможность применения графики, использования CASE-технологий для дальнейшего развития системы, поддержание архитектуры типа «клиент-сервер» и реализации их как открытых систем. При правильном внедрении и эксплуатации таких систем, эффективность бизнес-процессов предприятия повышается, что дает конкурентное преимущество для дальнейшего развития. Однако, занимаясь улучшением внутренней структуры, предприятие не повышает степени эффективности взаимодействия с контрагентами.

Следующий этап развития КИС ориентирован на интеграцию деятельности заказчиков и партнеров предприятия в его внутреннюю систему и называется ERP II (Enterprise Resource and Relationship Processing – обработка данных по ресурсам и взаимоотношениям предприятия). Internet предоставляет возможность предприятию взаимодействовать со всеми его контрагентами в совершенно новой среде, позволяющей контактировать напрямую с потребителем по типу B2C (Business-to-Consumer – “бизнес-клиент”) или/и партнерами по бизнесу по типу B2B (Business-to-Business – “бизнес-бизнес”).

Для того чтобы ERP II система была применима для электронной коммерции и бизнеса, необходимо создать приложения по управлению связями с заказчиком CRM (Customer Relationship Management – управление взаимоотношениями с клиентом), а также дополнительное программное обеспечение (ПО) промежуточного слоя. Такое ПО назвали EAI (Enterprise Application Integration - интеграция приложений масштаба предприятия). EAI обеспечивает следующие функции:

- электронная коммерция;
- управления цепочкой поставок;
- услуги доступа к приложениям;
- виртуальные торговые площадки.

ERP-система, снабженная CRM и EAI-продуктами, получила название XRP-система, т.е. расширенная (Extended) ERP-система. С ее помощью можно в реальном режиме времени разделять данные, циркулирующие между различными корпоративными приложениями. По классификации эта система приближается к следующему поколению КИС - системам стандарта CSRP (Customer Synchronized Resource Planning – планирование ресурсов совместно с потребителем). Системы такого класса позволяют интегрировать процессы как внутри одной корпорации, так и за ее пределами.

Таким образом, корпоративная информационная система – это совокупность технических и программных средств предприятия, реализующих идеи и методы автоматизации. Комплексная автоматизация подразумевает перевод в плоскость компьютерных технологий всех основных деловых процессов организации. И использование специальных программных средств, обеспечивающих информационную поддержку бизнес-процессов, в качестве основы КИС представляется наиболее оправданным и эффективным.

Современные системы управления деловыми процессами позволяют интегрировать вокруг себя различное программное обеспечение, формируя единую информационную систему. Тем самым решаются проблемы координации деятельности сотрудников и подразделений, обеспечения их необходимой информацией и контроля исполнительской дисциплины, а руководство получает своевременный доступ к достоверным данным о ходе производственного процесса и имеет средства для оперативного принятия и воплощения в жизнь своих решений. И, что самое главное, полученный автоматизированный комплекс представляет собой гибкую открытую структуру, которую можно перестраивать на лету и дополнять новыми модулями или внешним программным обеспечением.

Современная КИС строится с применением послойного принципа. Так, в отдельные слои можно выделить специализированное программное

обеспечение (офисное, прикладное), систему управления документами, программы поточного ввода документов, а также вспомогательное программное обеспечение для связи с внешним миром и обеспечения доступа к функционалу системы через коммуникационные средства (e-mail, Internet, Intranet).

Среди преимуществ такого подхода следует отметить возможность внесения изменений в отдельные программные компоненты, расположенные в одном слое, без необходимости коренных переделок на других слоях, обеспечить формальную спецификацию интерфейсов между слоями, поддерживающих независимое развитие информационных технологий и реализующих их программных средств. Причем применение открытых стандартов позволяет безболезненно осуществлять переход с программных модулей одного производителя на программы другого (например, замена почтового сервера или СУБД). Кроме того, послойный подход позволяет повысить надежность и устойчивость к сбоям системы в целом.

После того, как была доказана возможность применения концепции ERP в условиях производства, стало очевидным, что идея создания единого информационного ресурса может быть использована и коммерческой организацией в целом. Ведь программные средства этого класса дают самые широкие возможности для выявления покупательских предпочтений и повышения эффективности подбора кадров в различных ситуациях. Поэтому сегодня развитие систем для автоматизации управления предприятием продолжается именно в этом направлении.

Таким образом, в рамках организации маркетингового информационного пространства предприятий на мезоуровне региональным властям необходимо разрабатывать программы автоматизации местных предприятий по единым ERP-стандартам. Это необходимо для обеспечения возможности их эффективного информационного взаимодействия и интеграции в стратегические альянсы с целью повышения эффективности социально-экономического развития региона. При разработке подобных

программ региональным властям необходимо обратить особое внимание на внедрение на предприятиях маркетинговых информационных систем.

2.3 Анализ маркетинговых информационных систем

Системные исследования **как известно** представляют собой совокупность научных и технических теорий, концепций и методов, в которых объект исследования рассматривается как система. Мы не ставим своей целью изложить и дать критическую оценку всех концепций и сторон связанных с определением «маркетинговая информационная система», а лишь рассмотрим в рамках изучаемой проблемы, такие моменты как:

- определение понятия «маркетинговая информационная система»;
- классификация маркетинговых информационных систем;
- систематизация и классификация моделей маркетинговой информационной системы;
- функционирование маркетинговой информационной системы;
- эффективность маркетинговой информационной системы.

Изначально проведем терминологический анализ понятия *маркетинговая информационная система (МИС)*. Приведём определения, которое представляет собой основу для процесса идентификации общесистемной сущности понятия «маркетинговая информационная система».

Первое определение МИС было дано в работе **(русская транскрипция) CX D.F. и Good R.E.**, по которому МИС можно рассматривать как совокупность процедур и методов обычного планового анализа и представления информации для принятия решений [193, с. 10]. Маркетинговая информация была разделена на контрольную, плановую исследовательскую информацию. Целью таких информационных систем был сбор, сортировка, анализ, оценка и распределение своевременной и точной информации для принятия маркетинговых решений, а также совершенствование системы планирования и контроля. По мнению исследователей, использование ресурсов МИС может быть решающим фактором успеха организации, и должно стать неотъемлемой частью процесса стратегического планирования [174, с. 4].

По мнению [150], «маркетинговая информационная система — это совокупность постоянно функционирующих приемов и ресурсов для сбора, классификации, анализа, оценки и распространения актуальной информации с целью ее использования для принятия эффективных маркетинговых решений».

Ф. Котлер в работе [120] считает, что «МИС - это совокупность персонала, оборудования, процедур и методов, предназначенная для сбора, обработки, анализа и распределения своевременной и достоверной информации, необходимой для подготовки и принятия маркетинговых решений».

Е. П. Голубков в работе [47] указывает, что «маркетинговая информационная система - это совокупность (единый комплекс) персонала, оборудования, процедур и методов, предназначенных для сбора, обработки, анализа и распределения в установленное время достоверной информации, необходимой для подготовки и принятия маркетинговых решений».

Е. П. Пешкова [127] под маркетинговой информационной системой понимает «совокупность процедур и методов, разработанных для создания, анализа и распространения информации для опережающих маркетинговых решений на регулярной постоянной основе».

Г.А. Титоренко в работе [149], даёт определение МИС, как «совокупность внешней и внутренней информации, информации маркетинговых исследований и анализа, а также методов и средств ее организации для удовлетворения потребностей пользователей».

И.В. Успенский в [154] указывает что, «маркетинговая информационная система – это система мероприятий по сбору, сортировке, анализу и представлению маркетинговой информации, используемая при принятии маркетинговых решений».

Г.Л. Багиев [10] определяет МИС как «постоянно действующую систему взаимосвязи людей, оборудования и методических приемов, предназначенная для сбора, классификации, анализа, оценки и распространения актуальной, своевременной, точной информации для использования ее в сфере маркетинга».

На наш взгляд, наиболее оправданным подходом, отвечающим требованиям, предъявляемым дескриптивным определением к понятию «маркетинговая

информационная система», является введение его через понятия совокупности, взаимосвязи и целого. В соответствии с этим дадим следующее определение понятия «маркетинговая информационная система». Маркетинговой информационной системой (МИС) является совокупность процедур и методов, разработанных для создания, анализа и распространения информации для принятия маркетинговых решений на регулярной постоянной основе.

Далее проведём классификацию маркетинговых информационных систем исходя из того, что содержание маркетинговой информационной системы определяется многочисленными факторами внешней и внутренней среды (таблица 2.2).

Таблица 2.2

Классификация маркетинговых информационных систем по факторам внешней и внутренней среды [48]

Классификационный признак	Виды маркетинговой информационной системы
1	2
Уровень системы	Микро-, мезо- и макросистемы
Отрасль	Системы, функционирующие в сферах промышленности, строительства, сельского хозяйства, транспорта, услуг и др.
Тип рынка	Системы, функционирующие в условиях монополии, олигополии, конкуренции
Тип деятельности	Системы, функционирующие на уровне бизнес-процессов, бизнеса, предпринимательства
Концепция управления предприятием	Системы, функционирующие при реализации предприятием концепций менеджмента, маркетинга и логистики
Преобладающий тип потребности на рынке	Системы, функционирующие в условиях однородных, разнородных и элитарных потребностей на рынке
Характер получения информации	Одноуровневые, многоуровневые системы
Источники получения информации	Системы, получающие информацию из первичных и вторичных источников
Тип получаемой информации	Системы, получающие информацию на бумажном, электронном носителях, из устной речи
Выполняемые функции	Системы, выполняющие универсальные и специализированные функции
Характер управления	Системы с централизованным и децентрализованным управлением

Таблица 2.2 (продолжение)

Стабильность структуры	Системы со стабильной и адаптивной структурой
Охват рынка	Системы, охватывающие населенный пункт, регион, страну, сообщества стран, континент, международные системы
Цикл функционирования	Системы с полным циклом и с локальными циклами
Стабильность работы с информацией	Системы, со стабильным и переменным ритмом работы
Значимость информации	Системы, работающие с основной и второстепенной информацией
Сфера деятельности предприятия	Системы, функционирующие в сфере закупок, переработки ресурсов, сбыта продукции и услуг
Условия сбора информации	Системы, работающие с информацией в условиях неопределённости, риска и определенности
Характер информации	Системы, работающие с конфиденциальной информацией и с открытой информацией
Отношение к субъекту хозяйствования	Внешние и внутренние системы
Характер информации	Системы, работающие с оперативной и стратегической информацией
Тип ресурсов	Системы, работающие с информацией по материальным, информационным, финансовым и людским ресурсам
Товар	Системы, функционирующие на рынках: потребительском, продукции производственно-технического назначения, государственных закупок, торговых посредников, услуг
Цена (затраты)	Системы, требующие малых, средних, и крупных затрат
Место	Системы, расположенные на малых, средних, крупных предприятиях, их объединениях, на региональном, государственном, межгосударственном и мировом уровнях
Продвижение	Системы, предполагающие использование рекламы, стимулирования сбыта, пропаганды и личных контактов, а также их различных сочетаний
Потребители	Системы, взаимодействующие с мелкими, средними и крупными потребителями, а также с отдельными сегментами рынка
Персонал	Системы, включающие работников с низкой, средней и высокой квалификацией и основанные на их универсальности или специализации

Таблица 2.2 (продолжение)

Покупка	Системы, предполагающие осуществление постоянно повторяющихся покупок, покупок с новой задачей и уникальных покупок
Исследования	Системы с полномасштабными, локальными или периодическими исследованиями рынка
Связи с общественностью	Системы, предполагающие организацию связей с общественностью, либо не предполагающих ее
Процесс	Системы с традиционными и инновационными технологиями
Участники	Системы с привлечением и без привлечения информационных посредников

Перейдем к систематизации и классификации моделей маркетинговой информационной системы. Традиционно МИС рассматриваются как системы, оказывающие поддержку в принятии решений. В течении последних 10 лет многие авторы (Dibb (1994), McDonald (1996), Li (1998), Burns and Bush (1998), Kotler (1999), Ritchie and Brindley (1999) и др.) представляли самые разные модели МИС. Ф. Котлер [94] предлагает модель маркетинговой информационной системы представленную на рисунке 2.6.

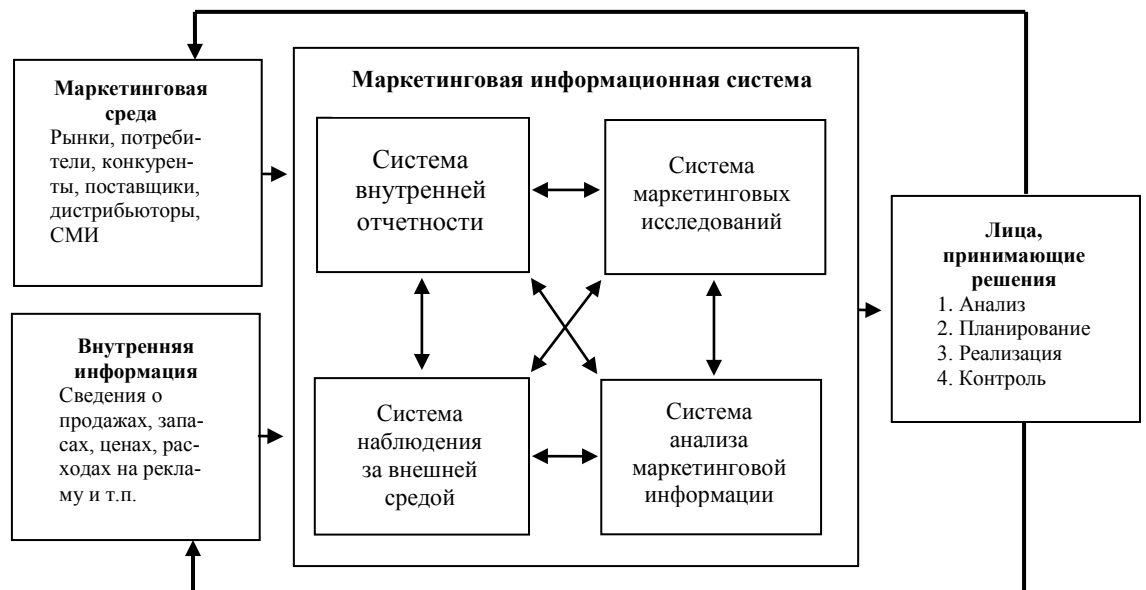


Рисунок 2.6 - Модель маркетинговой информационной системы по Ф. Котлеру

В этой модели основными элементами маркетинговой информационной системы являются:

- система внутренней отчетности отвечает за сбор, обработку анализ внутренних данных;
- система анализа внутренней маркетинговой информации;
- система наблюдения за внешней средой включает;
- система маркетинговых исследований.

Е. П. Голубков [47] предлагает два варианта модели маркетинговой информационной системы: первая модель основана на информации (рисунок 2.7) и вторая - как инструмент сбора и переработки информации (рисунок 2.8).

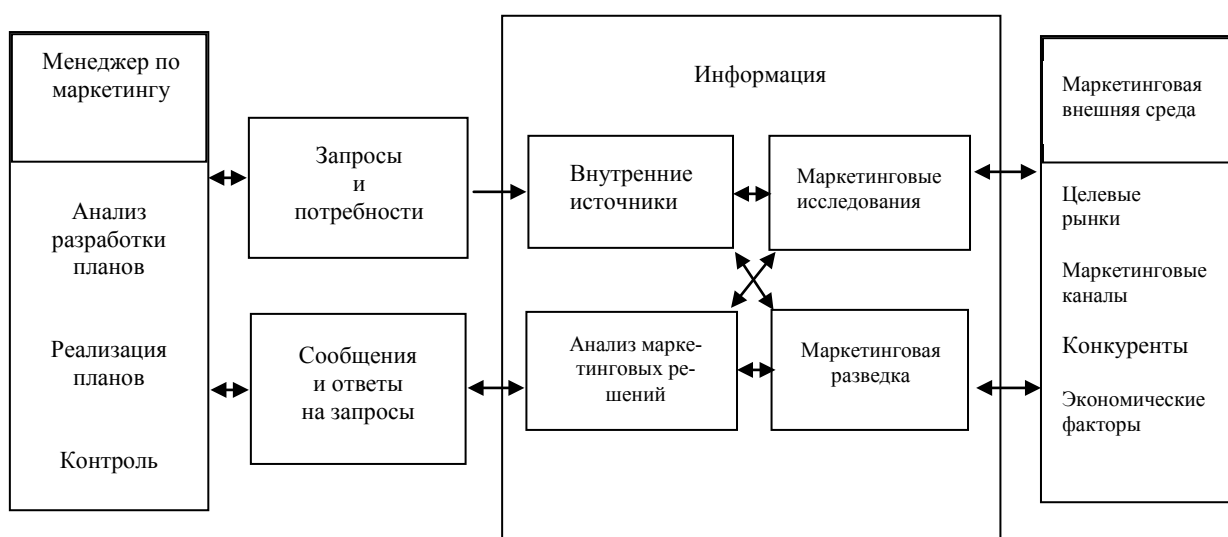


Рисунок 2.7 – Модель маркетинговой информационной системы по Е. П. Голубкову

В модели маркетинговой информационной системе представленной как инструмент сбора и переработки, базисными компонентами являются – база данных, банк моделей, методов и коммуникационная система (рисунок 2.9).

Различия между маркетинговыми информационными системами, представленными на рисунках 2.6 и 2.7, заключаются в двух нижних блоках - блоке анализа маркетинговых решений и блоке маркетинговой разведки.

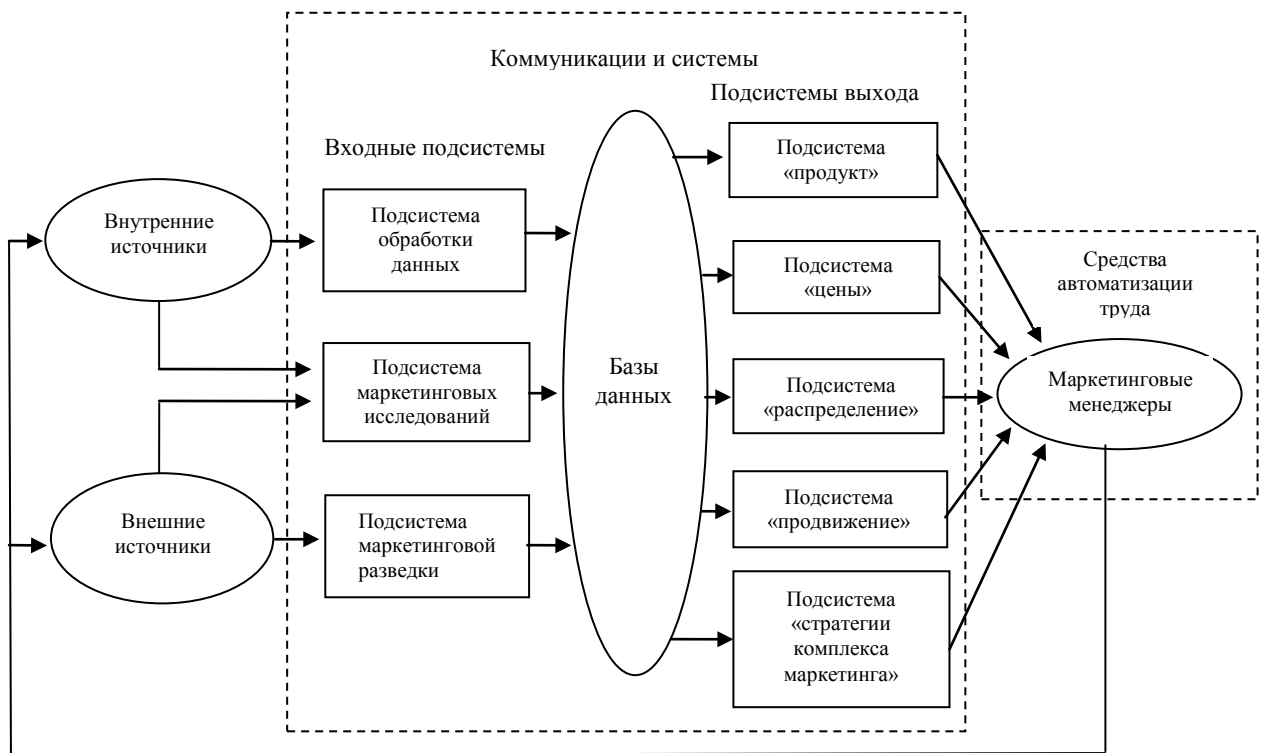


Рисунок 2.8 – Маркетинговая информационная система как инструмент сбора и переработки информации

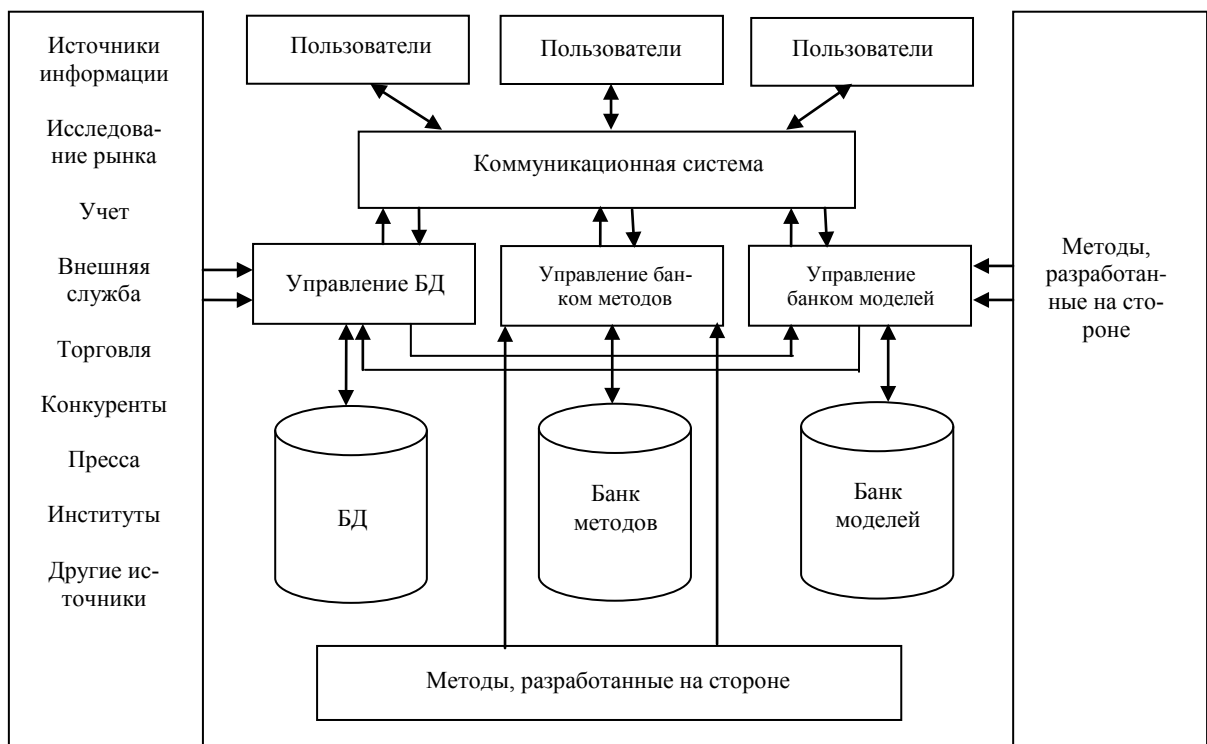


Рисунок 2.9 – Элементы и структура маркетинговой информационной системы

Идея экспертной системы, по мнению Е. П. Голубкова, представляется следующим образом. В то время как традиционные счетные программы имеют дело лишь с фактами, экспертные системы опираются на «профессиональную культуру». Говоря о профессиональной культуре, имеют в виду всю совокупность неформальных эвристических приемов, догадок, интуитивных суждений и умение делать выводы, которые трудно анализировать явным образом, но которые, по сути дела, и составляют основу квалификации эксперта, приобретаемой им на протяжении всей его профессиональной деятельности. Знания, используемые в такой системе, получают от специалистов данной области в виде правил, обычно многих их сотен, которые в совокупности создают «базу знаний» компьютера. Экспертная система состоит из базы знаний и механизма «вывода» — программы, которая способна находить логические следствия из всей совокупности имеющихся в системе правил».

Огромный импульс к развитию современных систем маркетинговой информации дало усовершенствование информационных технологий, позволили исследователям [117] представить модель МИС в следующем виде – *модель 1* (рисунок 2.10). Были разработаны и стали широко использоваться системы, позволяющие значительно сократить издержки хранения единицы информации, увеличить скорость обработки и анализа данных, получить дальнейшее развитие телекоммуникации и электронные средства передачи информации. Рост технических возможностей при создании информационных систем позволило авторам работы [4] предложить свою модель маркетинговой информационной системы – *модель 2* (рисунок 2.11).

Развитие систем маркетинговой информации и расширение решаемых задач привели к усилению роли МИС в информационном обеспечении принятия решений на высоких ступенях управленческой иерархии. Если раньше менеджеры высокого уровня опирались при принятии решений в большей степени на свою интуицию, чем на имеющуюся в компании информацию, а информационные системы использовались для обеспечения потребностей

информации низшего управленческого звена, то в настоящее время использование МИС менеджерами высшего и среднего звена неуклонно растёт.

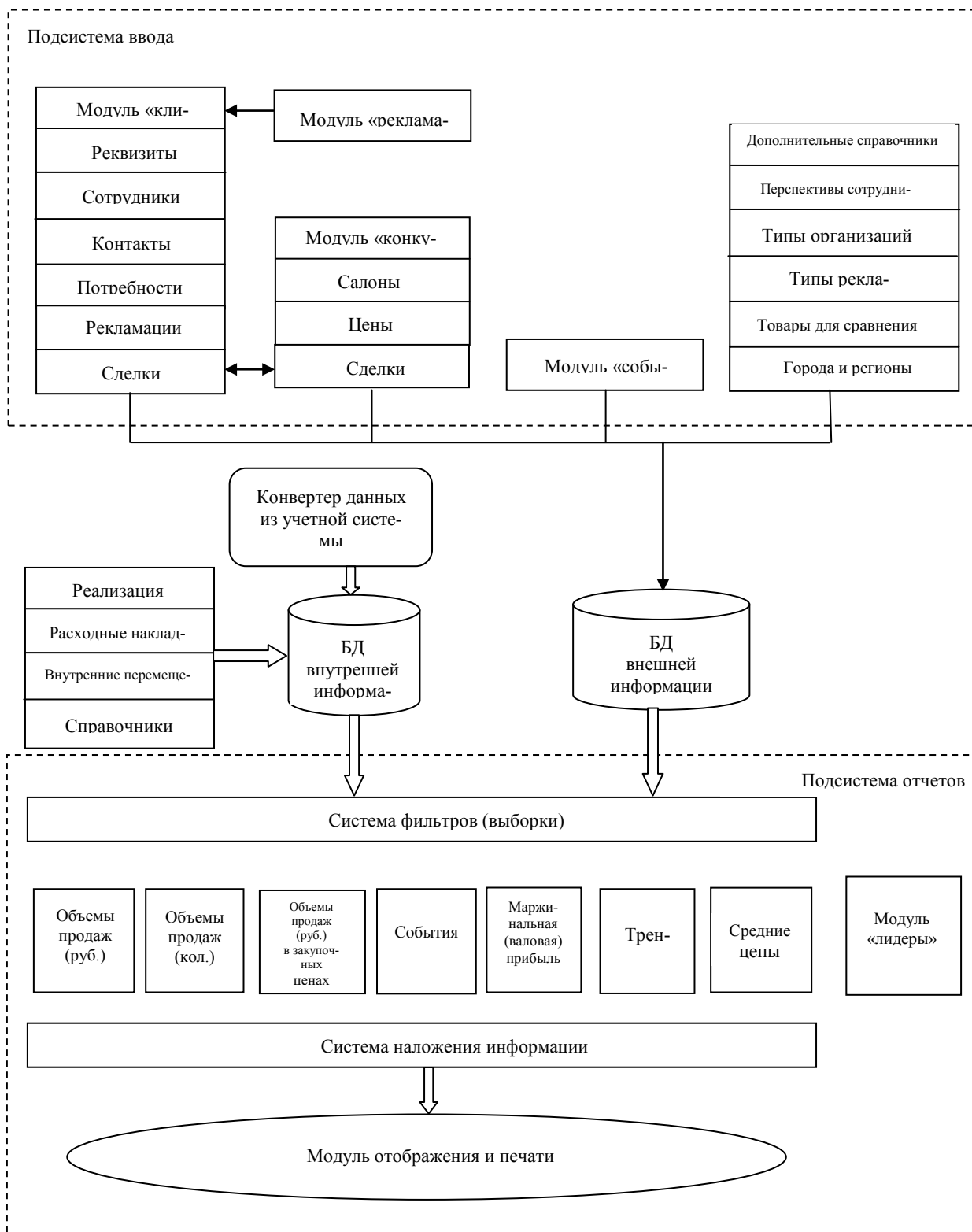


Рисунок 2.10 – Модель 1 маркетинговой информационной системы

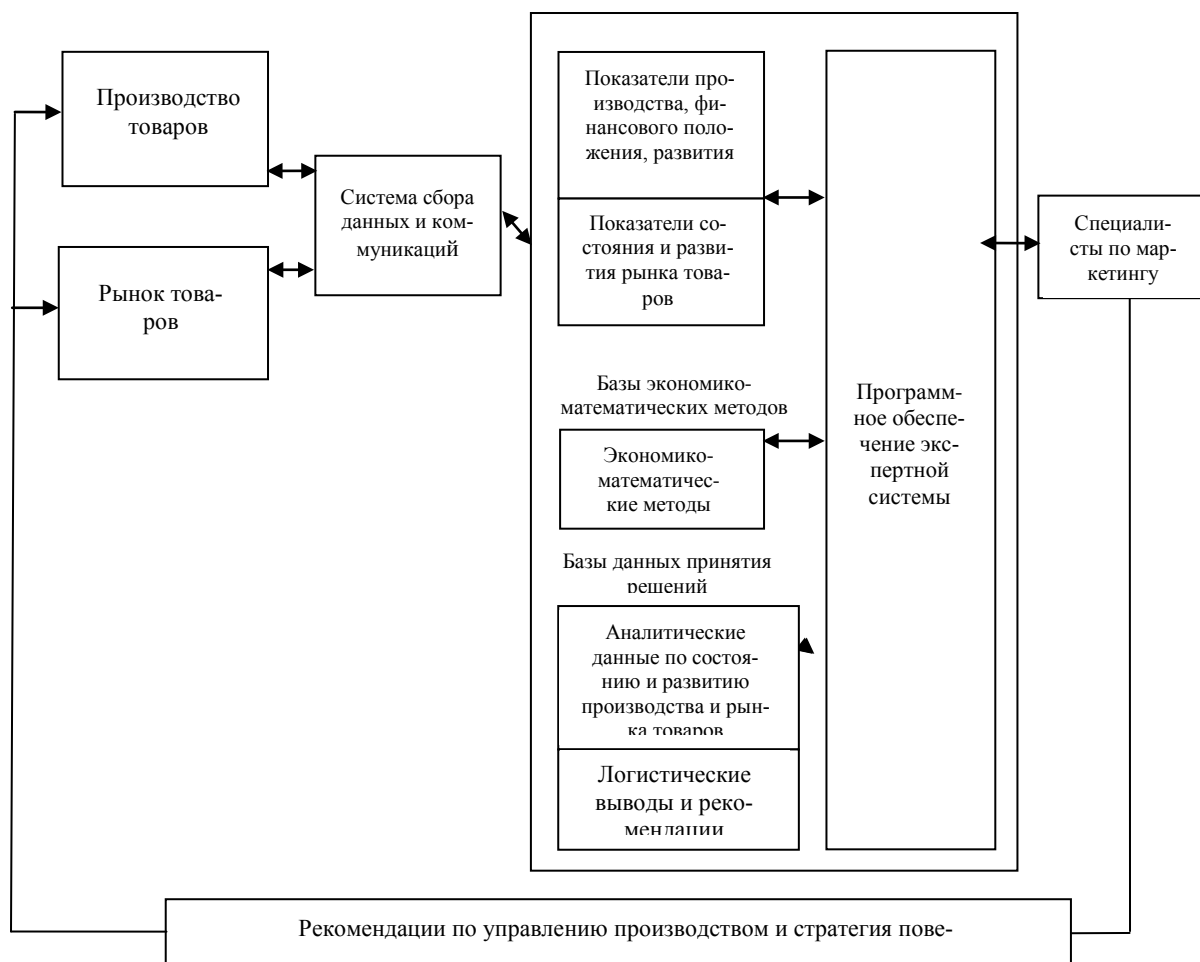


Рисунок 2.11 – Модель2 маркетинговой информационной системы

Благодаря новейшим информационным технологиям объём данных, поступающих в информационную систему, заметно возрос, так что существующие МИС оказались неспособными переработать все имеющиеся данные и предоставить вовремя те данные, в которых компания больше всего нуждается. Только формирование интегрированных маркетинговых информационных систем даст компаниям возможность воспользоваться всеми данными, накопленными в компании. Ценность информации для компании возрастает только тогда, когда она обобщается и становится знанием, хранящимся внутри компании, и составляющим основу для наиболее эффективных решений.

Приведём классификации МИС, с помощью так называемого традиционного подхода к построению МИС. В ходе его развития появилась и его критика, связанная с тем, что теоретические модели, предлагаемые концеп-

цией МИС, нельзя рассматривать как идеальные и полные. Такие модели строятся на основе бюрократической, функциональной и иерархической организации, а принципы организации функциональной иерархии не способствуют развитию обмена информацией между структурными подразделениями предприятий. Каждое подразделение заинтересовано в оптимизации только собственных систем, и не берёт ответственность за информационные системы предприятия. Некоторые исследователи считают, что достижение максимальной эффективности отдельного мероприятия может способствовать повышению показателей в целом, но это не всегда так – общая эффективность может при этом и уменьшаться.

В таблице 2.3 модели МИС представлены с точки зрения типичных подсистем и их важности. Они разделены на 6 групп по признаку их первичного использования: сбор, анализ данных, маркетинговое планирование, принятие маркетинговых решений, осуществление маркетинговых мероприятий, контроль за маркетинговой средой (внешний контроль) и за эффективностью деятельности предприятия персонала, за выполнением плана (внутренний контроль).

Таблица 2.3

Информационные системы управления маркетингом

Автор	Субсистемы	Использование субсистемы
COX and Good	Поддерживающие системы	Сбор данных
	Операционные системы	Анализ, планирование, внутренний контроль
Uhl	Текущие отчётные системы	Сбор данных, контроль
	Глубинные системы	Анализ, принятие решений
	Ситуационные системы	Анализ
Graf	Системы хранения и уточнения данных	Сбор данных
	Мониторинговые системы	Контроль
	Системы аналитической информации	Анализ

Таблица 2.3

Kotler	Системы внутренней отчётности	Внутренний контроль
	Маркетинговые разведывательные системы	Анализ, внешний контроль
	Системы маркетинговых исследований	Анализ
	Системы поддержки маркетинговых решений	Анализ, принятие решений
Piercy and Evans	Системы анализа эффективности маркетинга	Анализ, внутренний контроль
	Маркетинговые разведывательные системы	Анализ, внешний контроль
	Системы маркетинговых исследований	Анализ

В самом общем виде МИС могут быть разделены на две группы, основанные на типе использования и статусе пользователя: управленческие МИС (системы управления и принятия решений) и оперативные МИС (системы операций, продаж и маркетинговых мероприятий). К первой группе относят: пользователей систем управления и принятия решений (менеджеры, руководители, эксперты, аналитики). Вторая группа охватывает оперативные системы текущих продаж и маркетинговых мероприятий, которые требуются при ежедневной маркетинговой деятельности.

МИС могут быть также разделены на следующие группы, по признаку их первоочередного использования: сбор, анализ данных, маркетинговое планирование, принятие маркетинговых решений, осуществление маркетинговых мероприятий, контроль, в т.ч. внешний и внутренний, т.е. МИС может строиться из подсистем, классификация которых приведена в таблице 2.4.

Основу любой системы анализа маркетинговой информации составляют статистический банк и банк моделей. Систему анализа маркетинговой информации можно представить в виде схемы (рисунок 8).

Классификация подсистем МИС и их характеристика

Подсистемы МИС	Использование систем	Характеристика подсистем
Разведывательная система маркетинга	Анализ, внешний контроль	Определение проблем, изменений и возможностей во внешней среде маркетинга
Система маркетинговых исследований	Анализ	Сбор информации, которая отражает специфические маркетинговые проблемы компании (т.е. изучение рынка, эффективности рекламной деятельности, цен, ассортиментной политики фирм, систем продвижения)
Система поддержки маркетинговых решений	Анализ, принятие решений	Хранение и обработка всех данных, имеющих отношение к маркетингу, включая вопросы стратегии и комплекса маркетинга
Система планирования маркетинга	Анализ, планирование	Управление процессом маркетингового планирования в целом, начиная с анализа маркетинговых возможностей, и заканчивая планированием тактики маркетинга
Системы маркетингового контроля	Контроль (внутренний)	Мониторинг маркетинговой деятельности и оценка её эффективности, а также выполнение планов
Система маркетинговой отчётности	Контроль (внутренний)	Составление отчётов по объёму продаж, затратам, доходам и др. показателям управленческой отчётности; прогнозирование объёма продаж
Операционные системы маркетинга (системы сбыта)	Сбор данных, выполнение решений	Управление системой распределения, координация деятельности по продажам, корректировка деятельности по продажам, корректировка информации о покупателях, составление списков рассылки и т.д.

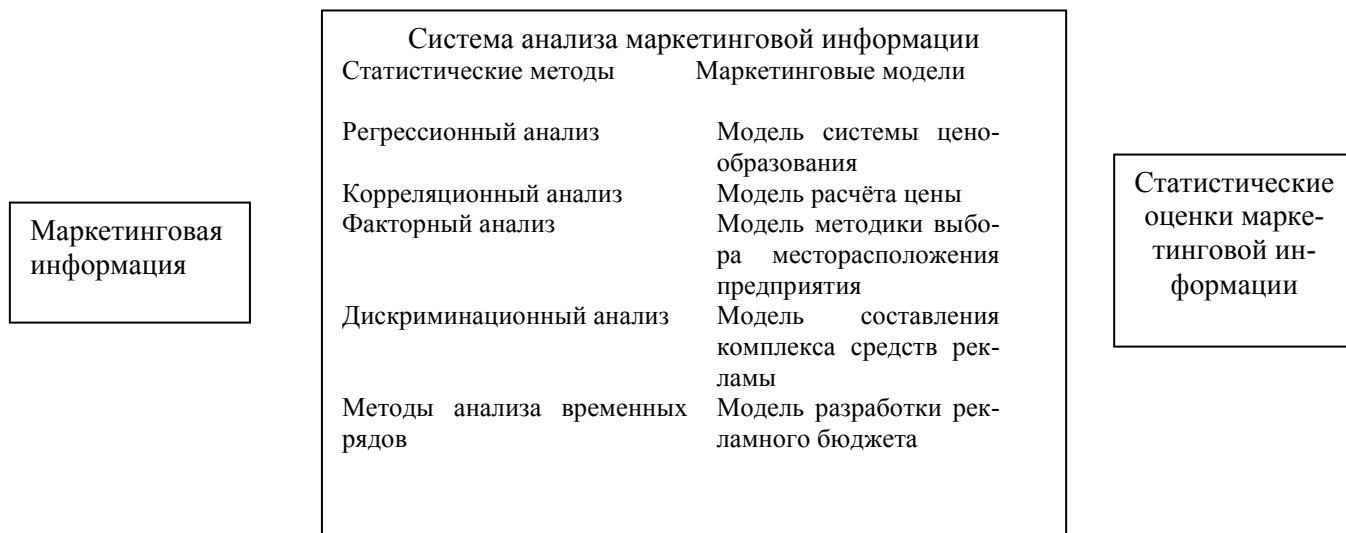


Рисунок 2.12 - Система анализа маркетинговой информации

Последним и важнейшим компонентом маркетинговой информационной системы являются средства обработки данных. Они включают программные средства, экспертные системы и средства поддержки решений, а также различные интегрированные системы управления, которые позволяют стандартизировать процедуру принятия решений в области маркетинга.

Функционирование маркетинговой информационной системы, как любой и другой системы, представляет собой реализацию во времени и пространстве её функций и происходит по определённым законам. Законы функционирования определяют движение системы в рамках соответствующего качества, а законы изменения, развития диктуют правила смены качества. Оба типа законов взаимно влияют друг на друга, друг друга обуславливают. Принято, функционирование во времени называть её поведением [9, с. 7].

Исследователи [84, с.146] предлагают изучать поведение путём выявления логических и статистических связей, существующих между вводимой и выводимой информацией. В этом случае система рассматривается в качестве «чёрного ящика».

При подготовке решения определенного круга управленческих задач, для решения которых необходима маркетинговая информация, учитывая при

этом различные подходы к определению сущности маркетинговой деятельности: ее виды, цели, функции, организации и управление, необходимо произвести оценку её роли в маркетинговой информационной системе, обязательно выявление возможных альтернатив, т.е. разных путей к целям, разных методов решения каждой задачи, анализа достоинств и недостатков каждого из них, с тем чтобы можно было выбрать оптимальный.

Далее рассмотрим вопрос эффективности маркетинговой информационной системы с точки зрения (позиции) эффективности системы, в формализованном её выражении, используя системный подход. Сначала проанализируем основные подходы к определению «эффективности организации»:

1) эффективность трактуется через её способность достигать определённой цели; характеристика уровня эффективности может быть дана на основе анализа степени достижения цели;

2) эффективность представлена через способность организации выживать в изменяющейся среде или использование окружающей среды для приобретения редких и ценных ресурсов с целью поддержания своего функционирования;

3) эффективность связывают со способностью организации обеспечивать минимальный уровень удовлетворённости индивидов и социальных групп внутри организации, а также для её подразделений, обладающих собственными целями.

В теории организации понятие «эффективности» прошло несколько эволюционных этапов. Самой первой и простой представляется трактовка эффективности, связывающая её с рациональностью и предполагающая способность достижения цели с наименьшими затратами. В теории организации концепция эффективности рассмотрена, как достижение цели с наименьшими затратами, и связана с понятием рациональности. Основные положения общей теории рационализации общества созданы М. Вебером (M. Weber), в которой огромное значение придаётся эффективности или нахождению наилучших из имеющихся средств достижения цели [84, с. 181]. Формальный ра-

ционализм, по мнению М. Вебера, подразумевает выбор средств достижения цели с помощью установленных правил, при субстативном рационализме подобный выбор осуществляется на основе учёта более широких человеческих ценностей.

По мнению А. Шюца, чтобы действие считалось в полном смысле рациональным, субъект должен проанализировать цель действия и её место в иерархии планов и целей, средства достижения цели, возможности их использования и совместимость со средствами других планов, расчёты других людей, реагирующих на поведение субъекта. Очевидно, что выполнение этих условий в полном объёме невозможно [78].

Г. Саймон предложил концепцию ограниченной рациональности, где принятие решения описано не как рациональная или иррациональная деятельность, а «как ограниченно или вынужденно рациональная деятельность». Данная концепция позволила подчеркнуть, что менеджеры действуют в условиях несовершенного знания, а сама неопределённость ситуации принятия решения в некотором смысле естественна. Однако, при этом подразумевается, что в результате процесса принятия решения совершенного знания невозможно, но могут быть установлены минимальные стандарты эффективности по достижению которых делается соответствующий выбор, а поиск других альтернатив прекращается.

Достаточно радикальное отрицание рациональности в принятии решений, получило законченное выражение в теории случайной трансформации. Здесь рациональность представлена как поиск связи и объяснения полученных результатов на основе планов, критерий рациональности действия представлен способностью принимающего решения доказать, что получили то, что планировали.

Первоначально эффективность рассматривалась в качестве целедостижения и описывалась через производительность. С конца 1960-х начала 1970-х гг. эффективность стали рассматривать не только внутренней деятельности организации, но и её взаимоотношений с внешним окружением. В современ-

ных версиях теории организации делается акцент на понимание организационного изменения как в большей степени естественного процесса, в качестве основного критерия организационного развития видится - повышение к способности выживания. С 1980-х гг. в экономической теории обретает развитие новое направление – эволюционно-экологическое, где вопрос однозначности связи эффективности и выживания на рынке, ставится под сомнение. Тем не менее, и этот подход рассматривает техническую эффективность как основной критерий оценки развитости организации.

Существуют и нашли своё применение и другие подходы, пытающихся разрешить проблему соотношения выживания и эффективности, которая была определена в рамках социальных систем. Однако, имеет место и такая точка зрения, при которой выживание рассматривается как характеристика функционирования, имеющая соотношение к стабильности организации, и связывается с настоящим, а эффективность представлена – как характеристика развития, обуславливающая организационную гибкость, и связывается с будущим состоянием организации (концепция К. Вейка).

Поскольку эффект (результат) какой бы он не был, включая и достижение какой-либо цели, является продуктом функционирования системы, то по нашему мнению, под эффективностью или результативностью должно понимать степень достижения результата, или степень соответствия действительного результата тому, который должен иметь место при всей полноте выполнения системой своей функции в среде.

Оценка эффективности затрат на получение и использование коммерческой информации отличается от традиционных подходов к оценке эффективности других экономических явлений, речь уже идёт о сопоставимости затраты с прибылью (или объёмом производимой продукции). Получение максимального объёма информации за счёт затраченных средств вовсе не означает, что из этой информации будут извлечены выводы для принятия управленческих решений. Последние, в свою очередь, не ограничиваются получением прибыли, а нацелены на развитие организации, обеспечение дол-

говременной перспективы роста на конкурентном рынке, удовлетворение потребностей клиентов (внутренних и внешних), личных интересов руководителей и работников, роста их престижа, квалификации, уверенности в себе и благополучия.

Прямые затраты, связанные с разработкой конкретной системы информационного обеспечения управленческих решений относительно легко измерить. Обычно их измеряют во время технического анализа использования системы. Косвенные затраты, возникающие при задержках внедрения систем или при сопротивлении организации изменениям, фактически оценить невозможно. Хотя, при сравнении, гораздо труднее получить чёткие свидетельства ожидаемых выгод, чем ожидаемых затрат. Как правило, менеджеры организации затрудняются правильно определить, в чём же будут заключаться выгоды от внедрения такой системы, во сколько обойдётся компании её разработка и эксплуатация. Главным причинам, в результате которых трудно оценить выгоду приносимую информационными системами являются:

- выгоды реализуются в течении продолжительного интервала времени;
- природа выгод неосвязаема;
- стратегические и конкурентные выгоды трудны для количественного выражения;
- результаты от внедрения информационных технологий не прямые и поэтому неразличимы от результатов других введённых факторов;
- существующие теории и методики не подходят для объяснения ценности информационных систем.

Однако, исследователи не оставляют попыток измерить выгоды от внедрения и использования систем информационного обеспечения принятия решений. Сформирована целая школа специальных методологий, призванных оценить нематериальные преимущества, которые дают информационные технологии, установить реальную и измерить связь технологий и стратегий, определить содержательным образом и описать количественно риски. Большинство подходов позаимствовано из стратегии бизнеса и финансов, но не-

которые были созданы специально в расчёте на информационные технологии.

Работа исследователей ведётся в нескольких направлениях:

- разработка методологических аспектов познаваемости экономических систем;
- усовершенствование математического аппарата;
- учёта результатов внедрения информационных систем;
- оценка преимуществ от внедрения информационных технологий.

Авторы Giaglis G, Mylonopoulos N. и Doukidis G. [179, с. 50-62] предлагают все выгоды от внедрения МИС разделить на прямые (hard) и косвенные (soft).

Прямые выгоды – это прямые результаты нововведения, которые легко поддаются оценке. Прямые выгоды обычно связаны с уменьшением издержек, например, уменьшение работы по вводу данных вследствие электронной системы заказов, уменьшение количества бумажной работы.

Косвенные результаты внедрения информационных технологий в бизнес-процесс, в ключевом счёте, включают неосязаемые, непрямые, и стратегические выгоды. Именно с тремя косвенными (soft) выгодами главным образом связана проблема оценки пользы информационных систем.

На рисунке 2.13 эта квалификация показана в виде матрицы. Горизонтальная ось показывает различия между измеряемыми и не измеряемыми выгодами, вертикальная – между выгодами от внедрения информационных систем и от других факторов.

Существуют три группы косвенных выгод:

Неосязаемые выгоды могут приписываться отдельным направлениям применения информационных систем, но всё равно выразить их в количественной форме нелегко. Выгоды возникают с введением, к примеру, системы поддержки принятия решений – decision support system – компьютерной информационной системы, которая помогает в принятии решений и улучшает структуру работы пользователя (DDS).

Зависимость выгоды от информационно-формационной системы (влияние определённой информационно-формационной системы на выгоду)	Слабое	Непрямые	Стратегические
		Прямые	Невидимые
	Сильное		
		определяемые	неопределяемые

Рисунок 2.13 - Матрица «виды выгод [179, с. 53]

Непрямые выгоды теоретически измерить легче, но трудно отнести данную выгоду на счёт какого-то определённого нововведения. Они могут быть вычислены только как результат дальнейших инвестиций, основанных на внедрении новой системы. Например, внедрение локальной сети на предприятии (Local area network, LAN) способствует развитию внутренней инфраструктуры, которая будет основой для различных модификаций информационных систем и программ.

Стратегические выгоды можно охарактеризовать как положительное влияние, которое реализуется в длительное время, и является следствием взаимодействия множества задействованных факторов. Они являются результатом, например, новой деловой стратегии, более удачного позиционирования организации, и эти выгоды можно только частично отнести на счёт определённой внедрённой информационной системы. Трудность оценки стратегических выгод связана с их значительностью и риском, которыми они сопровождаются при реализации.

Заметим, что редко одна информационная система порождает только один тип выгод. Любая информационная система порождает различные комбинации типов выгод, и чем более сложна информационная систем тем

больше вероятность того, что выгоды будут косвенными и сложными для оценки.

В качестве обобщающей оценки эффективности маркетинговой информационной системы могут выступать показатели её развития, свидетельствующие о востребованности в процессе принятия решения, такие как:

- увеличивающийся объём информации, используемый для принятия решений;

- улучшившееся качество информации;

- развитие внутренней инфраструктуры для различных модификаций информационных систем и программ;

- уменьшение количества бумажной работы; возросшая достоверность информации и результатов анализа; сокращение времени принятия решений.

2.4 Системы информационной поддержки аналитической деятельности

Принятие решений — наиболее сложный и ответственный этап деятельности человека в системах управления. Компьютерное моделирование процессов принятия решений сегодня становится центральным направлением автоматизации деятельности лица, принимающего решение. Системы поддержки принятия решений, как правило, являются диалоговыми. Они предназначены для обработки данных и реализации моделей, помогающих решать отдельные, в основном слабоструктурированные, задачи (например, принятие решения о займе или инвестициях, составление прогнозов).

Все информационные технологии управления организациями в той или иной степени представляют собой технологии поддержки принятия управленческих решений. Как известно, процесс принятия управленческих решений состоит из следующих этапов: сбор информации и анализ сложившейся ситуации; выработка альтернативных вариантов управленческих решений; их оценка в соответствии с принятой системой критериев и выбор наилучшего варианта [43].

Для обеспечения актуальности исходной информации используются различные технологии мониторинга социально-экономического состояния и финансовой деятельности объекта управления (предприятия). Основными задачами мониторинга являются:

- непрерывное наблюдение за состоянием объекта управления;
- текущий анализ состояния объектов мониторинга;
- своевременное выявление изменений и причин, вызвавших их;
- предупреждение негативных тенденций, ведущих к формированию и развитию очагов напряженности в социально-экономической и финансовой сферах;
- выработка предложений, направленных на устранение негативных тенденций и явлений;

- осуществление краткосрочного прогнозирования развития важнейших процессов;

- оценка эффективности функционирования и развития как отдельных предприятий региона, так и стратегических альянсов и других интеграционных объединений.

Информационные системы, осуществляющие информационную поддержку аналитической деятельности, называются системы бизнес-интеллекта - *BI (Business Intelligence)*, включающие решения на основе систем делового анализа *OLAP (On-Line Analysis Processing)* и поддержки принятия решений *DSS (Decision Support Systems)*¹. *BI*-системы – это интегрированный набор средств обработки информации и данных для стратегического анализа деятельности компании, полученных другими корпоративными информационными системами.

С помощью *BI*-систем ресурсы данных могут быть преобразованы в цельную информацию и служить основой для принятия управленческих решений. Основные функции таких систем можно определить следующим образом:

- визуальное представление бизнес-стратегии и преобразование ее в план конкретных действий;

- оперативная корректировка стратегии в соответствии с изменениями рынка;

- отслеживание ключевых факторов успеха с использованием внешних и внутренних программ оценки эффективности;

- анализ эффективности предприятия (рисунок 2.14).

BI-системы обеспечивают доступ как к внутренним, так и внешним информационным ресурсам, включая данные, получаемые от деловых партнеров. Подобные системы объединяют данные из отдельных систем, предоставляя лицам, принимающим решения, последовательную

¹ Более подробно эти компоненты будут рассмотрены в четвертой главе монографии

информацию обо всех аспектах как бизнеса отдельного предприятия, так экономической деятельности всей совокупности хозяйствующих субъектов.

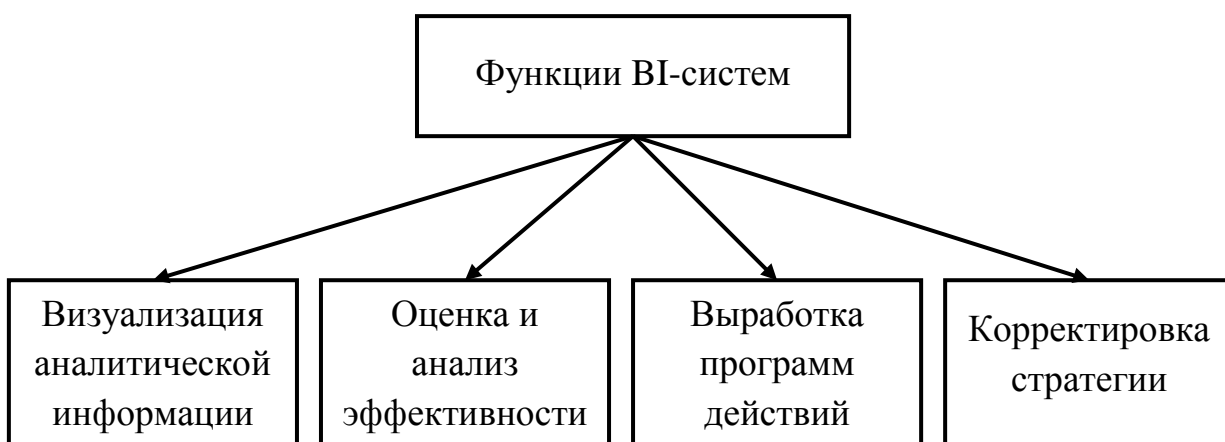


Рисунок 2.14 – Основные функции BI-систем

Системы BI позволяют преобразовывать данные в информацию, информацию — в знания, а знания — и действия. BI-системы достигают наилучшей эффективности, когда применяются в комбинации с другими системами, такими как ERP и CRM. В широком понимании термин *business intelligence* ориентируется как [158]:

- ход перевоплощения данных в информацию и знания о бизнес-процессах, аккумулируемых для поддержки принятия улучшенных и неформальных заключений;

- информационные технологии (способы и средства) сбора данных, консолидации информации и обеспечения доступа бизнес-пользователей к знаниям;

- актуальные знания о тенденциях в бизнес-процессах, полученные вследствие углубленного анализа детализированных данных и консолидированной информации.

В связи с этим, характерной чертой BI-систем является становление пользовательского интерфейса, обеспечивающего пользователям-непрограммистам легкость и оперативность извлечения информации из

всевозможных источников, создание личных настраиваемых докладов, проведение многомерного анализа данных из различных источников.

В настоящее время существует широкий диапазон средств поддержки BI-систем, включающий в себя *BI-инструменты* и *BI-приложения*. BI-инструменты включают в себя генераторы запросов и докладов, инструменты OLAP, корпоративные BI-наборы (enterprise BI suites, EBIS), BI-платформы. BI-инструменты обеспечивают конечным пользователям доступ к данным с целью их анализа и генерации докладов; для размещения данных широко используются хранилища и витрины данных.

Необходимость организации хранилищ данных в разработках BI обусловлено потребностью предоставления пользователям способов и средств доступа к оперативному анализу информации, оперирующим с определениями определенной предметной области. Кроме этого, применение хранилищ данных позволяет организовать централизованное *управление метаданными*. Эта возможность является особенно актуальной для поддержки принятия решений в маркетинговом информационном пространстве предприятий региона, поскольку информация, интегрируемая в пространство является разнородной и разноформатной. Использование метаданных позволит обеспечить информационную прозрачность в процессе анализа большого количества социально-экономической и маркетинговой информации.

Как отмечено в [165] использование метаданных, описывающих предметную область, бизнес-правила и логику работы системы, позволит вносить изменения без перепрограммирования (или минимизировать число ручных операций), что обеспечит единый, централизованный взгляд на информационное наполнение системы и даст бизнес-пользователям ключ к пониманию содержимого системы и происходящих в ней процессов. Кроме того, это приведет к сокращению стоимости владения системой в целом. Согласно этому подходу информацию, с которой имеет дело аналитическая система, можно разделить на три категории (рисунок 2.15):

- фактографические данные - данные о транзакциях и отчетные данные;
- контекстные данные - классификаторы, реестры и справочники;
- метаданные - описание данных.

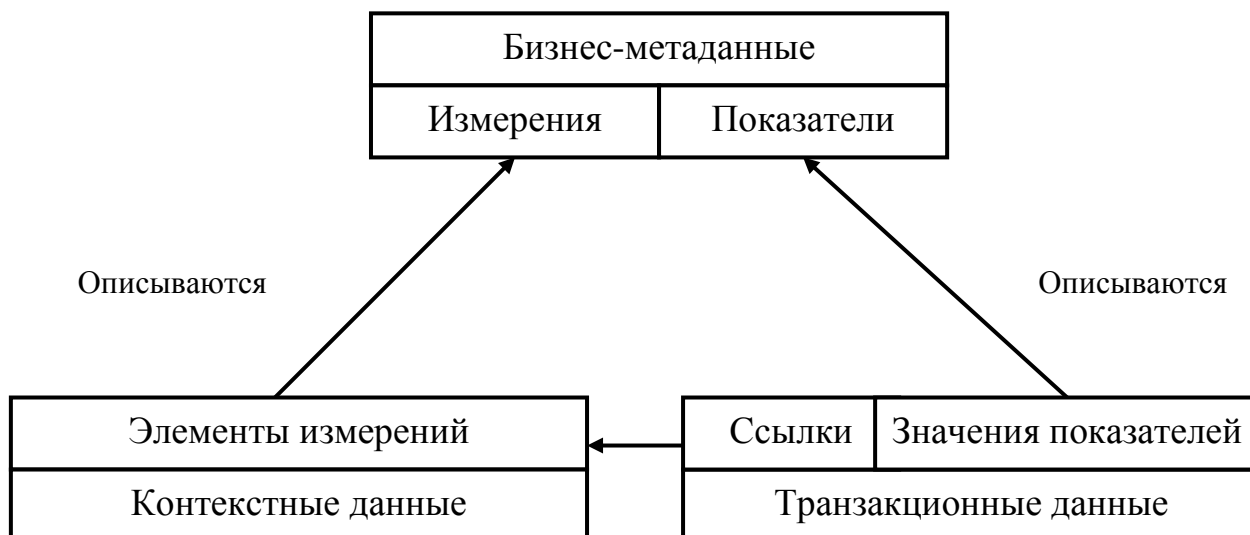


Рисунок 2.15 – Структура информации в аналитической BI-системе

Фактографические данные отражают оперативную деятельность компании, описывают бизнес-события и связанные с ними данные транзакций и отчетности. Примером транзакции является факт продажи, доставки, операция по договору. Примеры фактографических данных - конкретные значения количества проданной продукции, полученной прибыли, уровня удовлетворенности клиента и т.п. В многомерном моделировании такие данные называются значениями показателей или фактами. Фактографические данные описывают количественное влияние событий на бизнес, а именно на бизнес-сущности, описываемые контекстными данными.

Контекстные данные описывают внутренние или внешние по отношению к бизнесу сущности, участвующие в транзакциях и в отчетности в виде классификаторов, реестров и справочников. Примером контекстных данных является конкретный клиент, продукт, единица территориального

деления. В многомерном моделировании такие данные называются элементами измерений.

Метаданные — это данные о данных, которые могут описывать как контекстные, так и фактографические данные. Метаданные принято разделять на *бизнес- и технические метаданные*. Основное назначение *бизнес-метаданных* состоит в описании решаемой задачи (предметной области) для того, чтобы аналитикам было удобно ориентироваться во всех данных системы. В терминах многомерного моделирования данных *бизнес-метаданными* являются описания показателей и измерений. Примерами бизнес-метаданных могут служить описания показателей «Доход», «Количество проданной продукции», «Уровень удовлетворенности клиента» и измерения «Клиент», «Категория продукции», «Территориально-административное деление». *Технические метаданные* предназначены для специалистов по информационным технологиям, занимающихся созданием или поддержкой системы, и описывают структуры хранения данных и их связь с понятиями предметной области (бизнес-метаданными).

Фактографические данные, как правило, не изменяются с течением времени, поскольку они описывают конкретный исторический факт (транзакция). Изменяются контекстные данные (структура компании, состав мировых валют и т. п.) и метаданные (расширение набора атрибутов какой-либо бизнес-сущности или добавление нового показателя).

С точки зрения прикладного специалиста (бизнес-аналитика), для того чтобы не происходило устаревание аналитической системы, она должна быть устойчивой к любым изменениям в предметной области. Это означает, что внутренняя структура системы должна быть устроена таким образом, чтобы хранить историю изменения контекстных данных и метаданных. Это даст возможность исполнять аналитические отчеты, подготовленные в разные моменты времени, вне зависимости от того, происходили какие-либо изменения в предметной области или нет.

Далее рассмотрим некоторые технические аспекты реализации BI-систем. Чтобы быть устойчивой к изменениям, корпоративная аналитическая система должна иметь специализированную внутреннюю архитектуру. В рассматриваемых подходах аналитическая система строится на основе BI, в частности технологии хранилищ данных. При этом в общем случае выделяется следующая цепочка доставки информации (рисунок 2.16): *источники данных — оперативный склад данных (ОСД) — центральное хранилище данных(ЦХД) — витрины данных (ВД -не обязательно) — аналитические приложения.*

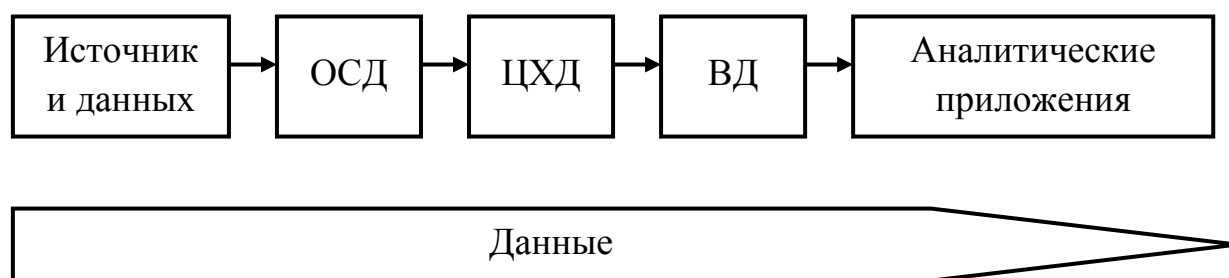


Рисунок 2.16 – Цепочка доставки информации в BI-системах

При этом ключевым компонентом является центральное хранилище данных, в котором содержится история всех данных системы за все время. Оно строится на основе реляционной модели, предназначенной для хранения многомерных данных (ROLAP). Для реализации возможности хранения истории изменения контекстных данных в качестве основы могут быть использованы методы работы с так называемыми «медленно меняющимися измерениями» [184, 188], которые предлагают специальную организацию реляционных таблиц, содержащих элементы измерений.

Зависимость метаданных от времени фиксирует специальный компонент BI-системы — репозиторий, предназначенный для ведения метаданных с поддержкой функции контроля версий. Реализация стандартной модели checkin/checkout позволяет организовать

многопользовательскую работу с метаданными с возможностью получения полного описания (конфигурации) системы на любой момент времени.

Как отмечалось, изменения в предметной области могут затрагивать контекстные (справочные) данные либо метаданные. Для обеспечения устойчивости BI-системы при изменении контекстных данных используется специальная структура данных центрального хранилища, позволяющая хранить историю версий для каждого элемента медленно меняющегося измерения. При получении очередной порции контекстных данных в оперативном складе данных происходит их сопоставление с предыдущей версией, и при необходимости порождаются новые версии элементов измерений в центральном хранилище.

Аналитические приложения могут либо изначально строиться с расчетом на работу с медленно меняющимися измерениями, либо не учитывать возможность существования множества версий для одного элемента измерения. Первый вариант предпочтительнее, так как не требует при изменении контекстных данных никаких дополнительных действий по адаптации аналитических приложений. Однако, даже если последние изначально не рассчитаны на изменчивость контекстных данных, можно создать специализированные витрины данных, предоставляющие доступ только к одной «нужной» версии справочных данных (например, к последней). Таким образом, система хранит все версии контекстных данных и автоматически переходит на использование нужной версии при их изменении. При этом не требуется вмешательства разработчиков для адаптации BI-системы к новым бизнес-требованиям.

Более сложными являются изменения в составе и структуре бизнес-понятий, то есть в метаданных. В этом случае необходимо обратиться к истории метаданных, которая ведется средствами центрального репозитория. Адаптация системы к таким изменениям производится техническим специалистом, сопровождающим систему. В отличие от традиционного подхода эта деятельность автоматизирована — существует специальный

компонент системы, в котором отражаются необходимые изменения в метаданных. Затем обновленное описание всей системы в виде общих метаданных передается во все компоненты BI-системы, которые либо автоматически, либо с участием технических специалистов (на этапе создания локальных метаданных) настраиваются на работу с обновленной предметной областью. Использование центрального репозитория для хранения истории метаданных позволяет существенно сократить трудозатраты на актуализацию системы при изменениях в бизнесе, например при появлении новых показателей и измерений.

Как было отмечено ранее, одним из основных инструментов BI-систем является многомерный анализ данных - OLAP-технология. Благодаря многомерной модели данных в OLAP и развитой технике агрегирования информации такие системы оперативно обрабатывают и обобщают большие массивы данных, базируясь на анализе в режиме online и графических средствах представления информации. Важным свойством OLAP-систем является поддержка итеративного режима анализа, когда ответы на одни запросы вызывают последующие запросы для исследования альтернативных возможностей. То есть OLAP-анализ легко встраивается в контактное взаимодействие и диалог с потребителем, организуемый в реальном времени.

Источником исходных данных для OLAP-системы могут служить реляционные базы данных (RDBMS) или многомерные базы данных (MDBMS). Системы OLAP различаются в зависимости от используемой базы данных (таблица 2.5).

Таблица 2.5

Виды OLAP-систем

OLAP-система	Особенности
1	2
MOLAP	Многомерная OLAP-система, работающая с многомерной базой MDBMS, где хранятся агрегированные данные совместно с данными для кубов (многомерной модели данных системы). MOLAP-системы обеспечивают полный цикл OLAP-анализа, имеют развитые многомерные СУБД, отличаются наибольшей дороговизной. Примерами

Таблица 2.5 (продолжение)

1	2
	MOLAP являются системы Essbase, Oracle Express Server.
ROLAP	Реляционная OLAP-система, работающая с реляционной базой данных RDBMS, где хранятся данные для кубов и агрегированные данные. ROLAP-системы обычно не имеют собственных баз данных, но обеспечены интерфейсами к наиболее распространенным реляционным базам. Реляционные данные преобразуются ROLAP-системой в многомерные данные, образуя промежуточный слой метаданных. К данному классу систем относятся, например, DSS Suite компании MicroStrategy, MetaCube компании Informix, Decision Suite компании Advantage
HOLAP	Гибридная OLAP-система, в которой данные для кубов хранятся в реляционной базе, а агрегированные данные – в многомерной базе. Гибридная система ускоряет многомерный анализ благодаря многомерной базе и в то же время позволяет исключить дублирование данных благодаря реляционной базе. Примером гибридной OLAP-системы является Media/MR компании Speedware.

Существует также класс OLAP-систем, ориентированный на генерацию динамических многомерных баз данных на клиентских станциях конечных пользователей. Такие системы выполняют не только аналитическую обработку данных с помощью кубов, но и все процедуры необходимой предварительной подготовки и преобразования данных. К таким системам относятся Power Play компании Cognos, Business Objects компании Business Objects, BrioQuery компании Brio Technology, Forest&Trees компании Platinum Technology (ныне Computer Associates).

Еще одно направление развития OLAP-систем связано с встраиванием функций аналитической обработки данных в большие корпоративные информационные системы (ERP5) (Enterprise Resource Planning) закономерностей, которое осуществляется с помощью интеллектуального анализа данных (ИАД), или в английской терминологии «Data Mining» [27,58,66,95, 175,183,185,191,194,195,197].

Пока оперативная аналитическая обработка многомерных данных OLAP и интеллектуальный анализ данных Data Mining развиваются по своим собственным направлениям. Отчасти это объясняется тем, что техника интеллектуального анализа в большинстве случаев оперирует одномерными данными, а для многомерного анализа требуются иные подходы. Но необходимость интеграции этих двух составных частей процесса поддержки решений уже назрела. Для обозначения такой интеграции К. Parsaye [191, 195] ввел составной термин «OLAP Data Mining».

Возможны разные варианты интеграции OLAP и интеллектуального анализа данных – при одном варианте результаты анализа на кубах дополняются интеллектуальным анализом, при другом варианте интеграции результаты интеллектуального анализа данных используют для формирования кубов, после чего выполняется OLAP-анализ. Наиболее привлекательна гибкая схема построения анализа, когда типовые механизмы интеллектуальной обработки встраиваются в OLAP-анализ при каждом переходе на другой уровень обобщения или другое сечение куба. Архитектура интегрированных систем интеллектуального многомерного анализа данных представлена на рисунке 2.17.

Необходимо отметить, что на сегодня технология OLAP-анализа концентрируется преимущественно на сложных механизмах выборки многомерных данных, что, конечно, помогает заострить внимание на отдельных совокупностях значений анализируемых факторов и сравнить их между собой при поддержке принятия решений. Однако такая оперативная аналитическая обработка еще не определяет весь процесс поддержки решений. Другая, не менее важная часть – это поиск.

Таким образом, OLAP-технология дает возможность эффективно использовать хранилища данных для оперативного анализа бизнеса и обеспечивает быструю реакцию системы на сложные аналитические запросы к базам данных (рисунок 2.18).

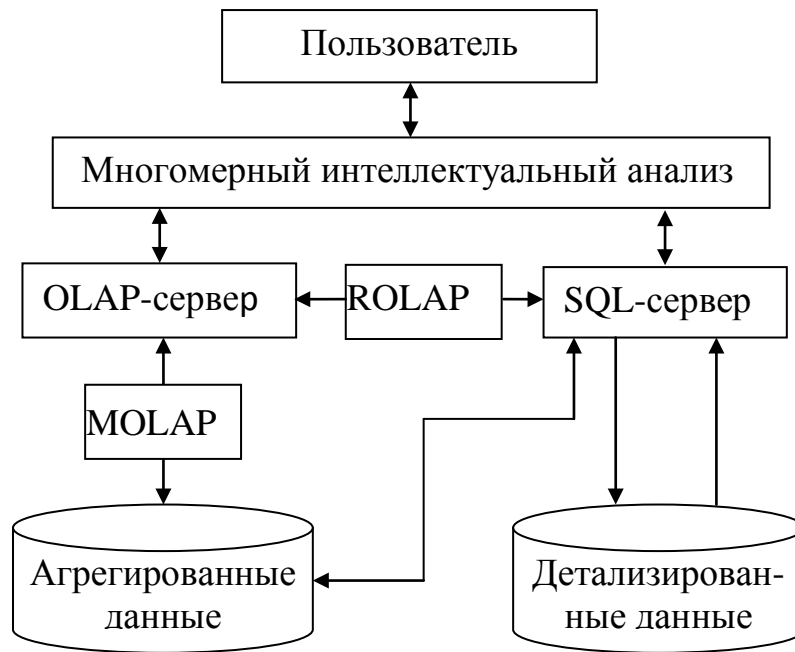


Рисунок 2.17 Архитектура интегрированных систем интеллектуального многомерного анализа.

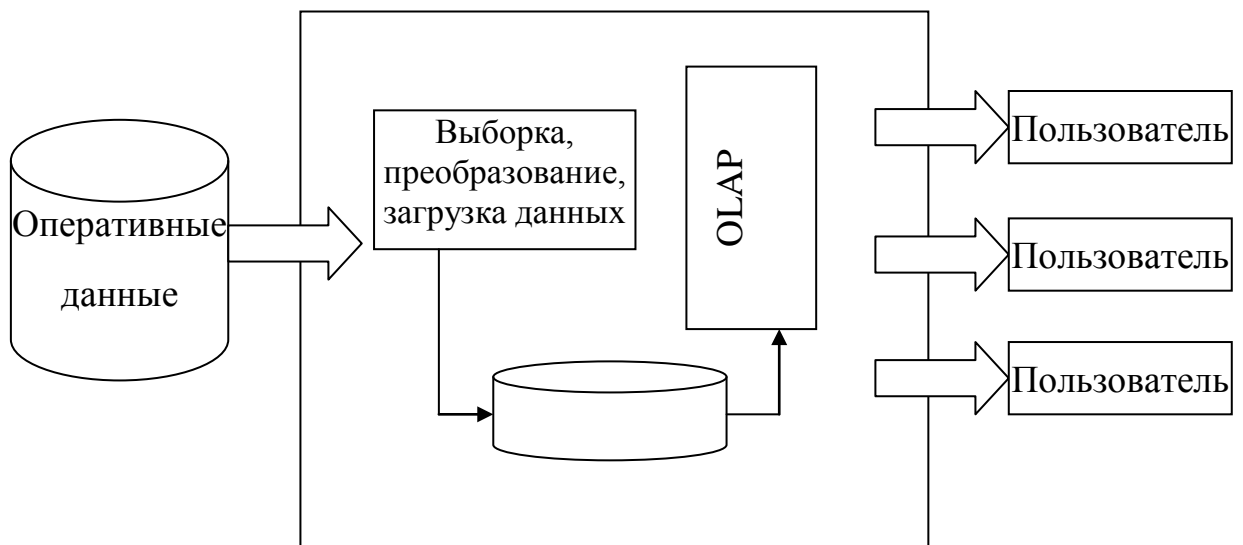


Рисунок 2.18 Модель многомерного представления информации в OLAP-системе

Благодаря многомерной модели данных в OLAP и развитой технике агрегирования информации такие системы оперативно обрабатывают и

обобщают большие массивы данных, базируясь на анализе в режиме online и графических средствах представления информации. Важным свойством OLAP-систем является поддержка итеративного режима анализа, когда ответы на одни запросы вызывают последующие запросы для исследования альтернативных возможностей. То есть OLAP-анализ легко встраивается в контактное взаимодействие и диалог с потребителем, организуемый в реальном времени. По этой причине целесообразно применять OLAP-анализ для создания «клиент-ориентированной» системы управления отношениями с клиентами.

Поскольку OLAP-анализ выполняет агрегирование текущих и прошлых данных, возможно также проведение прогнозного анализа. Главным объектом процесса получения данных является соответствующая модель, которая обеспечивает платформу для хранения знаний, полученных из текущих и прошлых данных, например, в форме вероятностей или функций распределения вероятностей, и используемых для прогноза поведения новых данных.

База данных может включать несколько источников данных, которые распределены по кубам, разделам и размерностям. Куб может иметь только один источник данных, который при создании куба либо выбирается из объекта базы данных, либо создается вновь. Разделы куба могут иметь отличные от источника куба источники данных. Раздел может иметь только один источник данных, который при создании раздела либо выбирается из объекта базы данных либо создается вновь. Разделы куба могут иметь разные источники данных, они должны подчиняться следующим условиям:

- запрашиваемые таблицы фактических данных должны иметь одинаковую структуру и столбцы;
- таблицы размерностей должны быть такими же, как и в схеме куба.

Размерности являются структурными атрибутами кубов. Они образуют иерархию категорий и уровней, описывающих данные в таблицах фактических данных как похожие множества членов, с помощью которых

пользователь предполагает вести анализ. Все размерности прямо или косвенно основаны на таблицах. Иерархия размерностей в большинстве случаев имеет члены, образующие пирамидальные конфигурации. Горизонтально размещаются значения столбцов одного уровня размерной иерархии, а вертикально - значения столбцов разных уровней иерархии. Пользователь может провести анализ для всего куба или только для его части. Для этого используется выбор критерия. Эта операция называется СРЕЗОМ или СЛОЕМ.

Другую операцию можно использовать при анализе – она называется DRILLDOWN (Продвижение вглубь) и DRILLUP (Продвижение вверх). Данные операции определяют уровень детальности информации, представляемый значениями измерений. Для определенной размерности можно применять либо операцию СРЕЗ, либо операцию DRILLDOWN/DRILLUP, но не обе вместе. В иерархии объектов размерности непосредственно подчинены базам данных и кубам.

В свою очередь, в подчинении у размерностей находятся объекты, называемые уровнями. Уровни создаются одновременно с размерностями и базируются на столбцах, участвующих в определении размерности. Иерархия размерности представляет собой последовательность множеств членов размерности и их расположение относительно друг друга. Для размерности из модели добычи данных иерархия является структурой узлов модели.

Пирамидальные иерархии строятся таким образом, что, двигаясь сверху вниз по иерархии, можно переходить ко все более детальным членам размерности. Множество таблиц базы или хранилища данных служит основой для построения размерностей и измерений. Это множество называется схемой куба. Каждая схема куба включает одну таблицу фактических данных и несколько таблиц размерностей. Измерения куба получают из столбцов таблицы фактических данных, а размерности - из столбцов таблиц размерностей.

Схемы куба бывают двух типов: «звезда» и «снежинка». В схеме «звезда» каждая таблица размерности соединена с таблицей фактических данных. В схеме «снежинка» одна или более таблиц размерностей соединяются с другой таблицей размерности, а не обязательно напрямую с таблицей фактических данных. В этом случае таблицы размерностей относятся к размерностям с многомерными таблицами размерностей. Кубы можно сохранять разными способами. Поскольку куб содержит данные и агрегированные значения, то для объема памяти большое значение имеет разреженность куба. Для сокращения объема памяти в таких случаях можно сохранять куб следующими способами:

- память не отводится под пустые ячейки;
- применяется компрессия данных;
- применяются специальные алгоритмы агрегирования.

Проведенные исследования показали, что OLAP-технология (таблица 2.6) является эффективным инструментом многомерной обработки, выбора и классификации информации в базах и хранилищах данных.

Таблица 2.6

Преимущества OLAP-технологии

Параметр преимуществ	OLAP	Другие технологии
1	2	3
Увеличение продуктивности разработчиков и менеджеров внутри организации ввиду гибкости системы	Есть	Нет
Самодостаточность каждого пользователя системы для проведения моделирования исходя из персональных потребностей каждого менеджера (не зависимо от IT)	Есть	Нет

Таблица 2.6 (продолжение)

1	2	3
Структурная гибкость системы для проведения сложного моделирования	Есть	Нет
Более четкий контроль за меньшее время доступа к необходимой информации	Есть	Нет
Снижение загрузки сетевого трафика и хранилищ данных	Есть	Нет
Быстрая реакция организация на запросы рынка	Есть	Нет
Относительная стоимость системы относительно аналогов на других платформах	Дешево	Дорого

Таким образом, технология OLAP-анализа концентрируется преимущественно на сложных механизмах выборки многомерных данных, что помогает заострить внимание на отдельных совокупностях значений анализируемых факторов и сравнить их между собой при поддержке принятия решений по формированию эффективной промышленной политики в регионе. OLAP-технология дает возможность эффективно использовать хранилища данных как базовую платформу для построения маркетингового информационного пространства предприятия. Кроме этого, в рамках расширения и модернизации системы управления маркетингом на предприятии может быть реализована компонента Data Mining, позволяющая в условиях быстроизменяющейся информационной среды формировать внутри маркетингового информационного ресурса предприятия соответствующие базы знаний.

Глава 3 Информация и знания в маркетинговом пространстве предприятий региона

3.1 Социально-экономическая информация регионального уровня

С переходом к информационному обществу можно констатировать двоякую трансформацию роли региона в современной территориальной и социально-экономической организации государства. С одной стороны – это размывание межрегиональных границ за счет взаимодействия хозяйствующих субъектов посредством современных информационно-коммуникационных средств, с другой стороны – это представление уникальности региона, со всеми специфическими для конкретного региона особенностями, обусловленными как его географическим положением, природными ресурсами, так и исторически обусловленными особенностями развития, как *субъекта аккумуляции социально-экономических знаний.*

Регион – это обособленная хозяйственная подсистема страны, в которой осуществляется полный (законченный) цикл общественного воспроизводства, включающий следующие виды элементов:

- производство, распределение, обмен и потребление (фазы);
- труд, земля, капитал (главные факторы производства);
- воспроизводство национального дохода, валового внутреннего продукта, рабочей силы, производственных отношений (результаты).

В свою очередь региональную экономику можно представить как сложную многоуровневую систему, состоящую из множества взаимодействующих подсистем, компонентов и связей, объединенных в структуру. Одной из главных особенностей этой системы является наличие в ее составе таких элементов как человек и природа, которые можно отнести к классу активных элементов. Именно поэтому целью анализа региональных проблем является не то, что производят отрасли, а то к каким экономическим, социальным и экологическим результатам и последствиям это ведет. В связи с

этим к основным параметрам оценки сбалансированности развития региона относятся:

- 1) природно-сырьевая структура территории;
- 2) население и трудовой потенциал территории;
- 3) концентрация производства;
- 4) территориальная структура производства;
- 5) отраслевая структура производства;
- 6) состояние экологического потенциала.

Региональная экономика должна рассматриваться как совокупность взаимодействующих систем: субъектов социально-экономического взаимодействия и иерархии уровней управления, определяющих территориальные предпосылки эффективности развития региональной экономики. На рисунке 3.1 показана схема информационного взаимодействия структурообразующих элементов внутренней среды региона.

Управление регионом представляет собой единую структуру, в которой все элементы и органы управления разных уровней тесно связаны и находятся в постоянном взаимодействии. В то же время управленческие функции, как на федеральном, так и на региональном и местном уровнях должны иметь определенные разграничения, которые бы исключали дублирование этих функций и тем самым не нарушали системность управления. Нахождение оптимума между разграничением управленческих функций и их связей — неперемное условие обеспечения как частичного, так и полного равновесия в экономическом развитии региона [64].

Организационно-экономический механизм управления реализуется в рамках конкретных структур управления [82]. При этом существует прямая связь между организационной структурой и организационно-экономическим механизмом управления, одновременно представляющие собой различные срезы системы управления.



Рисунок 3.1 – Схема информационного взаимодействия составляющих региональной экономики

Организационная структура представляет собой иерархическое строение системы управления, разделение ее на отдельные элементы и связи между ними, характеризует отношения между элементами системы, их права и ответственность. Поэтому управленческие процессы, являющиеся важней-

шей характеристикой механизма управления, непосредственно определяются структурой управления. Последовательность разработки, уровни согласования и принятия управленческих решений, сроки их подготовки непосредственно определяются: распределением функций, прав, количеством звеньев, уровней и характером связей в структуре управления [101].

В основе любого такого процесса лежат обмен информацией и организационные коммуникации. Информация перемещается внутри региона с уровня на уровень в рамках вертикальных коммуникаций. Она передается по нисходящей, то есть с высших уровней на низшие. Таким образом, подчиненным уровням управления сообщается о текущих задачах, изменении приоритетов, конкретных заданиях и рекомендуемых процедурах [98]. Помимо обмена информацией по нисходящей, руководство региона нуждается в коммуникациях по восходящей. Такие коммуникации используются для обратной связи объекта управления и субъекта управления. Руководство, полагаясь на полученную от объекта управления информацию, анализирует положение дел в регионе и принимает соответствующие управленческие решения для их улучшения.

Принятие подобных управленческих решений на уровне региона немислима без сбора и обработки большого количества информации об обществе и тех процессах, которые в нем протекают. Подобную информацию называют *социально-экономической*, сам термин возник, чтобы отделить проблемы информационного взаимодействия в социально-экономических системах от информационных процессов, протекающих в физических и технических системах. Социально-экономическая информация обладает новыми свойствами по отношению к информации, которая циркулирует в физических и технических системах. К этим свойствам относятся: смысл, ценность, достоверность, оперативность.

Особенность социально-экономической информации в том, что она никогда не теряет ценности. *Потеряв ценность, она становится носителем исторических фактов.* Социально-экономическая информация имеет непо-

средственное отношение к предметной деятельности людей, к социально-экономической практике. Социально-экономическая информация выполняет следующие функции: управленческую, организационную, идеологическую, воспитательную, коммуникативную и отражательную (научно-познавательную). Все эти функции неразрывно связаны друг с другом и вместе с тем каждая из них имеет свою специфику.

На современном этапе у социально-экономической информации определено важное свойство - структурообразующее. Данное свойство заключается во взаимном влиянии накопления информации и информационных процессов на структурные характеристики экономики и ключевых социально-экономических систем. С одной стороны, структурообразующее свойство этой информации может, проявляется косвенно, через накопление информации и выработку знаний о явлениях природы, эффективных методах производства и управления. С другой стороны - непосредственно, использование информации в экономической и общественной деятельности.

На микроэкономическом уровне это явно видно при рассмотрении последствий разделения труда на ранних этапах развития экономики и при рассмотрении последствий внедрения новых информационных технологий на современном этапе. На макроэкономическом уровне это влияние проявляется в определении состава отраслей, организационной структуры управления национальными экономиками, в смене технологических укладов. Непосредственное влияние информации на структурные характеристики ключевых социально-экономических систем проявляется следующим образом. Возрастающий динамизм в экономике требует быстрого реагирования на все внешние и внутренние изменения экономической ситуации. Для правильного принятия управленческих решений необходимо постоянно и в больших количествах получать информацию. Посредством обработки информации происходит принятие управленческих решений, суть которых в уменьшении неопределенности возможных действий. Информация в этих условиях превращается

в наиболее ценный ресурс экономической деятельности, за который субъекты экономики согласны платить.

Для более глубокого анализа роли информации в современных экономических процессах, рассмотрим ее в историческом аспекте. Основным предметом труда до XX в. являлись материальные объекты. Деятельность человека за пределами материального производства и обслуживания, как правило, относилась к категории «непроизводительные затраты». Экономическая мощь государства измерялась материальными ресурсами, которые оно контролировало. В конце XX в. впервые в человеческой истории основным предметом труда в общественном производстве промышленно развитых стран становится информация. Появляется принципиально новое понятие «национальные информационные ресурсы», которое вскоре стало новой экономической категорией.

Одним из важнейших факторов трансформации социально-экономических процессов, протекающих в регионе, является ускоряющееся распространение принципов сетевой экономики в организации деятельности хозяйствующих субъектов региона [144]. В докладе Европейской миссии по стратегическим исследованиям сетевая экономика определяется как «среда, в которой любая компания или индивид, находящийся в любой точке экономической системы могут контактировать легко и с минимальными затратами с любой другой компанией или индивидом по поводу совместной работы, для торговли, для обмена идеями». Формирование сетевой экономики интенсивно происходит пока в следующих направлениях:

- торговля (электронная коммерция);
- финансы (банковские и другие расчеты);
- дистанционные трудовые отношения;
- дистанционное обучение.

Как отмечают некоторые эксперты [144] сетевая экономика, в силу своей технологической основы, испытывает ряд проблем, которые отражают такие специфические риски, как риски, связанные:

- с глобальным характером бизнеса;
- со стремительностью изменений экономической ситуации в этом секторе;
- с недостаточной информационной безопасностью;
- с техническими и технологическими трудностями обслуживания экономики;
- с низким качеством услуг;
- с непроработанностью правового статуса документа.

К этим проблемам относятся:

- недоверие широких масс населения к виртуальным структурам и системам электронных расчетов;
- отсутствие инфраструктуры бизнеса и социальной сферы;
- появление новых технологий мошенничества;
- несоответствие уровня менеджмента скоростям изменения экономической ситуации.

Анализ специфики управления социально-экономической системой в условиях сетевой экономики, приведенный в [144], показывает, что по сравнению с предыдущими формами управления имеют место следующие особенности:

- экономия на перемещениях;
- использование регионального информационного пространства;
- коллективное формирование информационных ресурсов;
- внутри региональная координация;
- глобализация бизнеса и социально-экономических отношений.

Основной целью региональных хозяйствующих субъектов на современном этапе развития экономики России является создание, защита и поддержание своей информационной инфраструктуры на современном уровне. В соответствии с целью можно сформулировать и его задачи:

- организация эффективного функционирования предприятия за счет интеграции отдельных функций подразделений с помощью информационных

технологий, повышение скорости обработки и предоставления информации, необходимой для принятия решения на всех уровнях управления;

- повышение качества получаемой информации (избавление от шумов): из микросреды — о положении на рынках, состоянии конкурентов, возможностях сбыта; из макросреды — о международном положении, изменении законодательства и т.д.;

- защита информации и информационных систем от несанкционированного доступа;

- повышение эффективности сбыта и маркетинга за счет участия в электронных рынках;

- обеспечение интеграции с другими предприятиями через ведение электронной коммерции.

Сетевая экономика базируется на информации как на основном ресурсе и товаре одновременно. Рассмотрим несколько определений понятия *информационный ресурс (Information resources)*. Сначала приведем несколько общие определения информационного ресурса (ИР):

1.¹ Информационный ресурс — данные в любом виде, которые можно многократно использовать для решения проблем пользователей. Для информационных ресурсов в Интернете характерно определённое время жизни и доступность более, чем одному пользователю.

2.² Информационный ресурс – в широком смысле – это совокупность данных, организованных для эффективного получения достоверной информации. По законодательству РФ ИР – это отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах: библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других видах информационных систем.

В [112] информационный ресурс рассматривается как один из видов экономических ресурсов и трактуется следующим образом:

¹ <http://ru.wikipedia.org/wiki>

² <http://www.glossary.ru>

3.1 Информационные ресурсы — это интегральное понятие, включающее в себя полную совокупность сведений, формируемых в процессе жизнедеятельности в целом. Информационные ресурсы можно охарактеризовать как составную часть научно-технического потенциала, как комплексную, динамическую систему, которая включает в себя информационную, кадровую и организационно-методическую базы, средства коммуникации и обработки информации.

3.2 Информационные ресурсы — это отдельные документы и массивы документов в информационных системах (в организационно-распорядительной документации, библиотеках, архивах, банках данных, консалтинговых, аналитических, экспертных, информационных системах).

Информационные ресурсы являются результатом опыта и интеллектуальной деятельности ученых, специалистов и других работников, потенциально пригодны для использования в общественном производстве сразу или после соответствующей обработки при достижении определенных целей экономического и социального развития. Данные ресурсы должны использоваться целенаправленно для решения конкретных задач, и это использование должно осуществляться под постоянным контролем со стороны специальных органов [92].

Все информационные ресурсы распределяются на:

- фиксированные;
- нефиксированные.

Фиксированные информационные ресурсы представляют собой информацию, закрепленную каким-либо способом на определенном носителе. К нефиксированным информационным ресурсам относятся те потенциальные знания, которыми владеют ученые, специалисты или другие работники, участвующие в общественном производстве и способные передавать эти знания другим участникам производственного процесса.



Под информационным ресурсом хозяйствующего субъекта (ХС) понимают [22]:

- - данные, преобразованные в форму, которая является значимой для ХС;
- данные, значимые для управления ХС;
- формацию, созданную и/или обнаруженную, зарегистрированную, оцененную, с определенными законами деградации и обновления.

Информационные ресурсы ХС включают в себя: собственные ИР, приобретаемые (покупаемые) и самостоятельно аккумулируемые в информационной системе (ИС) предприятия ИС. Появление собственных ИР высокого уровня приводит к их усложнению, индивидуализации и закрытости, и как следствие к риску невозможности учета собственных ИР.

Интенсификация воспроизводства информационных ресурсов на уровне региона и развитие необходимой для их использования инфраструктуры является важнейшей стратегической и политической задачей. Региональная политика в данной сфере на сегодняшний день осуществляется по следующим основным направлениям:

- создание комплекса государственных и муниципальных информационных систем, обеспечивающих поддержку деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, а также объединяющих их на основе общей информационно-технологической инфраструктуры региона (электронное правительство региона);
- интеграция информационно-технологической инфраструктуры региона с информационно-технологической инфраструктурой федерального уровня;
- организация комплекса мероприятий, направленных на обеспечение направления региональной информатизацией, включая: совершенствование нормативно-правовой базы, разработку стандартов, **создание типовых ре-**

шений в сфере региональной информатизации и их сертификацию, разработку программ и проектов региональной информатизации, формирование совета региональной информатизации и соответствующих органов управления, обеспечение мониторинга, организацию финансирования и софинансирования программ и проектов региональной информатизации.

Приоритетными направлениями государственной поддержки региональной информатизации является реализация проектов: - направленных на решение приоритетных задач социально-экономического развития субъектов Российской Федерации;

- имеющих межрегиональный и межведомственный характер;

- направленных на развитие инфраструктуры, обеспечивающей доступ граждан и организаций к информации о деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления;

- способствующих развитию ключевых информационных элементов электронного правительства региона, в том числе формирование базовых региональных информационных систем и ресурсов;

- **обеспечивающих разработку типовых решений в сфере региональной информатизации.**

Для того, чтобы посредством информационных ресурсов удовлетворялись информационные потребности пользователей необходимо наличие информационной системы. Самое простое определение информационной системы по отношению к информационным ресурсам можно сформулировать так: Информационная система – это совокупность субъектов, объектов и их отношений, возникающих в процессе производства, потребления, распространения и обмена информационных ресурсов на основе применяемой технологии, и представляющая единое целое [112].

Специфика процессов хранения, поиска и выдачи информации зависит от используемой в данной системе информационной технологии (или их со-

вокупности). В [112] дано соответствующее определение информационной технологии:

Информационная технология – это способ использования специальных аппаратных, технических, математических и лингвистических средств, с соответствующими регламентами и процедурами, обеспечивающими процессы по стадиям поиска, сбора, обработки, хранения, распространения и использования информационных ресурсов.

В таблице 3.1 приведены типовые информационные системы, используемые в региональной экономике.

Таблица 3.1

Системы и технологии обработки социально-экономической информации

Виды систем	Наименование систем
<i>Информационные системы на основе Web технологий</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Управление жизненным циклом продукции PLM (Product Lifecycle Management). 2. Геоинформационные системы (ГИС). 3. Системы управления сайтом CMS (Content Management System). 4. Типовые информационные системы электронной коммерции и рекламы
<i>Информационные системы, используемые в процессах автоматизации деятельности предприятий и организаций</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предметно-ориентированные автоматизированные информационные системы. 2. Инструментальная информационная система ARIS (комплекс средств анализа и моделирования деятельности предприятия). 3. Технология Workflow (создание автоматизированных банковских систем). 4. Системы автоматизации производственной деятельности предприятий и организаций 5. Системы управления взаимоотношений с клиентами CRM (Customer Relationship Management).
<i>Информационные системы, упорядочивающие процесс работы с информацией</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизированные системы документационного обеспечения управления (АИС ДОУ). 2. Системы мониторинга и анализа СМИ. 3. Аналитические средства и технологии BI – Business Intelligent. 4. Информационные технологии в образовании. 5. Хранилища данных (Data Warehouse).

Основная целевая функция современных информационных систем, действующих в экономической сфере, — формирование информационной основы управления (любого уровня и масштаба), обеспечение процессов принятия управляющих решений достоверной и полной информацией необходимой степени детализации и обобщения³. Информационные системы управления региональными ИР используют широкий спектр современных информационных технологий, но при этом в большинстве случаев не могут быть интегрированы в единую систему управления. Поэтому проблема формирования единого информационного ресурса региона до сих пор полностью не решена.

³ Экономическая энциклопедия / Науч.-ред. изд-во Экономика Ин-т экон. РАН; Гл. ред. Л.И. Абалкин М.: ОАО «Изд-во "Экономика"», 1999. 1055 с.

3.2 Специфика маркетинговой информации

Важность информационного аспекта маркетинговой деятельности предприятий подчеркивается в работах Божук С.Г., Гольдштейна Г.Я., Катаева А.В. и других ученых. Более того, большинство авторов относят работу с информацией непосредственно к маркетинговой деятельности предприятия. Проанализируем определение маркетинговой информации, представленное в [21]: *маркетинговая информация* – совокупность сообщений, знаний, сведений о состоянии какого-либо объекта, об окружающей его среде и протекающих в ней процессах. Маркетинговая информация характеризуется:

- большим объемом необходимых сведений, что требует ее систематизации и наличия процедур поиска;
- многократными циклами получения и преобразования информации в установленных временных пределах, что требует постоянных усилий по ее сбору;
- многообразием источников получения;
- значительным удельным весом качественных сведений, их слабой структурированностью, что создает определенные трудности в процессе сбора и обработки информации.

Все вышеуказанные характеристики маркетинговой информации обуславливают эффективность интеграции маркетингового информационного поля предприятия в глобальную информационную инфраструктуру, так как это значительно расширит перечень источников маркетинговой информации, автоматизирует большинство процедур по сбору информации, увеличит интенсивность процесса сбора информации в десятки раз.

Рассмотрим еще одно определение маркетинговой информации, приведенное в [47]. Под *маркетинговой информацией* понимается информация, получаемая в ходе познания, исследования процесса обмена

результатами общественно полезной деятельности, взаимодействия по поводу обмена всех субъектов социально-экономической системы, используемую во всех сферах (уровнях) предпринимательства, включая маркетинговую деятельность, и снижающую неопределенность состояния рынка.

Согласно приведенному определению маркетинговая информация частично относится к разряду экономической информации, но при этом обладает определенной спецификой. Во-первых, область, охватываемая экономической информацией, отражает все социально-экономические процессы в производственной и непроизводственной сфере. Маркетинговая информация охватывает только процессы познания, исследования процесса обмена результатами общественно полезной деятельности, взаимодействия по поводу обмена всех субъектов социально-экономической системы. Во-вторых, экономическая информация отражает результаты производственно-хозяйственной деятельности с помощью системы стоимостных и натуральных показателей. Маркетинговые показатели не всегда могут быть представлены в стоимостном или натуральном выражении, часто используется система балльных оценок. В-третьих, экономическая информация специфична по способам обработки, преобладают арифметические и логические (сортировка, отбор) операции. Маркетинговая информация может обрабатываться с помощью слабоструктурированных методов, без использования математических операций.

Учитывая специфику маркетинговой информации можно сказать, что ей присущи следующие общие свойства информации:

1. Информация не может существовать вне взаимодействия объектов. Взаимодействие отображается через коммуникации и связь.
2. Информация не теряется ни одним из них объектов в процессе этого взаимодействия.
3. Информация уменьшает степень неопределенности.

4. Информация отражает разнообразие системы, факты или события во времени.

Совокупность свойств маркетинговой информации, обеспечивающих ее практическую ценность в процессе принятия решений, должна быть переведена в систему требований к источнику информации, так как в основе процесса получения информации находится взаимодействие или коммуникация с источником. Для оценки качества источника маркетинговой информации, целесообразно использовать ряд основных параметров:

1. Содержание (обеспечивает семантические свойства информации).
2. Время (учитывает диахронический подход к оценке информации).
3. Соответствие потребностям (аксиологический и прагматический аспект).
4. Стоимость (прагматические свойства информации).

Каждый параметр может быть раскрыт с учетом обеспечиваемых характеристик маркетинговой информации (табл. 3.2). Для каждого параметра может быть определен свой набор измерителей, выражающих связь качественных и количественных характеристик (различий и измерений) информации, позволяющих с той или иной точностью определить границу, за которой изменение количества влечет за собой изменение качества, или границу, за которой изменение качества ведет к изменению количества.

Таблица 3.2

Детализация основных параметров оценки источника информации

Основные параметры оценки	Описательные характеристики
1	2
Содержание	Достоверность Доступность для восприятия Сопоставимость Наглядность представления
Время	Актуальность Своевременность Возможность быстрой передачи Возможность неограниченного хранения во времени

Таблица 3.2 (продолжение)

1	2
Соответствие потребностям	Полнота Релевантность Адресность (целенаправленность) Пригодность для принятия различных решений
Стоимость	Экономичность Возможность многократного использования (тиражируемость)

Содержание (обеспечивает семантические свойства информации) включает такие характеристики как достоверность, доступность для восприятия, сопоставимость, наглядность представления:

Достоверность - информация должна отражать состояние исследуемого объекта или процесса, кроме того, информация не должна подвергаться искажениям в процессе ее сбора, передачи и преобразования. Однако вопрос сохранения синтаксических свойств маркетинговой информации должен решаться на этапах ее регистрации, передачи и переработки.

Доступность для восприятия информации пользователем означает, что информация должна быть понятна, иметь вид, приемлемый для того субъекта, которому она предназначена (т.е. соответствовать применяемым пользователем моделям), и представлена на удобном для него носителе.

Сопоставимость означает возможность сравнения данных за счет единства предмета исследования, круга включенных показателей, методологии проведения исследования и методик измерения характеристик.

Время (диахронический подход к оценке свойств информации) включает в себя такие характеристики как актуальность, своевременность, возможность быстрой передачи, возможность неограниченного хранения во времени:

Актуальность - данное свойство означает необходимую степень современности информации по отношению к решаемой проблеме (соответствие времени решения проблемы) и ее своевременность (насущность). Неактуальная, устаревшая информация бесполезна или

обесценена в значительной мере, поэтому разрыв времени между моментами получения информации и ее использования должен быть минимальным. Сроки обновления информации определяются нормативными документами, скоростью протекания экономических, хозяйственных и производственных процессов, важностью и срочностью решаемых задач. Временной разрыв может быть, однако, достаточно большим в случае ретроспективного изучения состояния объекта или процесса.

Соответствие потребностям (аксиологический и прагматический подходы) включает в себя такие характеристики как полнота, релевантность, адресность, пригодность для принятия многих решений:

Полнота – содержание информации должно обеспечивать как необходимые, так и достаточные условия для принятия решения. Фрагментарность информации приводит к затруднению, а то и невозможности принять решение — из этого вытекает условие необходимой полноты информации (своеобразный «минимум»); вместе с тем, наличие избыточных данных затрудняет принятие решения вследствие большого их объема — из этого вытекает условие достаточной полноты информации (своеобразный «максимум»). Свойство полноты информации формируется на базе принципов системности и комплексности принятия требуемого решения.

Релевантность означает, что предлагаемая информация соответствует решаемой проблеме, то есть сведения относятся именно к исследуемому объекту или процессу; и именно в той части, которая составляет предмет исследования.

Адресность (целенаправленность) - предоставление информации для конкретного управленческого уровня и конкретных задач управления (т.е. она должна быть адаптирована для конкретного пользователя).

Стоимость (прагматический подход) включает в себя такие характеристики как экономичность, возможность многократного использования:

Экономичность означает, что затраты на получение и переработку информации не должны превышать получаемый от ее использования результат. По мнению Джона О'Шонесси [119], ценность информации может быть измерена стоимостью принимаемых на ее основе решений и выражаться денежным эквивалентом разницы между решениями принимаемыми при наличии информации и при ее отсутствии.

Информация, аккумулируемая в маркетинговых целях, обычно классифицируется по следующим параметрам:

1. Первичная - сведения, специально собранные для целей конкретного исследования.

2. Вторичная - сведения, собранные для целей, отличных от решения исследуемой проблемы.

2.1. Внутренняя

2.2. Внешняя

Внутренняя информация создается самим объектом исследования, например предприятием в процессе своей производственно-хозяйственной деятельности, можно выделить внутреннюю финансовую, маркетинговую, производственную и другие виды информации. Внешняя информация поступает от источников, находящихся за пределами объекта исследования, но имеет непосредственное отношение к исследуемой проблеме. Внешние источники маркетинговой информации можно отнести к элементам маркетингового информационного пространства, определяемым макросредой. Источники представления внешней информации можно классифицировать следующим образом:

- сеть Internet;
- базы данных (БД) частных предприятий на локальных носителях, CDROM;
- печатные справочники;
- информация в прессе;
- другие формы представления информации.

Для конкретного источника информации можно указать ряд количественных и качественных характеристик информации, а также ее владельца. Информация также классифицируется по таким основаниям [58]:

1. Вид информации;
2. География охвата объектов;
3. Источник представления информации.

Виды информации для различных предметных областей будут разными. Но есть несколько видов информационных ресурсов, общих для большинства областей:

Статистическая информация - цифровая информация в виде показателей, прогнозных моделей и оценок. Определенной информацией, которая необходима предприятиям и региональным органам власти для оценки ситуации на рынке товаров, услуг, капитала и т.д., располагает только государственная статистика. К такой информации относятся: информация о состоянии рынка в целом; информация об уровне цен по территориям; демографическая информация; информация о доходах и расходах населения и др. Различают БД глобальной статистики («Statistical Year book», «Monthly in of statistics», «Yearbook of International trade statistics» и др.) и национальной статистики (Российский статистический ежегодник, Россия в цифрах, Статистическое обозрение, Демографический ежегодник России и др.). Информационный ресурс Росстата включает;

- единый государственный регистр предприятий и организаций;
- генеральную совокупность объектов статистического наблюдения (ГС), которая представляет собой базу данных, содержащую перечень юридических лиц, их филиалов, представительств и других объектов статистического наблюдения, осуществляющих деятельность на территории РФ;
- банк данных «Бухгалтерская отчетность организаций» (БД БОО), представляющий собой информационную систему, которая служит для

формирования и накопления данных квартальной и годовой бухгалтерской отчетности предприятий за продолжительный период;

- центральную базу статистических данных (ЦБСД) Росстата, которая содержит более 300 информационных фондов, включающих порядка 2,5 тысяч основных показателей социально-экономического положения российской экономики;

- статистические базы данных (субрегистры);

- автоматизированный банк классификаторов (АБК);

- банк готовых документов (БГД) «Статистика России», являющийся электронной версией официальных публикаций Росстата и территориальных органов государственной статистики. БГД расположен на Web-сервере Росстата, который подключен к сети Интернет уже более десяти лет (с июля 1998 г.)

Коммерческая информация - это информация по компаниям, фирмам, направлениям их работ, продукции, финансовом состоянии, деловых связях. При ее поиске используют электронные базы данных и печатные издания - справочники, каталоги и др.

Биржевая и финансовая информация - информация о котировках ценных бумаг, валютных курсах, учетных ставках и др. К ней относятся обзоры международного агентства финансовой информации, информационного агентства «Прайм», агентство коммерческих новостей «Коминфо», консультационное агентство «Скейт-Пресс» и др.

Профессиональная и научно-техническая информация – специальные издания в области маркетинга (Маркетинг в России и за рубежом, Практический маркетинг, Маркетинг, Практика рыночных исследований, Маркетинг и маркетинговые исследования в России, Рекламные идеи Yes! и др.)

Публикации в средствах массовой информации (в т.ч. в Интернет).

В России маркетинговую информацию можно получить из следующих источников: изданий общей экономической ориентации («Вопросы

статистики», «Экономика и жизнь», «Финансовая газета», «Коммерсант», «Бизнес», «Эко» и др.); печатных изданий торгового характера («Товары со склада», «Из рук в руки», «Центр плюс» и др.); публикаций Торгово – промышленной палаты и внешнеторговых организаций; публикаций различных общественных организаций (защиты прав потребителей, общества «зеленых» и др.); электронных средств массовой информации, в т.ч. базы данных в Интернет.

Для организации маркетингового информационного пространства можно перечислить также следующие виды информации по отображаемым объектам:

- Клиенты;
- Товары;
- Рынки;
- Конкуренты;
- Каналы сбыта и т.д.

Источники информации, посредством которых получают сведения о внутренней и внешней маркетинговой среде, подразделяются на две основные группы:

1. Источники первичной информации — это непосредственно сам объект исследования, который создает информацию в соответствии с поставленными целями ее сбора.

2. Источники вторичной информации — это прочие субъекты маркетинговой среды, предоставляющие информацию об объекте исследования в обработанном виде, предназначенном для других целей изучения объекта.

Названная классификация источников маркетинговой информации не является исчерпывающей, например, в зависимости от места нахождения источники информации могут быть разделены на внутренние (находящиеся внутри предприятия) и внешние (находящиеся вне сферы влияния предприятия).

На рисунке 3.2 представлена взаимосвязанная совокупность источников маркетинговой информации для наполнения маркетингового информационного пространства.

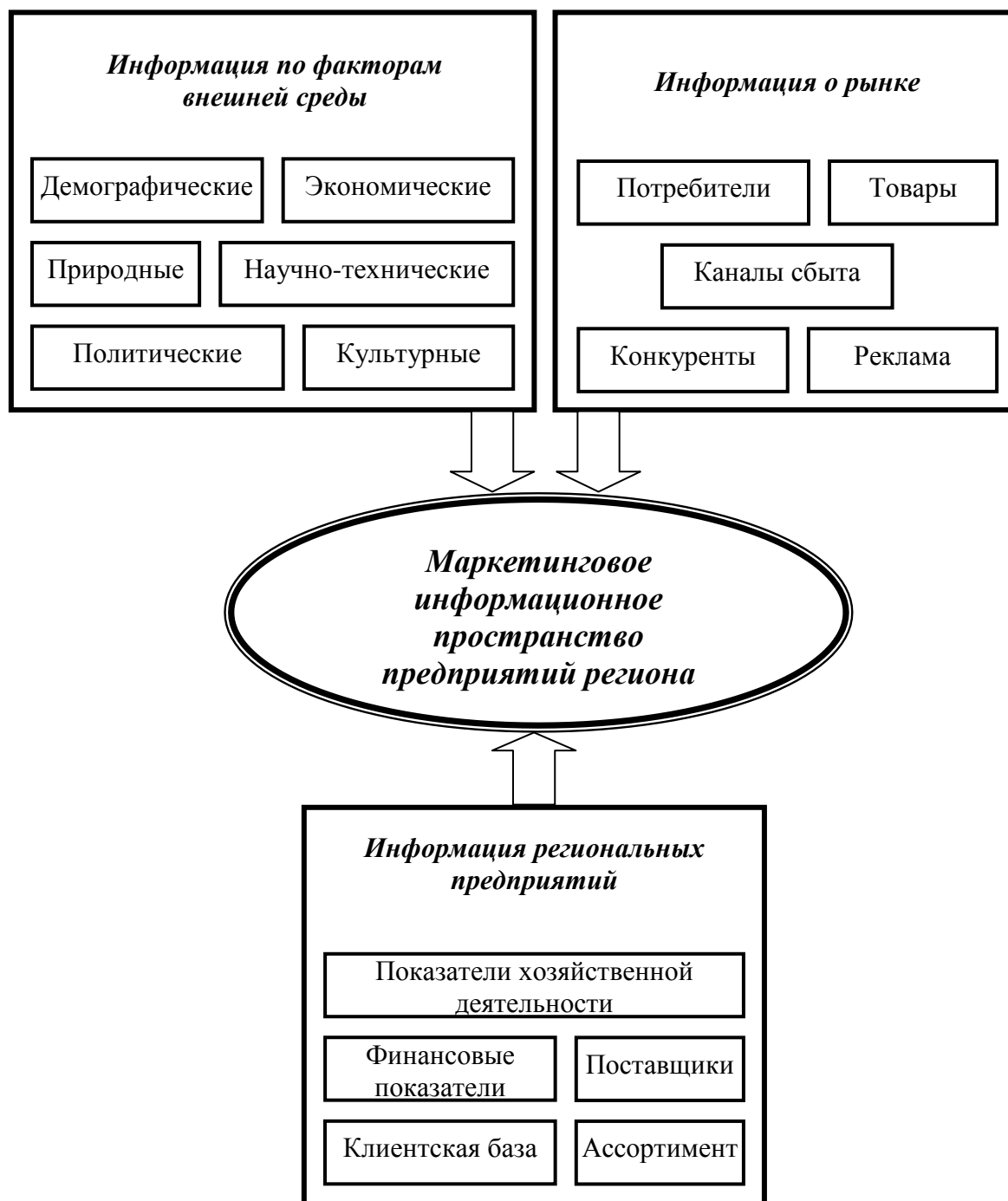


Рисунок 3.2 - Совокупность источников маркетинговой информации

В [97] систематизация информации позволяет облегчить поиск источников и упорядочить структуру баз данных, для этих целей полезно использовать отдельные классификационные признаки маркетинговой информации:

1. По стадиям образования (переработки) выделяют необработанную и обработанную информацию: необработанная информация регистрируется на месте ее возникновения и отражает состояние объекта на определенный момент времени; обработанная информация получается в результате переработки и анализа информации в определенных целях, может быть промежуточной и результативной.

2. По функциональному назначению информация может быть плановая, учетная, нормативно-справочная, статистическая, сигнальная, регулирующая и др.

3. По периодичности поступления:

а) дискретная информация — это информация, которая поступает на предприятие периодически. В свою очередь, она подразделяется на долгосрочную (с периодом поступления больше года), текущую (с периодом поступления от 1 месяца до года) и оперативную (с периодом поступления от 1 часа до 1 месяца).

б) эпизодическая информация — это информация, которая поступает единовременно, например, по результатам проведения маркетингового исследования.

в) непрерывная (мониторинговая) — это информация, которая получается в соответствии с ритмом работы изучаемого объекта.

4. По степени стабильности информации: переменная информация, которая характеризуется случайностью возникновения или частой сменяемостью своих сведений; условно-постоянная информация, которая сохраняет свое значение в течение некоторого периода времени и может быть использована неоднократно; постоянная информация сохраняющая свое значение в течение длительного периода времени.

5. По виду охватываемого периода: ретроспективная информация характеризующая состояние объекта за прошедший, как правило, длительный период; текущая информация характеризующая состояние объекта на временный момент с охватом предшествующего периода не более года; прогнозная информация характеризующая состояние объекта на последующий период времени.

6. По степени охвата исследуемого объекта выделяют общую и локальную (характеризующую часть объекта) информацию.

В [142] основной целью аккумуляции маркетинговой информации на предприятии является уменьшение неопределенности при принятии маркетинговых решений. С этой точки зрения маркетинговая информация делится на:

- информацию о внутренних возможностях предприятия;
- информацию о развитии внешних условий, в которых функционирует предприятие;
- информацию о результатах маркетинговых исследований.

Информация о внутренних возможностях предприятия основывается на системе учета движения потоков материальных и финансовых средств, управленческой отчетности предприятия. Она раскрывает внутреннее состояние предприятия, в том числе его производственные, финансовые, сбытовые, трудовые и другие возможности. Основная группа показателей содержится в отчетах о продажах. Кроме этого, управленческий учет содержит данные о движении товаров и их запасов, о прибылях и издержках. Наиболее значимыми показателями являются:

- нормативная себестоимость продукции (затратная);
- постоянные и переменные затраты;
- прямые и косвенные затраты;
- точка безубыточности;
- калькуляция себестоимости по предельным затратам;
- предельная прибыль;

- ценовые скидки и др.

Важную роль играют показатели о состоянии финансовой деятельности предприятия (балансовый отчет, отчет о прибылях и убытках, ликвидность, платежеспособность, прибыльность и др.)

Информация о внешних условиях позволяют получить характеристику состояния рынка, его инфраструктуры, поведении покупателей и посредников, поставщиков и конкурентов и др. Рассматриваются следующие направления в отслеживании и регистрации различных явлений, происходящих во внешней среде:

- сканирование среды (снятие уже имеющейся информации);
- мониторинг среды (изучение сложившейся конъюнктуры, процессов и тенденций);
- прогнозирование среды (оценка перспектив развития).

Широко привлекаются публикуемые статистические данные, информация радио и телевидения, конъюнктурные обзоры, специальная периодическая литература. Можно выделить следующие основные достоинства использования публикуемых материалов (вторичных по отношению к специально создаваемым, т.е. первичным): быстрота получения; дешевизна; легкость использования. В этом случае интеграция предприятия в ГИИ позволяет подавляющее большинство действий по сбору информации производить в автоматическом режиме.

Исследовательская информация является результатом проведения на предприятии маркетинговых исследований с целью уменьшения неопределенности, сопутствующей принятию маркетинговых решений. Исследованиям подвергаются элементы внешней и внутренней среды предприятия. Такие данные позволяют более глубоко раскрыть состояние отдельных элементов рынка и маркетинговой деятельности предприятия.

Исследуются тенденции и процессы развития рынка, его емкость, динамика продаж, действия конкурентов, привлекательные стороны и риски. Исследование потребителей позволяет определить мотивы их поведения.

Товарные исследования помогают установить конкурентоспособность продукции предприятия. Исследуется также эффективность стимулирования и рекламы, действенность каналов распределения.

Маркетинговая исследовательская информация может быть получена путем проведения исследований:

- кабинетных и полевых;
- количественных и качественных;
- постоянных («панельных») и эпизодических и др.

В таблице 3.3 приведена детализированная информация, необходимая для анализа предприятия, рынка и факторов внешней среды [11,49]. Приведенная структура информации, используемая для реализации аналитической функции маркетинга, может служить прагматическим фильтром, избавляя, таким образом, менеджеров от избыточной информации, с одной стороны, а с другой стороны - конкретизируя систему показателей, которые отслеживаются в информационном пространстве, и определяя направления поиска источников информации.

Комбинация классификационных признаков позволяет сформировать многомерные матрицы, упорядочивающие массив маркетинговой информации. Это способствует упорядочению процессов управления за счет повышения гибкости информационных связей, оперативности и согласованности принятия решений на разных уровнях системы. При проведении вторичных исследований значимость внутренней или внешней информации определяется в зависимости от целей исследования и объекта исследования.

Детализация показателей маркетинговой информации предприятия

Целевое назначение	Факторы	Группы показателей, характеризующих состояние
1	2	3
Информация для анализа факторов внешней среды	Природные	<ul style="list-style-type: none"> - наличие энергии, сырья; - географические особенности; - направления защиты окружающей среды; - требования по утилизации и вторичному использованию.
	Технологические среда	<ul style="list-style-type: none"> - технология производства; - технология (свойства) товара; - инновации товара; - технологии-заменители; - технологии утилизации.
	Экономические	<ul style="list-style-type: none"> - рост национального дохода; - рост внешней торговли; - изменение платежного баланса; - изменение обменного курса; - тенденции инфляции; - развитие рынка капитала; - развитие рынка рабочей силы; - инвестиционные тенденции; - ожидаемые изменения конъюнктуры; - развитие особых секторов.
	Социально-демографические	<ul style="list-style-type: none"> - рост населения; - структура населения; - социально-психологические течения.
	Политические и правовые	<ul style="list-style-type: none"> - глобальные политические изменения; - национальные политические изменения; - региональные политические изменения; - экономико-политическое развитие;

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> - социально-политическое развитие; - влияние профсоюзов; - развитие налоговой системы
Информация для анализа рынка	Рыночные (количественные показатели)	<ul style="list-style-type: none"> - емкость рынка; - рост рынка; - доля рынка; - стабильность рынка
	Рыночные (качественные показатели)	<ul style="list-style-type: none"> - структура потребности; - мотивы покупки; - процессы покупки; - отношение к информации
	Характеризующие конкурентов	<ul style="list-style-type: none"> - оборот/доля рынка; - сильные и слабые стороны; - определяемые стратегии; - финансовая помощь; - качество управления
	Характеризующие покупателей	<ul style="list-style-type: none"> - количество покупателей; - виды/размеры покупателей; - особенности, свойственные отдельным регионам; - особенности, свойственные отдельным отраслям
	Определяющие структуру отрасли	<ul style="list-style-type: none"> - количество продавцов; - вид продавцов; - организации/союзы; - загрузка производственных мощностей; - характер конкуренции.
	Определяющие структуру распределения	<ul style="list-style-type: none"> - географическая; - по каналам сбыта

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3
Информация для анализа предприятия	Характеризующие надежность и безопасность	<ul style="list-style-type: none"> - барьеры для доступа; - возможность появления товаров-заменителей
	Методологические по развитию предприятия	<ul style="list-style-type: none"> - рост оборота; - увеличение денежного потока; - рост прибыли; - изменение затрат
	Маркетинговые	<ul style="list-style-type: none"> - результат работы на рынке; - широта ассортимента; - глубина ассортимента; - степень удовлетворения потребителя; - качество товаров; - качество дополнительных работ; - цены; - ценовая политика; - условия при продаже (например, скидки); - условия платежа; - рыночная деятельность; - сбытовая концепция; - организация сбыта; - рекламная концепция; - затраты на рекламу; - стимулирование сбыта; - связи с общественностью (public relations); - торговые марки; - престиж предприятия; - престиж товара; - распределение;

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> - готовность осуществить поставку; - складская политика.
	Производственные	<ul style="list-style-type: none"> - производственная программа; - технология производства; - целесообразность; - уровень организации и технологии; - степень использования; - производственная мощность; - производительность; - издержки производства; - надежность закупок/снабжения.
	Исследовательские	<ul style="list-style-type: none"> - мероприятия и инвестиции для исследования; - мероприятия и инвестиции для развития; - производительность; - совершенствование методов исследования; - совершенствование продукции; - совершенствование программного обеспечения; - исследования и развитие know-how; - патенты и лицензии.
	Финансовые	<ul style="list-style-type: none"> - капитал и структура капитала; - скрытые резервы; - потенциал финансирования; - оборотный капитал; - ликвидность; - оборот капитала; - интенсивность инвестиций.
	Кадровые	<ul style="list-style-type: none"> - качество персонала; - работоспособность;

Таблица 3.3 (продолжение)

1	2	3
		<ul style="list-style-type: none"> - участие в работе; - политика оплаты труда/социальное обеспечение; - климат в организации; - коллективизм.
	Организационные	<ul style="list-style-type: none"> - уровень планирования; - методы принятия решений; - контроль; - качество и работоспособность руководящих работников; - целесообразность организации; - информация в рамках предприятия; - учет и отчетность; - информация о рынке.
	Инновационные	<ul style="list-style-type: none"> - ввод новых видов деятельности на рынке; - освоение новых рынков; - освоение новых каналов сбыта.

В функциональном аспекте маркетинговая информация представлена следующим рядом специфических особенностей [21]:

- объем необходимых сведений - очень большой, что требует систематизации информации и адекватной процедуры ее сбора (процедуры маркетингового исследования);

- циклы получения и преобразования информации многократно повторяются в границах определенного временного интервала (информация динамично обновляется из-за ускорения технического развития, усиления конкурентного давления, возрастания ожиданий и ужесточения требований со стороны потребителей). Поскольку сведения о состоянии рынка быстро устаревают, необходима постоянная инициация усилий по их сбору и обработке;

- источники получения информации многообразны, что усложняет деятельность по сбору информации; к источникам информации не всегда можно получить регулярный доступ;

- удельный вес качественных сведений значителен, информация слабо структурирована, что создает значительные трудности в процессе сбора и анализа информации.

Таким образом, маркетинговую информацию (также как социально-экономическую, о чем указано выше) невозможно отнести к специфическим, предметно-ориентированным категориям информации. Эти виды информации могут быть представлены как обобщающие, взаимопроникающие категории, формирующие информационное пространство предприятий региона.

3.3 Знания как продукт интеграции информации в информационном пространстве региона

В современных условиях высокодинамичной природы экономических отношений и тенденций интеграции в глобальное экономическое пространство возрастает потребность в систематической аналитической обработке и интеграции информационных потоков, возникающих в процессе взаимодействия экономических агентов. Как отмечено в [149], возникает необходимость в накоплении фактов, опыта, знаний в каждой конкретной области управленческой деятельности. На первый план выдвигается заинтересованность в тщательном исследовании конкретных экономических, коммерческих, производственных ситуаций с целью принятия в оперативном порядке экономически обоснованных и наиболее приемлемых решений.

Решение этой задачи обеспечивается дальнейшим совершенствованием интегрированной обработки информации, когда новая информационная технология начинает включать в работу базы знаний. Расширение масштабов проведения маркетинговых исследований, упорядочивание их структуры позволяет выработать единую позицию относительно сущности, природы и интеграции информации в процессах принятия управленческих решений, обеспечивающих конкурентоспособность предприятий региона.

В [21] термин *интеграция* (лат. *integratio* - восстановление, восполнение) используется для обозначения состояния связанности (взаимозависимости) отдельных дифференцированных элементов, а также процесса, ведущего к достижению единства и целостности внутри системы. Трактовка понятия «интеграция» как некоторого результата основывается на выделении двух аспектов:

1-ый аспект - состояние связанности (взаимозависимости) элементов; связи в системе управления обеспечиваются через прямое взаимодействие (при осуществлении полномочий) и согласование (координацию совместных действий), формальное и неформальное распространение информации. С

точки зрения рыночной ориентации предприятия интеграция (связанность) информации должна обеспечить понимание на каждом уровне управления и в каждой функциональной области преимуществ в создании ценности для потребителей в сравнении с конкурентами, перспектив развития навыков по созданию ценности с учетом тенденций мезо- и макросреды и имеющихся экономических экологических ограничений.

2-ой аспект - наличие отдельных дифференцированных элементов и функций системы, которые для повышения эффективности управленческих решений должны быть объединены в единое целое. В качестве «дифференцированных элементов» предприятия региона рассматриваются:

а) функциональные области управления (маркетинг, финансы, закупки, персонал, производство, НИОКР);

б) уровни управления по вертикали;

в) субъекты управления по горизонтали.

В качестве «дифференцированных элементов» рыночной ориентации рассматриваются: потребители, промежуточные клиенты, конкуренты и другие заинтересованные лица, а также факторы регионального и федерального уровней. Каждому «дифференцированному элементу» соответствует информация о его текущем состоянии, которая представлена:

- характеристикой качественных и количественных признаков;

- ретроспективной информацией, характеризующей динамику изменений элемента в прошлом; прогнозная информация, характеризующая состояние элемента в будущем;

- каузальная информация, характеризующая причинно-следственные связи изменения состояния элемента.

Соединение внешней и внутренней информации обеспечивает новый вид информации - *организационные знания*, характеризующие уникальные конкурентные преимущества предприятия региона по обслуживанию потребностей потребителей в сложившемся окружении и существующих условиях в регионе. Природа ресурса *знания* - также информационная,

однако информация в виде знания характеризуется другими качественными признаками, чем информация в виде сведений.

По степени родства понятий *знания* и *информация* существующие определения могут быть разделены на следующие группы.

1. Информация - это сведения. То есть, информация - это совокупность каких-либо сведений, передаваемых людьми устно, письменно либо другим способом.¹ А также, информация - сведения о ком-либо или о чем-либо, передаваемые в форме знаков, символов [81].

2. Информация - это знание. Это новые знания, принятые, понятые и оцененные как полезные для решения тех или иных задач [171]. Это знание, но не все знания, которыми располагает человечество, а лишь та часть, которая используется для ориентировки, для активного действия, для управления, то есть в целях сохранения качественной специфики, совершенствования и развития систем [12]. Информация - совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними, которая является одним из видов ресурсов, используемых человеком в трудовой деятельности и в быту².

3. Информация - это данные, факты. Эта группа определений отождествляет понятия *данные* и *информация*. Данные - это информация, представленная в формальном виде, который обеспечивает возможность ее хранения, переработки и передачи. [150]. Информация - это данные, отобранные для конкретных людей, проблем, целей и ситуаций³.

Механизм трансформации данных в знание на уровне предприятия связывается Р.Акоффом с процессом понимания, т.е. когнитивной обработкой и интерпретацией [5]. Модель трансформации данных в знание Р.Акоффа можно дополнить, связав степень обобщения эмпирических сведений с характером принимаемых решений и уровнем управления (таблица 3.4). На уровне повседневных действий (рутин),

¹ Политехнический словарь - М.: 1989

² Информатика. Терминологический словарь. – М.: 2005.

³ Большой экономический словарь.-М.: 1994

характеризующихся повторяемостью, привычностью, стандартностью ситуаций, процесс восприятия и обработки информации практически не меняется. На этом уровне происходит накопление индивидуального знания.

Таблица 3.4

Соотношение категорий «данные – информация – знания» с принятием управленческого решения

Категория	Стадия восприятия субъектом управления	Уровень восприятия субъектом управления	Уровень управления
Данные	Осознание фактов и событий	Формируют мгновенную реакцию	Оперативный
Информация	Понимание связей между фактами и событиями	Формируют ситуационную реакцию	Тактический
Знания	Понимание закономерностей	Формируют стратегическую реакцию	Тактический и стратегический
Метазнания	Понимание принципов	Формируют видение	Стратегический

Под *организационным знанием* понимается упорядоченное множество принципов, правил, фактов, навыков, которые информационно обеспечивают генерирование управленческих решений относительно функционирования и развития организации. В зависимости от уровня принятия управленческих решений (стратегическое или оперативное), степени определенности (незапрограммированное или запрограммированное) и автономности (коллективное или индивидуальное) процессы обработки информации существенно усложняются и выходят за рамки индивидуальных мыслительных процессов. Сложные решения предполагают процесс обмена мнениями, согласования целей и обсуждения альтернатив. Стратегический уровень решений выходит за рамки индивидуального знания, так как на этом уровне осуществляется активное взаимодействие, в ходе которого,

менеджеры создают умозрительные модели, чтобы представить ситуацию в комплексе [157].

В [68] отмечается, что современные зарубежные экономисты сущность знания анализируют с двух различных позиций. Первая позиция, традиционная для стандартной микроэкономики, понимает знание как *информацию, необходимую экономическим агентам или менеджерам для совершения рационального выбора*. Здесь знание рассматривается через процесс превращения неких исходных данных в собственное знание, которое может быть использовано для анализа реальной ситуации, что по сути своей мало отличается от информации. С другой позиции, которой в период становления экономики знаний уделяется все большее внимание, знание рассматривается как *экономический актив*, аналогичный иным, давно известным видам активов - финансовым, материальным и т. п. В этом случае знание выступает как ресурс (сырье производства) и как продукт (инновация).

В роли актива знание выступает сравнительно недавно и специфика этого процесса остается во многом неясной для экономистов. Тем не менее многие специалисты считают, что по своей природе и свойствам знание является *общественным товаром* и обладает двумя основными характеристиками:

- может использоваться многими потребителями одновременно или последовательно, не уменьшаясь при этом в объеме;
- для производителя крайне сложно и «затратно» учитывать всех потребителей данного товара и исключить из процесса потребления лиц, не оплативших его.

Рост наукоемких отраслей показал, что структура себестоимости их продуктов («материализованные знания») заметно отличается от структуры себестоимости традиционных продуктов (материальные материалы). Большая часть издержек приходится на подготовительный период -

исследования, разработки, опытные образцы. Издержки текущего производства могут быть достаточно низкими.

Значимость различия между знанием и информацией определяется, прежде всего, тем, что различия обуславливают разницу в методах и схемах управления. В [145] отмечается, что управление знаниями сосредоточено на постоянно меняющейся среде (окружении), в которой работают, адаптируются и выживают социально-экономические объекты (в нашем случае регионального уровня). Решения по управлению знаниями становятся тем актуальнее, чем меньше бизнес-процессы и люди привязаны к структуре организации и географическим границам. И только посредством сравнения корпорации осознают, что управление знаниями обеспечивает адаптацию, выживание и сохранение компетенций на фоне постоянно-растущих глобальных изменений. Управление знаниями необходимо для выживания и функционирования в условиях кризисной экономики.

В [63] рассматриваются современные направления формирования систем управления знаниями на предприятиях. В частности отмечается, что уникальные знания специалистов являются одной из важнейших характеристик для оценки стоимости действующей компании. Стоимость таких знаний может существенно превышать стоимость основных фондов компании, что особенно справедливо для консалтинговых и обучающих компаний. В этой ситуации эффективное управление знаниями, выстраивание оптимальной системы управления ими являются залогом, как роста стоимости компании, так и повышения ценности продукта, знания, для конечного потребителя.

Система регулярного управления знаниями – это набор, повторяемых на регулярной основе управленческих процедур, призванных повысить эффективность сбора, хранения, распространения и использования ценной информации с точки зрения организации, как внутреннего ресурса, так и выходного продукта. В связи с этим возникает пять основных процессов регулярного управления знаниями:

1. Создание: результат – новое знание. Практически каждый консалтинговый проект, как продукт, представляет собой новое знание, так как нет одинаковых, шаблонных ситуаций. Прежний опыт выступает лишь как основа для создания нового.

2. Поиск: поиск и представление неявных знаний в явной форме, что делает возможным сбор индивидуальных знаний для коллективного использования или реализации. В качестве примера можно привести распространенную практику проектной или командной работы, в результате которой формируются коллективные знания. Как правило, в условиях оказания консалтинговых услуг подобные команды бывают устойчивы. Но выходят из игры подобные команды, опять же, как правило, целиком. Проблемой подобной работы, как показывает практика, и собственная в том числе, является отсутствие летописи «мозговых штурмов» или описания «маршрутов» поиска.

3. Систематизация или организация: классификация и категоризация знаний с целью их последующего целенаправленного извлечения; поддержание ценности знания за счет реализации соответствующих процессов. Здесь речь идет о формировании библиотеки выполненных работ, для минимизации повторов и нерационального расходования времени. Разработка корпоративных систем — это коллективный процесс, для которого небезразлична атмосфера в группе разработчиков. Проводились эксперименты, результаты которых неоспоримо показывают, что дружеская атмосфера в коллективе больше влияет на результат, чем индивидуальные способности членов группы. Особенно важно, чтобы в коллективе разработчиков складывались кооперативные, а не конкурентные отношения.

4. Доступ: действия, с помощью которых знания посылаются или запрашиваются конкретным пользователем. Данный процесс подразумевает формирование эффективной системы информационных потоков.

5. Использование: применение знаний в работе, принятии решений и реализации возможностей.

Таким образом, можно сформировать последовательность этапов формирования системы регулярного управления знаниями (рисунок 3.3).

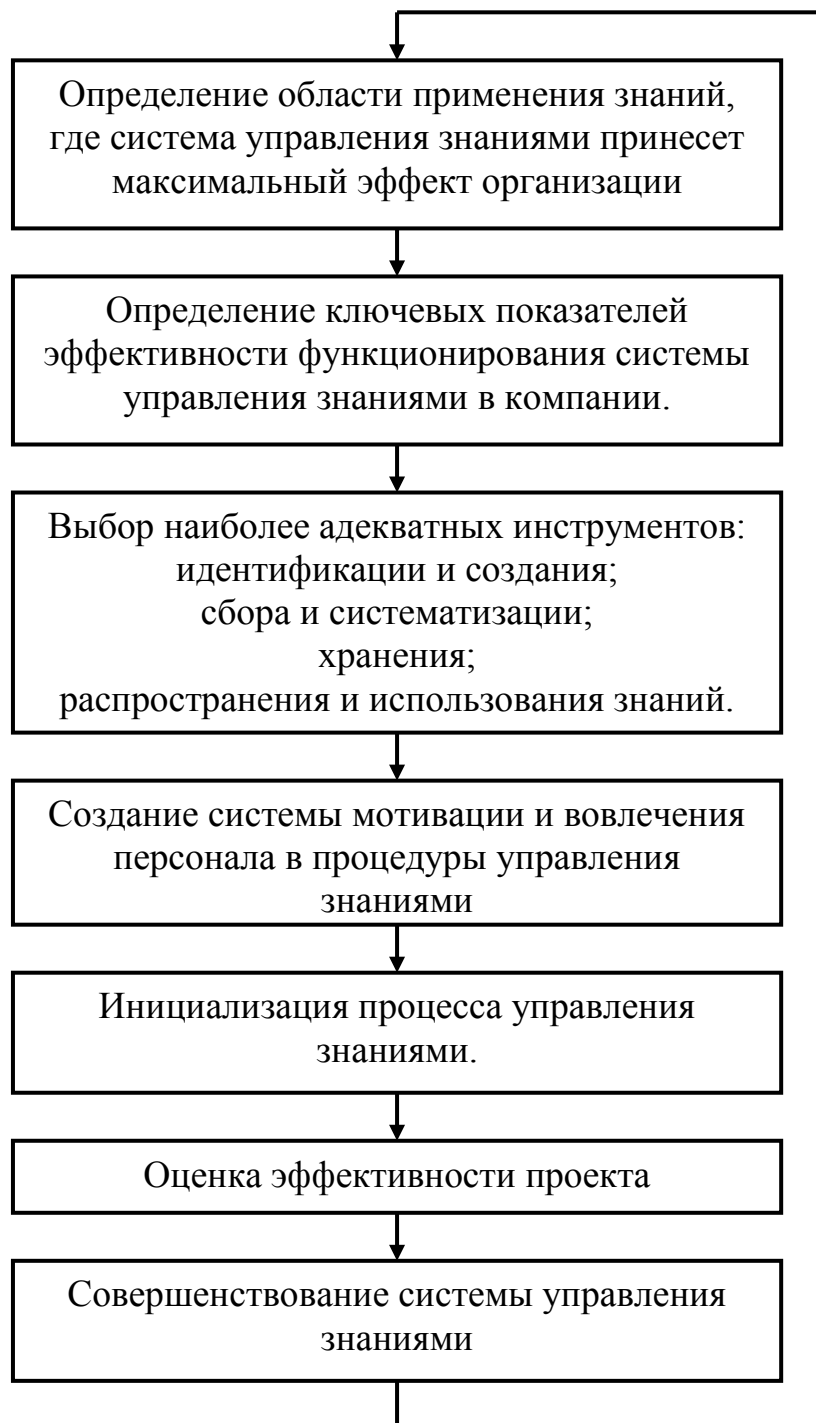


Рисунок 3.3 – Этапы формирования системы управления знаниями

В [63] отмечается, что опыт предыдущей разработки собственных информационных проектов или внедрения закупленных информационных технологий помогает быстрее достичь взаимопонимания в компании и

упростить освоение технологий управления знаниями. Если в компании уже реализовано в какой-то степени управление взаимоотношениями с клиентами (CRM , customer relationship management), внедрена ERP-система (enterprise resource planning , управление ресурсами предприятия) или ее отдельные модули, то накопленная информация и сформированные элементы корпоративной культуры существенно облегчат задачу внедрения системы управления знаниями.

Маркетинговые знания представляют собой часть общих знаний компании. Их используют в трех основных процессах маркетинга: управлении развитием продукта (Product Development Management), управлении отношениями с клиентом (CRM) и управлении поставками (Supply Chain Management) (рисунок 3.4) [59].

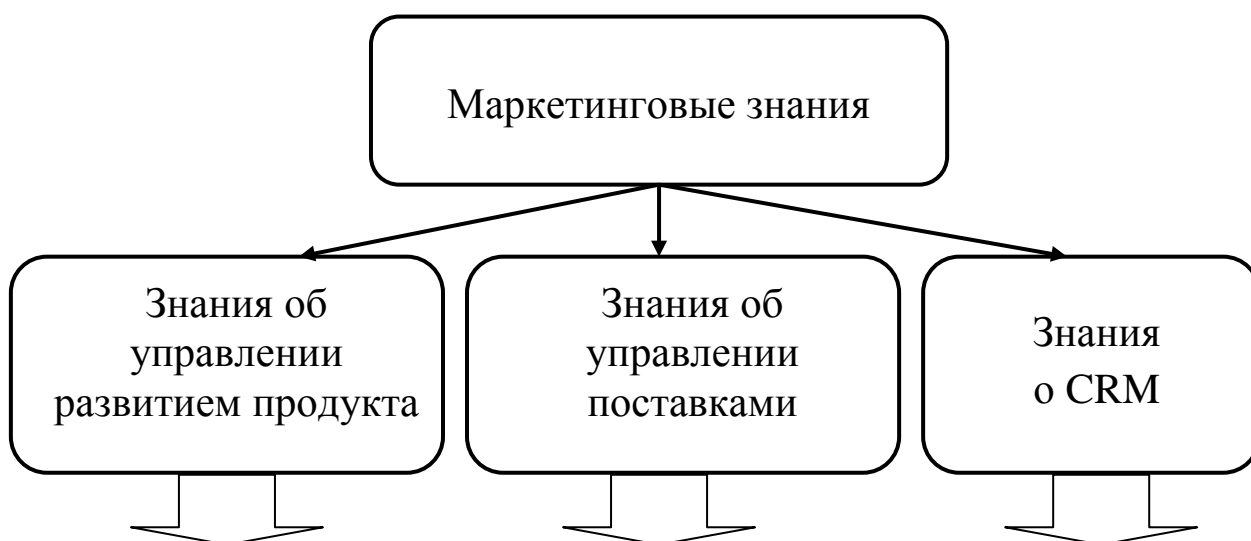


Рисунок 3.4 – Система маркетинговых знаний

Развитие информационных технологий открыло новые возможности для более эффективного использования (кодирования, хранения) и распределения информации, то есть для создания системы управления знаниями. Это в полной мере относится и к маркетингу. Будучи основанным на идее изучения потребностей клиентов, он нуждается в системе управления

знаниями, играющими ключевую роль в реализации маркетинговых процессов.

Существуют два основных подхода к управлению знаниями:

- Стратегия кодификации: знания тщательно закодированы и сохранены в базах данных. Причем закодированы с использованием безличного подхода, то есть, отделены от людей, которые являются их носителями, независимы от них и могут быть многократно использованы в различных целях;

- Стратегия персонализации: знания тесно связаны с людьми, которые являются их носителями, и распространяются главным образом посредством личных контактов. Такие знания не кодируются и передаются на семинарах, при личном общении или переписке.

Выбирая один из этих подходов, необходимо учитывать, что стратегия управления знаниями должна отражать стратегию поведения компании на рынке. То есть, каким образом она создает ценность для покупателей, какую поддержку эта ценность оказывает экономической модели компании и т. д. Так компаниям, предоставляющим консалтинговые или образовательные услуги в основе системы управления знаниями более целесообразно использовать стратегию персонализации. Для предприятий, производящих тот или иной вид продукции и сводящих к минимуму персонализированное общение со своими клиентами, более адекватна стратегия кодификации знаний.

Правильно организованная система сбора, хранения и анализа информации, касающейся этих процессов, должна обеспечивать поддержку маркетинговой деятельности компании на двух уровнях: стратегическом и операционном (таблица 3.5). Причем акцент необходимо делать на информационной поддержке стратегической роли маркетинга, так одной из основных целей создания системы управления знаниями на предприятии является информационная поддержка принятий решений преимущественно на стратегическом уровне управления.

Задачи системы управления маркетинговыми знаниями

Задачи	Типы данных	
	Внутренние данные	Внешние данные
Стратегическая поддержка	Мониторинг тенденций Эффективность мониторинга Слабые и сильные стороны Развитие нового продукта	Позиционирование на рынке Конкуренты Возможности и угрозы Оценка среды
Операционная поддержка	Продвижение Дистрибуция Ценообразование Управление отделом сбыта	Исследование рынка Прямой маркетинг Управление контактами

В результате анализа современных систем управления маркетинговыми знаниями [59] можно сделать вывод о том, что фактически не существует эффективного ИТ-инструментария, обеспечивающего поддержку стратегической функции, в основном все существующие системы направлены на поддержку операционной функции

Такие маркетинговые процедуры, как позиционирование, стратегическое планирование и SWOT-анализ, до сих пор не поддерживаются эффективным программным обеспечением. В настоящее время было предпринято несколько попыток создать такое обеспечение (например, DSS – Decision Support Systems – современные системы поддержки принятия решений, возникшие в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных), но они до сих пор не нашли широкого применения на российских предприятиях. Ощущается острая нехватка инструментов и моделей стратегического анализа, а также программного обеспечения для анализа стратегической информации и стратегических знаний.

Одним из решений этой проблемы может быть целевая поддержка региональных властей в процессе внедрения и развития современных систем управления знаниями на предприятиях региона с целью обеспечения конкурентоспособности местных предприятий, повышения качества их продукции и наиболее полного удовлетворения потребностей населения региона.

Централизованная система управления маркетинговыми знаниями может быть реализована в рамках информационного пространства предприятий региона. Она должна быть нацелена как на поддержку стратегических решений регионального уровня по формированию наиболее эффективной промышленной политики, так и на поддержку отдельных предприятий региона, перспективных с точки зрения социально-экономического развития территории.

3.4 Клиент-ориентированный подход к аккумуляции информации в маркетинговом пространстве предприятий региона

Информация, аккумулируемая в маркетинговом информационном пространстве региональных предприятий, необходимая для поддержки принятия решений органами региональной власти по формированию эффективной промышленной политики, представлена:

- информацией, характеризующей показатели хозяйственной деятельности и финансово-экономические показатели предприятий;
- информацией о востребованности продукции предприятия как на локальном (региональном) рынке и так и на межрегиональном уровне;
- информацией о клиентах и системе взаимоотношений с ними.

Информация первого и второго видов нужна органам региональной власти для принятия разработки решений по адресной поддержке предприятий как местных товаропроизводителей. Это информация, которая характеризует не просто объемы продаж товаров, произведенных предприятиями, а степень востребованности их продукции населением региона. Поскольку в широком смысле клиенто-ориентированного подхода в качестве «клиента предприятия» может быть другое предприятие, – третий вид информации представляет ценность для принятия решений регионального уровня в области вертикальной и горизонтальной интеграции предприятий региона. Существующая система взаимоотношений с клиентами предприятия может состоять из: списка постоянных клиентов с указанием ассортиментных позиций по каждому клиенту; перечня социальных групп, на которые рассчитаны те или иные ассортиментные единицы и т.п.

Например, для поддержки местных товаропроизводителей на продовольственном рынке региональным властям необходима информация о взаимоотношениях этих предприятий с клиентами, так как их продукция реализуется через торговые предприятия или предприятия общественного

питания, то сеть клиентских состав представлен торговыми предприятиями и предприятиями общественного питания. Для органов региональной власти важно проанализировать состав торговых предприятий по следующим направлениям: наличие среди клиентов региональных предприятий магазинов – федеральных сетей, концентрация торговых предприятий клиентов по районным центрам области и т.п.

Аккумуляция подобной информации в маркетинговом информационном поле региональных предприятий информация может быть реализована посредством использования информационных систем на базе клиенто-ориентированного подхода. Суть клиенто-ориентированного подхода в общем случае можно свести к трем наиболее важным характеристикам:

Ориентация на удержание клиентов. Поскольку увеличение доли рынка и привлечение новых потребителей в условиях экономического кризиса становится все более проблематичным, региональным предприятиям разумнее использовать потенциал уже имеющейся клиентской базы и обеспечить рост продаж за счет увеличения доли потребления уже существующими клиентами.

Индивидуальные коммуникации с клиентами. С целью учета индивидуальных особенностей каждого потребителя и предложения ему наибольшей ценности необходимо обеспечить личностное интерактивное общение между ним и предприятием, что делается возможным посредством интеграции маркетингового информационного пространства предприятия в глобальную информационную инфраструктуру.

Сотрудничество, основанное на отношениях, а не продукте. Поскольку в условиях жесткой конкуренции ассортимент продукции для разных предприятий становится все более повторяющимся, основой для сохранения и развития сотрудничества между компании и его клиентом становятся отношения.

В работе [106] переход современных предприятий к клиенто-ориентированному подходу рассматривается через призму смены этапов развития экономических отношений на протяжении последнего столетия. Позиция автора актуальна в рамках данного исследования, так как отражает эволюционные изменения в процессах взаимодействия хозяйствующих субъектов в условиях перехода к информационному обществу.

В начале XX века формируется *промышленно-ориентированный подход*. Этот период характеризуется небольшим числом компаний на рынке, низким разнообразием продукции и превышением спроса над предложением. Важную роль начинают играть технологии массового производства, которые позволяют существенно сократить затраты и обеспечить высокий объем выпуска однородной продукции стабильного качества. Основные инновации в этот период происходили в сфере массового производства, новые технологические решения позволяли снизить себестоимость, увеличить функциональность продуктов и за счет этого завоевать рынок.

В течение последующих 50 лет научно-техническая революция и рост вложений в НИОКР стимулировали появления новых технологических изобретений, в то время как прежние ноу-хау перешли в разряд широко используемых. Продолжающийся рост объемов выпуска однотипной продукции привел к насыщению рынка и необходимости продуктовой дифференциации. В итоге, в 50-60-х гг. XX века наступила *эра маркетингово-ориентированного подхода*. Для этого подхода характерны два следующих момента:

1. Существенно возросло влияние потребителей; продавцы начали учитывать запросы наиболее выгодных для себя сегментов рынка. Основными критериями выгоды сегментов стали его размеры, темпы роста и объем маржинального дохода. Ориентация преимущественно на крупные и/или быстрорастущие сегменты позволила большинству производителям не только сохранить массовый подход в производстве, но и перенести его в маркетинг.

2. Основной стратегией многих продавцов стало отмежевание от компаний-конкурентов и борьба за лидерство на рынке.

Повсеместное распространение схожих производственных технологий привело к появлению слабо отличимых с функциональной точки зрения продуктов. Конкурентоспособность компании стала строиться преимущественно на маркетинговых приемах, таких как ассортиментная политика, коммуникационная стратегия, потребительские инновации и дизайн. Важными достижениями маркетингово-ориентированного подхода стало вовлечение потребителей в процесс разработки товаров и услуг, способствующих созданию более совершенных продуктов, а также серьезный вклад в развитие инфокоммуникационных технологий от телевидения до Интернета. Однако маркетингово-ориентированный подход обладал и рядом фундаментальных недостатков. Первый из них проявился в наличие естественных ограничителей роста. Базовой целью любой маркетинговой стратегии всегда оставался захват максимальной доли рынка в основном за счет привлечения новых потребителей. После того как размер долей рынка, принадлежащих основным игрокам, стабилизировался, наращивание объемов продаж становилось слишком сложным и дорогостоящим мероприятием. Второй проблемой, к которой привел маркетингово-ориентированный подход, стала невысокая эффективность в работе с клиентами, так как большинство маркетинговых механизмов предусматривали воздействие на рынок в целом, рассматривая его как совокупность “усредненных” индивидуумов со схожими потребностями.

Для последнего десятилетия XX века характерны такие явления, оказавшие глубокое влияние на дальнейшее развитие экономических отношений, как глобализация рынков и информационная революция. Благодаря этим фактам, клиенты получили настоящую свободу выбора. С одной стороны, глобализация способствовала резкому увеличению числа компаний, конкурирующих в одной товарной категории, за счет выхода на внутренние рынки иностранных игроков. С другой стороны,

информационные технологии, в первую очередь Интернет, обеспечили легкий доступ основной части населения развитых стран к необходимой информации о товарах и услугах.

Интернационализация, IT-технологии и скорость их распространения снизили входные барьеры во многих отраслях, что способствовало появлению на рынке большого числа новых игроков и стремительному росту предложения. В результате, в 1990-х гг. во многих отраслях (например, автомобилестроение, пищевая промышленность, компьютерная и телекоммуникационная индустрия) возникла ситуация, близкая к модели идеальной конкуренции. В таких условиях каждая отдельная компания не может оказывать существенное влияние на рынок, т.к. предложение существенно превышает спрос. Такие существенные изменения в экономических отношениях стали причиной появления и быстрого развития клиенто-ориентированного подхода. Суть этого подхода в общем случае сводится к трем наиболее важным характеристикам, приведенным ниже - *ориентация на удержание клиентов, индивидуальные коммуникации с клиентами, сотрудничество, основанное на отношениях, а не продукте*. В эпоху клиенто-ориентированного подхода борьба с конкурентами уходит на второй план, главным фактором успеха компании становится умение находить своих клиентов, выявлять их потребности и использовать эти знания для совершенствования организационных процессов и разработки новых товаров и услуг.

В таблице 3.6 представлены произошедшие изменения в виде последовательности переходов, а также определены элементы и расстановка сил, отражающих специфику каждого из этапов. В настоящее время клиенто-ориентированный подход лег в основу CRM-концепции (*Customer Relationship Management* - управление Взаимоотношениями с Клиентом). Сегодня CRM-концепция объединяет все инструменты, имеющие отношения к контактам с клиентом: систему управления территориальными продажами,

систему клиентской поддержки, систему управления маркетингом и продажами, а также управление контактами и деятельностью.

Таблица 3.6

Эволюция экономических парадигм

Подход	Фактор конкуренции	Объект внимания	Источник управления
Промышленно-ориентированный	Качества и свойства продукта	Технологии	Отдел производства
Маркетингово-ориентированный	Внешний вид, эргономика, статусность	Конкуренты	Отдел маркетинга
Клиенто-ориентированный	Ценностная позиция	Клиенты	Все отделы предприятия

Одним из главных условий успешного внедрения CRM-концепции на предприятии является ориентация на постоянно актуализируемую информацию о клиентах. Это положение обуславливает необходимость поддержки информационных массивов, содержащих информацию о клиентах в обновляемом режиме. Выработке правильного решения о путях и методах взаимодействия с клиентом успех будет сопутствовать лишь в том случае, если оценка клиента будет произведена на основании актуальной информации. Уверенность в достоверности информации должна быть основана на желании руководства предприятия организовать сопровождение записей в базу данных. Для успеха в CRM необходимо создать и сопровождать централизованную базу данных, содержащую данные о клиентах.

Таким образом, при построении маркетинговых информационных систем использование клиент-ориентированного подхода инициировало выделение целого класса информационных систем, в основе которых лежит данный подход, это CRM-системы. В CRM-системах интегрируются информация о клиентах и оказываемых на них воздействиях. Принципы, используемые для построения этих систем, нацеливают деятельность

различных подразделений предприятий на эффективное обслуживание клиентов, так как CRM-системы накапливают информацию о маркетинговых стимулах и ответной реакции клиента. Однако по своим задачам CRM-системы лишь частично обеспечивают рыночную ориентацию деятельности, принимая во внимание только поведение существующих клиентов. Также необходимо отметить, что все упомянутые решения основаны на работе с внутренними источниками. Однако значительные объемы маркетинговой информации поступают из внешних источников.

CRM-технологии на предприятии накапливают данные обо всех контактах с клиентами и вырабатывают на их основе достоверные знания об их поведении, путях удовлетворения их потребностей, а также наиболее выгодных способах взаимодействия с ними. Результаты анализа поведения клиентов постоянно обновляются в процессе непрерывной обработки данных, которые поступают в оперативные системы организации.

Как отмечено в [43], потребность в CRM-технологиях диктуется фундаментальными тенденциями в мировом бизнесе: обострением конкуренции, снижением лояльности клиентов, повсеместным распространением Интернета. Для того чтобы предприятия знали о своих заказчиках больше, необходимо собирать информацию со всех подразделений о каждом контакте с клиентом. Это позволяет выработать индивидуальную стратегию работы с каждым клиентом и построить с ним взаимовыгодные долгосрочные отношения. Клиент - единственный источник прибыли организации, основа ее дальнейшего развития. Сегодня модель бизнеса, ориентированная на клиента, актуальна для большинства организаций, ставящих перед собой такие стратегические цели, как снижение оттока прежних и приобретение новых клиентов, повышение прибыли, получаемой от существующих клиентов. Именно современные информационные CRM-технологии дают возможность организациям воплотить модель бизнеса, позволяющую нарисовать картину потребностей

клиента и предоставить более ценный сервис через разнообразные каналы взаимодействия.

Собираемая и обрабатываемая информация о клиенте (например, история его покупок, потребности и предпочтения), являясь одной из важнейшей составляющей потребительского капитала организации, используется с тем, чтобы точно специфицированное предложение было с большой долей вероятности принято клиентом. Естественно, при наличии множества клиентов этот подход реализуется с использованием информационных технологий и на основе использования стандартных управленческих процедур.

Системы клиентского обслуживания создаются для ведения предпродажных операций, а также для урегулирования послепродажных взаимоотношений с клиентом с целью быстрого и эффективного решения его проблем, связанных с оформлением заказа, доставкой и послепродажным обслуживанием. Своевременно предоставляя службам клиентской поддержки и сервиса подробные сценарии решения клиентских проблем, организация может снизить расходы, повысить чувство удовлетворения клиента и его верность выбранному поставщику, а следовательно, увеличить свой доход.

Таким образом, системы CRM - это своеобразный *инструмент управления знаниями*. Речь идет о знаниях организации о клиентах и об их взаимодействиях с ней. Знания используются для лучшего обслуживания, и том числе в целях индивидуализации сервиса. При использовании систем CRM эти знания отчуждаются от отдельных сотрудников и консолидируются в интеллектуальный капитал всей организации. Системы CRM могут включать в себя следующий набор функций (рисунок 3.5):

- *управление контактами* - поддержка информации о клиенте и истории контактов с ним (может включать сведения о циклических продажах или периодичности пополнения клиентских запасов);

- *управление деятельностью* - ведение календаря и делового дневника для торговых представителей и сотрудников территориальных подразделений, работающих с потребителями:

- прогнозирование - предоставление информации о перспективных планах продаж, а также прогнозов исследовательских организаций или маркетинговых исследований;

- управление возможностями — программное приложение, основанное на базе знаний, содержащее рекомендации по привлечению потенциальных клиентов и описывающее возможные способы увеличения потребительского спроса.

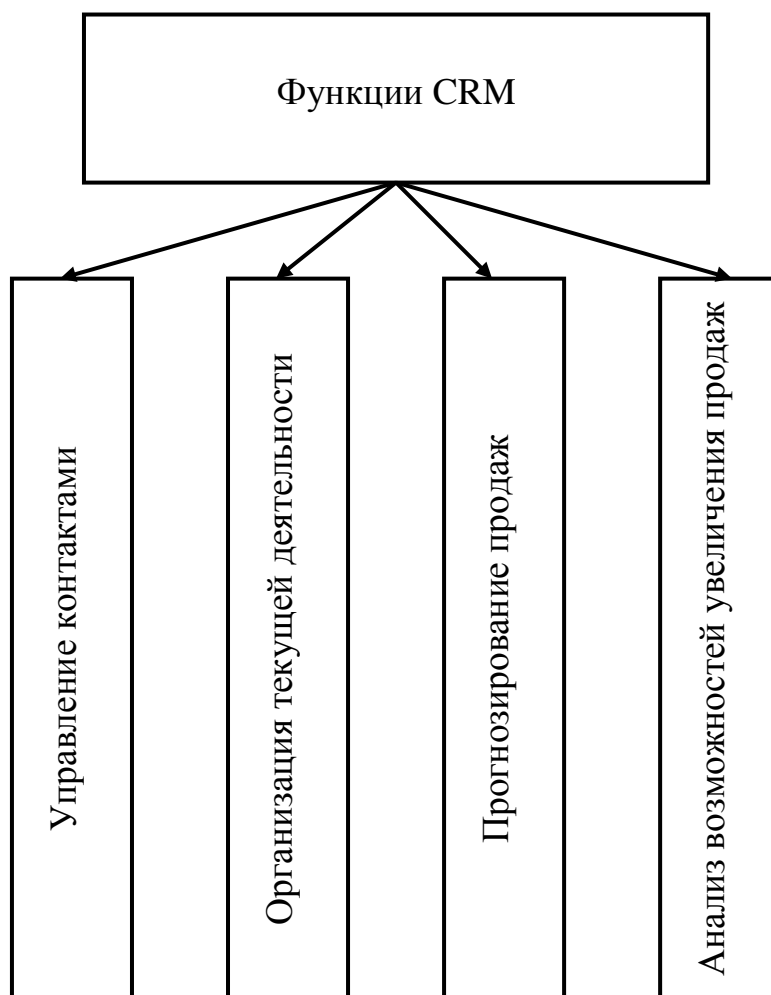


Рисунок 3.5 – Функции систем CRM

Главной задачей функционирования систем CRM является совершенствование взаимоотношения с клиентами в целях увеличения объемов продаж. Взаимоотношения между организацией и ее клиентами подразумевают продолжительную во времени двунаправленную систему коммуникаций. Взаимоотношения могут строиться как на долгосрочной, так и краткосрочной основе, иметь систематический или нерегулярный характер, базироваться на личных отношениях или на предпочтениях выбора. Системы CRM непосредственно воздействуют на корпоративную культуру и бизнес-процессы. Полученная о клиенте информация аккумулируется в корпоративной системе знаний, которая используется в текущей деятельности сотрудников и при формировании стратегических планов. Как упоминалось ниже, важнейшим условием эффективности использования систем CRM является достоверность и актуальность текущей информации.

Согласно определениям, приведенным в [8,28], CRM – это система управление отношениями с клиентами и поставщиками в рамках системы управления бизнес-процессами предприятия, функционирующей в условиях открытой глобальной сетевой среды Интернет/Интранет. На рисунке 3.6 показано, как CRM – технология встраивается в общую структуру бизнес-процессов предприятия, занимая позиции, граничащие с потребителем, и в то же время взаимодействуя со всей вертикалью управления. То есть создается система планирования ресурсов, управлением цепочками поставок, производством.

Стратегия CRM основана на использовании передовых управленческих и информационных технологий, с помощью которых компания собирает информацию о своих клиентах на всех стадиях их жизненного цикла: привлечение, удержание, формирование лояльности, извлекает из нее знания, которые использует в интересах своего бизнеса путем выстраивания взаимовыгодных отношений с поставщиками и клиентами.

Решения класса CRM служат для автоматизации, оптимизации и повышения эффективности бизнес-процессов, прямо или косвенно связанных

с взаимодействием между поставщиками, производителями и потребителями (закупки, маркетинг, продажи, обслуживание). Главной особенностью современных CRM-систем является персонализация взаимоотношений [13,190], т.е. индивидуальный подход к каждому клиенту в условиях широкого разнообразия требований и особенностей взаимодействующих сторон, что в перспективе должно привести к общему повышению эффективности бизнеса и увеличению объема продаж компании.

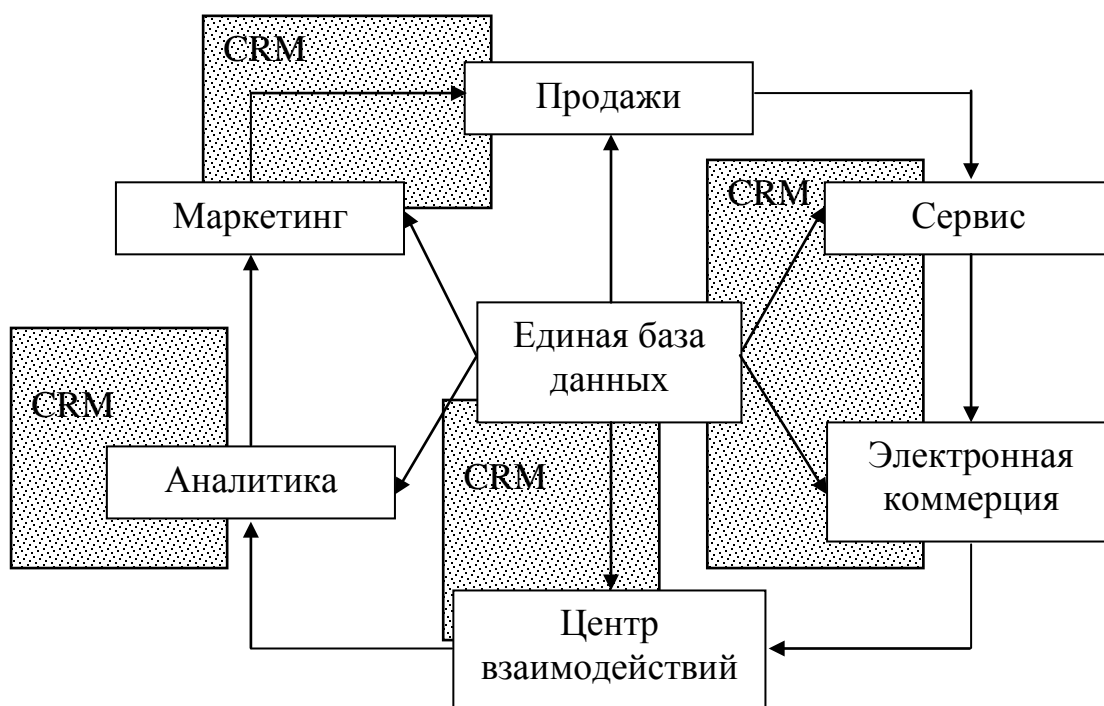


Рисунок 3.6 - Место CRM-систем в бизнесе предприятия

Как было упомянуто ниже, основной целью управления на региональном уровне является повышение эффективности социально-экономического развития территории. Одним из путей достижения указанной цели является усиление процессов горизонтальной и вертикальной интеграции региональных предприятий. В этом аспекте внедрение на предприятиях региона CRM-технологий фактически воплощает в жизни основные идеи *маркетинга отношений*.

В [43] маркетинг отношений определяется как практика построения долгосрочных взаимовыгодных отношений с ключевыми партнерами,

взаимодействующими на рынке: потребителями, поставщиками, оптовыми и розничными торговцами. Основная идея маркетинга отношений заключается в снижении транзакционных издержек и сокращении времени обслуживания, что в свою очередь ведет к повышению эффективности бизнеса и удовлетворению покупателей и партнеров. В рамках маркетинга отношений управление взаимоотношениями с клиентами (CRM) рассматривается как стратегия, направленная на увеличение стоимости компании путем привлечения, выявления и удержания прибыльных клиентов, а также увеличения их прибыльности.

Очевидно, что в рамках нашего исследования можно сделать вывод: каждое предприятие региона, аккумулирующее стратегическую информацию о клиентах (других предприятиях и физических лицах) в рамках реализации CRM-технологии фактически является *точкой аккумуляции информации* в маркетинговом информационном пространстве региона.

4. Системы поддержки принятия решений в информационном пространстве региона

4.1 Информационная поддержка принятия решений на региональном уровне

В современных условиях формирование эффективной промышленной политики в регионе является одной из основных компонент управления социально-экономическим развитием региона (наряду с финансовой и инвестиционной политикой). Разработка стратегии социально-экономического развития связана с составлением долгосрочного и краткосрочного плана развития региона [107], в рамках стратегии осуществляется:

- комплексный анализ и прогнозирование социально-экономического развития региона;
- формирование сводного плана развития региона;
- управление развитием региона, как социально-экономического объекта.

В соответствии со структурой системы управления регионом выделяют три уровня принятия решения [107]. На верхнем уровне осуществляется макро моделирование социально-экономического развития региона и формирование стратегии социально-экономического развития региона, а также разработка программы развития. На среднем уровне идет выработка конкретных управленческих решений по экономическому регулированию рынка. Нижний уровень информационный, на который стекается информация из районов, органов управления, комитетов, из административно-хозяйственных служб. Основной целевой задачей регионального управления является целенаправленный выбор управляющих решений и экономических методов управления, определяющих такие пропорции общественного воспроизводства (достижение баланса использования ресурсов в системе), которые в максимальной степени способствуют удовлетворению потребностей населения в регионе и повышению его жизненного уровня [108].

За годы проведения социально-экономических реформ непрерывно нарастала сложность процессов, проходящих в регионах, усиливались кризисные явления в бюджетной системе, многие регионы столкнулись с угрозой недофинансирования и социального расслоения. Эти обстоятельства потребовали от регионального руководства принципиально новых подходов к управлению, основанных на опережающей, прогнозной информации. На рисунке 4.1 представлена схема процесса управления социально-экономическим развитием региона.

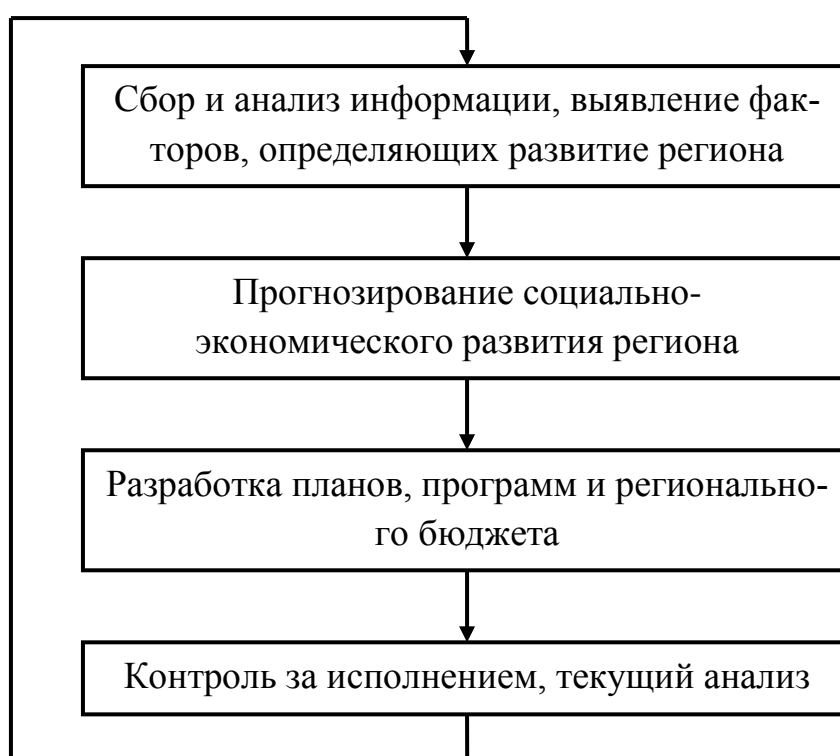


Рисунок 4.1 Схема процесса формирования программы развития региона

Из схемы видно, что первым и основным этапом процесса управления является сбор информации и анализ состояния, которые обычно осуществляются посредством систем мониторинга основных социально-экономических показателей развития региона. Анализ собранной информации и выявления тенденций и факторов развития требует использования со-

временных средств анализа огромных объемов информации и предоставления пользователю результатов в наглядной форме.

Следующим этапом управления социально-экономическим развитием региона является этап прогнозирования. Прогнозирование и моделирование являются своеобразной информационной поддержкой любого процесса принятия решений. Они расширяют горизонты стратегического планирования, создают возможность своевременной и адекватной реакции на изменения внешней среды, определяют «поле альтернативных вариантов» развития моделируемой системы, а также спектр возможных способов достижения желаемых вариантов.

Постоянное видение перспективы позволяет своевременно обнаруживать риски и принимать меры для избегания отрицательных результатов. Социально-экономическое прогнозирование вскрывает неопределенности в системе, обосновывает факторы, при которых достигаются поставленные цели. Своевременные и достоверные прогнозные данные и данные мониторинга должны обеспечивать качественную поддержку всех необходимых функций управления, снижать неопределенность принятия жизненно важных управленческих решений и способствовать развитию региональных систем. Прогнозирование позволяет перейти от реактивного управления, базирующегося на реакциях системы на текущие проблемы, к проактивному государственному регулированию, своевременно распознающему вероятные угрозы и новые возможности будущего.

Этап разработки планов и стратегий развития основывается на результатах анализа состояния и прогнозирования и представляет собой предложение таких структурных изменений, при которых развитие региона будет наиболее сбалансированным и отвечающим требованиям власти и населения региона. Задачи этого этапа реализуются с учетом мнения экспертов, используется сценарный подход и компьютерные методы поддержки принятия решений [108,151]. Таким образом, прогнозирование и моделирование являются составной частью процесса управления и представляют собой инструмент

управления социально-экономическим развитием региона. Высокая значимость прогнозирования и моделирования для регионального управления предполагает необходимость повышать его качество, делать результаты исследования и модели более точными, используя новые компьютерные технологии, накопленные и актуализированные базы данных, современные методы моделирования сложных систем, включая вероятностный и имитационный подходы.

Однако на уровне регионов теория и практика моделирования и регулирования экономических процессов не получили достаточного признания. Местные органы управления недостаточно занимаются перспективными вопросами развития, слабо используют современный инструментарий регулирования экономических процессов. Существующая практика прогнозно-аналитической деятельности не позволяет получить сбалансированный прогноз по всему множеству социальных решений и экономических показателей, что связано с использованием макроэкономических моделей и экстраполяционных методов. В итоге результаты прогнозирования, особенно на долгосрочный период, оказываются противоречивыми. Кроме того, используемые подходы не позволяют проводить оценку влияния управляющих параметров, решать задачи целевого управления, проводить сценарный анализ, необходимые для реального управления социально-экономическим развитием территорий.

Поэтому в настоящее время для управления социально-экономическим развитием применяются современные технологии компьютерного моделирования, что способствует повышению качества разрабатываемых прогнозов и принимаемых решений. Методологической основой моделирования социально-экономического развития региона является *системный анализ*, центральной процедурой которого является построение обобщенной модели региона, отражающей все факторы и взаимосвязи реальной системы. В настоящее время компьютерную модель принятия решений на мезоуровне наиболее целесообразно строить в виде *ситуационной компьютерной модели*. С помо-

щью такой модели можно решать не только задачи прогнозирования, но и задачи проигрывания большого количества альтернативных сценариев.

При разработке моделей социально-экономического развития региона следует учитывать, что регион рассматривается как сложная слабоструктурированная система, системное моделирование которой предполагает выявление большого количества сложных взаимосвязанных причинно-следственных связей между факторами, в описании которых присутствует большая доля экспертных знаний. Как объект моделирования он характеризуется слабостью теоретических знаний, качественным характером знаний о системе, высоким уровнем неопределенности исходной информации. Исследование процессов функционирования региона требует изучения динамики развития системы, анализа процессов роста, с учетом общего жизненного цикла региона и его частей (население, предприятия, жилой фонд и др.). При этом существует конфликт между целями долгосрочного планирования и краткосрочными решениями, поэтому необходима координация при принятии решений [1д4].

Таким образом, в последнее время основным системообразующим методом социально-экономического моделирования региона становятся имитационные модели, позволяющие исследовать сложные, слабоформализованные системы в динамике, в условиях неопределенности информации и действия большого количества факторов стохастической природы, проигрывать большое количество альтернатив, сценариев и стратегий развития.

Развитие современных информационных технологий открывает новые перспективы автоматизации и информатизации функциональной деятельности органов государственного управления субъекта РФ. Учитывая разобщенность информации и аналитических приложений в существующей практике управления, необходимо создание современной *системы поддержки принятия решений*, с поддержкой процессов сбора исходной информации на местах, ее синтаксического и семантического согласования и помещения в интегрированное хранилище данных, организации обработки и представления

накопленной информации современными методами поддержки принятия решений.

Система поддержки принятия решений (СППР) (англ. *Decision Support System, DSS*) - компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. СППР возникли в результате слияния управленческих информационных систем и систем управления базами данных.

СППР - в большинстве случаев - это интерактивная автоматизированная система, которая помогает пользователю (ЛПР) использовать данные и модели для идентификации и решения задач и принятия решений. Система должна обладать возможностью работать с интерактивными запросами с достаточно простым для изучения языком запросов.

СППР обладает следующими четырьмя основными характеристиками:

1. СППР использует и данные, и модели;
2. СППР предназначены для помощи менеджерам в принятии решений в условиях слабоструктурированных и неструктурированных задач;
3. Они поддерживают, а не заменяют, выработку решений менеджерами;
4. Цель СППР улучшение эффективности решений.

Если рассмотреть приведенное в [19д4] понятие «идеальной СППР», то ее характеристики таковы:

- оперирует со слабоструктурированными решениями;
- предназначена для ЛПР различного уровня;
- может быть адаптирована для группового и индивидуального использования;
- поддерживает как взаимозависимые, так и последовательные решения;
- поддерживает три фазы процесса решения: интеллектуальную часть, проектирование и выбор;

- поддерживает разнообразные стили и методы решения, что может быть полезно при решении задачи группой ЛПР;
- является гибкой и адаптируется к изменениям, как организации, так и ее окружения;
- проста в использовании и модификации;
- улучшает эффективность процесса принятия решений;
- позволяет человеку управлять процессом принятия решений с помощью компьютера, а не наоборот;
- поддерживает эволюционное использование и легко адаптируется к изменяющимся требованиям;
- может быть легко построена, если может быть сформулирована логика конструкции СППР;
- поддерживает моделирование;
- позволяет использовать знания.

Анализ технологии работы территориальных структур с информационно-аналитическими задачами позволил выделить ряд факторов, определяющих необходимость разработки системы поддержки и исполнения решения для управления социально-экономическим развитием регионов.

1. Оперирование большими объемами разнородной информации, которая часто хранится в локальных базах данных, организованных на различных платформах и бумажных носителях, а специалисты разных подразделений не имеют прямого доступа ко всему многообразию накопленной информации.

2. Существующая технология подготовки и принятия решений в исполнительных органах власти всех уровней требует большого количества согласований внутри ведомства и с другими ведомствами, как по вертикали, так и по горизонтали.

3. Наличие большого числа и системной сложности задач отчетного, аналитического и прогнозного характера требует применения современных и специальных экономико-математических и инструментальных средств для выявления зависимостей, исследования временных рядов, анализа, модели-

рования и вариантного прогнозирования основных показателей социально-экономического развития региона.

4. Высокое многообразие возможных форм выходных отчетов требует гибких средств, предоставляемых разработчикам и пользователям для оперативного формирования отчетов.

5. Разрозненная информационно-аналитическая поддержка различных этапов управления развитием региона.

6. Использование устаревших моделей и методов прогнозирования, отсутствие информационной базы и инструментария для использования современных компьютерных моделей и, как следствие, низкое качество прогнозов.

7. Высокая сложность процессов управления регионом.

Все выше перечисленные факторы позволяют сделать вывод, что для успешного осуществления функций управления развитием экономики и социальной сферы необходимо использовать системы поддержки принятия решений, способные:

- учитывать большой объем финансово-экономической, социально-демографической, природно-экологической и другой ретроспективной информации;

- производить определение и прогнозирование конкретных показателей развития экономики и социальной сферы применительно к возможным в перспективе сценариям развития региона;

- на основе оценки вышеуказанных показателей формировать оптимальный вариант развития региона.

В подобной системе организуются процессы накопления, аналитической обработки территориальной информации, содержится инструментарий для системного моделирования социально-экономического развития регионов и принятия решений. Основное назначение СППР для региональных органов власти состоит в решении следующего комплекса задач [107]:

- мониторинг социально-экономических и финансовых показателей с целью контроля и комплексного анализа текущей социально-экономической ситуации;

- анализ территориальной информации и выявление тенденций и закономерностей в накапливаемых данных;

- прогнозирование состояния отраслевых и региональных комплексов и выделение диспропорций на рынках и соответствующих точек роста в социально-экономической системе;

- анализ влияния факторов различной природы на социально-экономическую ситуацию в регионах;

- системное моделирование социально-экономического развития регионов на основе комплекса взаимосвязанных имитационных и оптимизационных моделей;

- информационно-аналитическая поддержка процесса принятия управленческих решений, включающая выполнение многовариантных расчетов сценарного и целевого типа социально-экономического развития регионов и оценку последствий принятия решения.

Результаты создания и функционирования СППР должны использоваться руководством и специалистами структурных подразделений органов региональной власти при анализе текущей ситуации, выявлении тенденций и закономерностей, при принятии решений и оценке деятельности, как в отдельных сферах, так и по общим вопросам социально-экономического развития субъекта Российской Федерации.

Основой инструментального наполнения СППР является процесс принятия решений и методы поддержки принятия решений, которые реализуются в контуре этого класса систем. Современные СППР должны обладать полным набором инструментария, осуществляющего сквозную поддержку всего процесса принятия решений.

В научных трудах по теории принятия управленческих решений выделяют два подхода к понятию «управленческое решение» [103]. Отличие меж-

ду ними, прежде всего, по ширине охвата этого понятия: в узком определении принятие управленческого решения рассматривается как выбор из множества альтернатив наилучшего рационального решения, а в расширенном плане принятие управленческого решения понимается как весь процесс управления. В известных трудах процесс принятия решения рассматривается как некоторая итерационная процедура, в которой авторы выделяют различные этапы принятия решения. Процесс разработки и принятия управленческого решения достаточно подробно проработан и отражен в работах Б.Г. Литвака [103], А.З. Гасанова [29], Э.Л. Трахтенгерца [151,152].

В [4] дан подробный анализ основных терминов, используемых в сфере исследований СППР. Выработка решений в виде стратегии функционирования и развития производится на основе миссии и цели экономического объекта с учетом доступных ресурсов и результатов обработки данных обратной связи от объекта управления. Будем считать, что в основе деятельности пользователя СППР лежит процесс обнаружения, описания и разрешения проблемных ситуаций (ПС). Возникающие в объекте управления ПС находят свое отражение в базе данных в виде определенных значений атрибутов.

Лицо, принимающее решение (ЛПР), - это субъект решения, наделенный надлежащими полномочиями и несущий ответственность за последствия принятого им и реализованного решения. В своих действиях ЛПР опирается на собственные профессиональные навыки, прошлый опыт, интуицию. Однако, при сложных и нечетко сформулированных задачах ЛПР не может использовать опыт, а опора только на интуицию увеличивает риск принятия неверного или неоптимального решения. В подобных ситуациях ЛПР вынужден привлекать к выработке решения экспертов — специалистов в разных областях знаний, для анализа проблемы и подготовки вариантов решений.

Принятие решения - это процесс выбора способа действий, уменьшающего расхождение между существующим (наблюдаемым) и желаемым (возможно, идеальным) состояниями организации. Процесс принятия решения состоит из упорядоченных определенным образом этапов (процедур), со-

держание которых описывается в терминах цели, проблемы, проблемной ситуации, альтернативы и самого решения как результата выбора альтернативы (варианта действий).

Цель - под этим понимают ожидаемое и желаемое состояние системы, в которое она должна перейти под действием управляющих воздействий и внутренних законов движения экономического объекта. Различают *стратегические и тактические цели*. Стратегические цели носят более общий характер и рассчитаны на более длительный период времени, чем тактические.

Проблема - это расхождение между фактически наблюдаемым и желаемым или заданным состоянием управляемого объекта (организации). Проблема возникает, если:

- функционирование объекта управления в данный момент не обеспечивает достижение стоящей перед нею цели;
- функционирование объекта управления в будущем не гарантирует достижения поставленной цели;
- происходит пересмотр целей объекта управления, вызванный, например, изменением общей макроэкономической ситуации, рыночной конъюнктуры и т. п.

Проблемная ситуация (ПС) - это содержательное описание проблемы совместно с комплексом условий, факторов и обстоятельств, вызвавших ее возникновение. Ситуационные факторы, породившие ту или иную проблему, можно подразделить на *внутренние и внешние* по отношению к организации объекту управления.

Внутренние факторы описывают состояние собственной среды объекта управления как системы (экономической, организационной, материальной и т.д.). Принципиальная особенность внутренних факторов в том, что они подконтрольны субъекту управления.

Внешние неконтролируемые факторы отражают состояние среды, в которой функционирует объект управления. Эти факторы внешней среды не могут регулироваться (а нередко и прогнозироваться) субъектом управления,

но именно они обычно вызывают изменение стоящих перед системой управления целей.

Внешние контролируемые факторы отражают непосредственное окружение экономического объекта, с которым у него существует тесное прямое или косвенное взаимодействие — это поставщики, потребители, посредники, конкуренты.

Для каждой группы факторов имеются соответствующие модели анализа и оценок.

Анализ проблемной ситуации — это совместное рассмотрение проблемы в контексте вызвавших ее факторов.

Для краткости удобнее именовать описывающие проблему признаки, события, оценки и показатели породивших ее причин *факторами проблемы* (проблемной ситуации). Факторы проблемы могут быть представлены числовым значением, логическим высказыванием, лингвистической переменной или текстовым вербальным описанием.

С точки зрения точности формализации описания проблемы и последующего выбора ее решения различают *структурированные, слабоструктурированные и неструктурированные проблемы*. Проблема *структурированная*, если удастся представить все составляющие ее элементы (признаки, проявления, причины, обстоятельства) и зависимости между ними в формализованной (аналитической или логической) форме. Описание *слабоструктурированных* проблем возможно главным образом в виде качественных зависимостей между ее элементами, информация о части которых может отсутствовать. С точки зрения ЛПР, слабоструктурированные проблемы отличаются наличием неопределенностей как в характере зависимостей, так и в значениях их параметров. *Неструктурированной* является проблема, для которой могут быть определены зависимости лишь между классами объектов и отношений, к которым они принадлежат.

Решение является реакцией организации на возникшую проблему: оно всегда принимается там, где возникает ПС. С содержательной точки зрения,

решение есть идентификатор программы или плана разрешения проблемной ситуации. Рассматривая ЛПР как эксперта, чтобы адекватно строить его информационное обслуживание, необходимо учитывать следующие стадии в понимании им сущности ПС.

1. Интерпретация поступающих данных и выявление проблемы.
2. Структурирование и диагностика проблемы.
3. Классификация ситуации.
3. Проектирование решений.
4. Выбор решения.
5. Реализация решения.

Каждая из стадий, в свою очередь, может состоять из некоторого количества этапов, в зависимости от рассматриваемого вопроса и стадии его решения, ЛПР можно считать находящимся в различных состояниях. Вопросу и фазе его решения соответствует определенное подмножество показателей базы данных. Интенционал, т.е. мгновенное состояние базы данных, имплицитно одно из возможных решений. Принимаемые решения и состояния базы данных связаны определенными отношениями. Пользователь может находиться в состоянии неосведомленности относительно значения некоторых факторов проблемы. В этом случае он генерирует запрос к базе данных и получает ответ в виде значений специфицированных в условиях выдачи запроса атрибутов.

ЛПР осуществляет интерпретацию данных, относящихся к проблемной ситуации. *Интерпретация* — это процесс оценки данных; при этом информационная система обеспечивает возможность работы ЛПР при наличии неполных и противоречивых данных. Цель данной стадии — выявление существования проблемы, степени ее критичности и приведение ее, если это возможно, к некоторому виду, удобному для понимания и проведения дальнейшего анализа.

На стадии *структуризации и диагностики* основная цель ЛПР - выявление основных факторов и зависимостей, обусловивших возникновение ПС,

чему предшествуют уточнение показателей, сопровождающих возникновение проблемы: симптомов проблемы и сбор дополнительной релевантной информации. Диагностика включает в себя выявление отклонений от установленных значений показателей и нарушений функционирования системы.

Классификация ситуации предполагает определение подходящей модели, то есть выбор основных свойств, аналитических зависимостей и/или логических выражений для просчетов вариантов решений. С целью уточнения значений отдельных параметров он генерирует запросы в информационную систему.

На основе понимания ситуации ЛПР переходит к проектированию решения, осуществляя генерацию, анализ и отбор вариантов решения ПС, используя типовые проблемные ситуации и эвристики (опыт пользователя по разрешению прошлых «подобных» проблемных ситуаций). Процесс *проектирования решения* включает в себя следующие фазы.

Представление. ЛПР в процессе разрешения ПС выдвигает гипотезы относительно подходящей модели. Затем в рамках определенной модели (системы аксиом) осуществляется декомпозиция, т.е. разложение задачи на подзадачи и выбор конкретных значений переменных, атрибутов и предикатов, входящих в систему аксиом модели ситуации.

Отыскание решения. Процесс поиска вывода в системе аксиом или нахождение оптимального решения в рамках моделей, построенных ЛПР в результате изучения ситуации. Поиск траектории в пространстве состояний, обеспечивающей достижение заданного состояния с учетом ограничений.

Процесс *выбора решения* включает в себя следующие фазы.

Оценка решения. Построение функционала оценки множества вариантов решений, оценка затрат ресурсов. На стадии генерирования альтернативных вариантов ЛПР на основе уточненных им целей определяет критерии, по которым будут оцениваться варианты решений, а также ограничения, ко-

торые в соответствии с имеющимися в его распоряжении ресурсами будут накладываться на них.

Прогнозирование - это предсказание будущих состояний на основе принципов дедуктивного вывода и аналитических оптимизационных моделей. На этом этапе руководитель пытается спрогнозировать последствия принятого решения с использованием таких методов, как прогнозирование на основе временных рядов (методы сглаживания временных рядов, построение тренда). Трудности в этой части заключаются в необходимости учета временных зависимостей.

Процесс реализации решения. На завершающей стадии ЛПР осуществляет выбор наилучшего решения и организует реализацию. Процесс реализации включает в себя в качестве этапа: планирование — формирование программы действий по разрешению ПС, включая выдачу заданий на разработку частных программ, планирование объемов и сроков будущих работ. План должен учитывать ограниченность ресурсов и противоречивость целей, неполноту данных и возможность их изменения во времени. По сути дела планирование с позиции модальной логики и семантики возможных миров означает описание возможного будущего мира с утверждением, что будущий возможный мир наступит только тогда, когда будет иметь действие ЛПР, которое он намерен осуществить. На этом же этапе определяются структурные подразделения, конкретные исполнители, ответственные за реализацию и контроль исполнения решения.

При решении слабоструктурированных проблем, наибольшие трудности ЛПР испытывает на стадиях выявления, структурирования и диагностики проблемы. Для слабоструктурированных проблем должны быть разработаны и адаптированы к его условиям следующие методы и средства:

- система признаков для регистрации проблемных ситуаций;
- методы оценки степени критичности проблемных ситуаций;
- причинно-следственные диаграммы для диагностирования причин возникновения проблемных ситуаций;

- правила принятия решений (ППР) для формирования и выбора вариантов решений;
- методы прогнозирования результатов решений;
- модели функционирования предприятия и модели внешней среды.

Таким образом, согласно [151,152] процесс принятия решения – это совокупность следующих этапов: сбор и анализ информации, постановка задачи; генерация возможных вариантов решений (альтернатив); оценка предложенных сценариев; компьютерный анализ динамики развития ситуации; выбор решения; оценка соответствия принятого решения поставленным задачам. Общая схема процесса принятия решений приведена на рисунке 4.2.



Рисунок 4.2 – Схема процесса принятия решений

В настоящее время известно большое количество методов поддержки принятия решений, которые могут быть реализованы в виде соответствующих инструментов СППР. В результате сравнительного анализа основных методов поддержки принятия решений были выделены и систематизированы наиболее распространенные методы:

1. Эвристические методы: деревья решений, метод анализа иерархий, когнитивные карты.

2. Методы интеллектуального анализа данных: факторный, регрессионный и корреляционный анализ

3. Методы моделирования: математические, имитационные, нейросетевые модели и генетические алгоритмы.

Анализ этих методов позволили оценить их применимость на отдельных этапах процесса принятия решений (рисунок 4.2).

Первый этап, подготовка к разработке управленческого решения, включает: получение информации о ситуации, определение целей, разработку оценочной системы, анализ управленческой ситуации, диагностику ситуации, выявление проблем и постановку задач их решения. Важнейшим элементом на данном этапе является сбор и структурирование информации о процессах, происходящих социально-экономических системах. В регионах это сбор и анализ органами статистики информации по таким направлениям, как: обобщенные показатели социально-экономического развития региона, демография, рынок труда, денежные доходы и уровень жизни населения, ЖКХ, обеспеченность населения региона услугами здравоохранения, образования, инвестиционная деятельность, характеристика регионального бюджета и т.д. В современных компьютерных системах данный этап поддерживается подсистемой мониторинга.

Важным моментом процедуры принятия решения является выявление ключевых проблем предметной области и анализ тенденций, сравнений, исключений, присущих данным, накопленным в хранилище данных, а также подтверждение и интерпретация выявленных закономерностей, что в свою

очередь стимулирует поиск адекватных решений. Информационно-аналитическая поддержка этого этапа реализуется так называемыми средствами интеллектуального анализа данных [167]. Спектр используемых методов в зависимости от задачи, весьма широк: от продвинутых статистических методик, включая регрессионный, кластерный анализ до интеллектуальных технологий: генетические алгоритмы, нейросетевые технологии. Как было уже упомянуто выше, визуализация найденных зависимостей с помощью OLAP-технологий [168], формирующих многомерное представление данных и произвольные срезы анализируемых данных с помощью удобных и красивых графических оболочек, существенно повышает эффективность деятельности системного аналитика на этом этапе.

Второй этап - этап разработки возможных управленческих решений ликвидации проблемы. На выходе второго этапа предоставляется несколько вариантов управленческих решений и воздействия на ситуацию, формирование сценарных условий. Необходимо рассматривать различные варианты динамики изменения основных факторов развития ситуации. На этом этапе используются когнитивные карты, процедуры генерации решений, разработки сценариев, экспертного оценивания [151].

На третьем этапе производится анализ и оценка применимости сценариев предложенных на предыдущем этапе. На этой стадии основной задачей является выработка оценки реализуемости рассматриваемых вариантов управленческих воздействий и достижения поставленных целей. На основе этой оценки осуществляется ранжирование рассматриваемых вариантов. В результате этого этапа остаются только наиболее вероятные сценарии, обычно в количестве трех – пяти. Основным методом здесь сегодня остается экспертная оценка [62,125,128].

На четвертом этапе проводится компьютерный анализ динамики развития ситуации, а соответствии с предложенными и отобранными сценариями. Технологической поддержкой данного этапа часто является имитационное [67,86,107,178] или математическое моделирование [51,88,111,125]. Динами-

ческий анализ позволяет исследовать поведение системы в результате изменений происходящих как внутри системы, так и в результате изменений внешней среды, что позволяет понять тенденции развития рассматриваемой системы во времени и анализировать возможные траектории такого развития. При проведении расчетов на комплексной имитационной модели важное место занимает сценарный подход, позволяющий проводить многовариантный ситуационный анализ моделируемой системы.

Проводимые на пятом этапе процедуры оценки вариантов и выбора по результатам сложных, информативных экспериментальных исследований, проводимых на комплексе имитационных моделей, характеризуются прямым участием эксперта в целенаправленном модельном исследовании и применением вычислительных процедур на основе компенсационного сочетания экспериментального подхода компьютерного моделирования с различными аналитическими методами: Data Mining (от статистических методик до экспертных и интеллектуальных систем), балансовые методы, итерационные имитационно-оптимизационные вычислительные процедуры и другие [107,151,152]. При необходимости задача согласования предлагаемых решений между различными подразделениями решается с помощью различных правил поиска компромисса, таких как метод идеальной точки, метод уступок, метод согласования решения по главному критерию.

На шестом этапе (заключительном) происходит выполнение решения непосредственно исполнителями, использование финансовых и материальных ресурсов. Также на этом этапе осуществляются процедуры контроля реализации и анализа результатов развития ситуации после управленческого воздействия. Здесь целесообразно использование системы мониторинга как составной части процесса принятия решений, которая должна контролировать процесс достижения промежуточных результатов управленческого решения. Другой задачей этого этапа является своевременная разработка плана по корректировке принятого решения. В частности, корректировка ранее

принятого решения зачастую требует проведения тех же процедур, что и принятие собственно решения.

Рассмотренная схема процесса принятия решений согласуется со схемой управления социально-экономическим развитием региона, которая была приведена выше, что позволяет говорить о том, что подобная схема принятия решений применима в региональной практике. В системе поддержки принятия решений для региональных органов власти, должны быть реализованы человеко-машинные процедуры, поддерживающие все этапы процесса принятия решений, включая аналитический мониторинг, генерацию возможных сценариев, компьютерный динамический анализ, вплоть до процедур выбора альтернатив и оценки результатов внесенных изменений.

Сегодня некоторые компании, занимающиеся разработкой инструментов систем поддержки принятия решений, предлагают методологические подходы к построению этих систем, основанные на процессе принятия решений. Ярким примером такого подхода является методология SEMMA, разработанная компанией SAS Institute. Методология SEMMA включает пять этапов - выборка (работа с большими объемами информации и выбор наиболее ценных данных), исследование (выявление общих тенденций и аномалий а отобранных данных), преобразование (структурное преобразования данных, добавление новой информации), моделирование (построение модели на основе отобранных данных), оценка результатов (полученные модели проверяются на основных данных).

Однако, как показывает практика, в современных СППР отсутствует комплексная поддержка всех этапов процесса принятия решения. В лучшем случае реализованы задачи аналитического мониторинга, хранения консолидированных данных и выявления тенденций, т.е. составляющие процесса принятия решений в большинстве современных СППР реализуются фрагментарно, а методы компьютерного анализа и моделирования ситуации не представлены на должном технологическом уровне.

Все это обуславливает актуальность разработки новых подходов к построению систем поддержки принятия решений для региональных органов власти, осуществляющих сквозную информационно-аналитическую поддержку процесса принятия решений и имеющих в своем составе развитые инструментальные средства, позволяющие осуществлять компьютерную поддержку принятия решений.

4.2 СППР и экспертные системы в маркетинге

В настоящее время практически на каждом предприятии в той или иной степени внедрены информационные системы, для одних предприятий – это системы класса ERP, на других предприятиях – это «лоскутная» автоматизация (последнее характерно для предприятий малого и среднего бизнеса). Однако, несмотря на степень интеграции информационной системы в процессы функционирования и управления предприятием, в той или иной степени системы поддержки принятия решений (СППР) присутствуют в любой информационной системе. Фактически задача создания СППР возникает в системе управления с момента приобретения вычислительной техники и установки программного обеспечения, так как в большинстве проблемных ситуаций управления необходимо информационное обеспечение и поддержка. По мере развития бизнеса, упорядочения организационной структуры и налаживания межкорпоративных связей, проблема разработки и внедрения СППР становится особенно актуальной.

СППР можно, в зависимости от данных, с которыми они работают, разделить на:

- оперативные, предназначенные для немедленного реагирования на текущую ситуацию;
- стратегические, основанные на анализе большого количества информации из разных источников с привлечением сведений, содержащихся в системах, аккумулирующих опыт решения проблем.

СППР первого типа получили название Информационных Систем Руководства (Executive Information Systems, ИСР) [104]. По сути, они представляют собой конечные наборы отчетов, построенные на основании данных из транзакционной информационной системы предприятия или OLTP-системы, в идеале адекватно отражающей в режиме реального времени все аспекты производственного цикла предприятия. Для ИСР характерны следующие основные черты:

- отчеты, как правило, базируются на стандартных для организации запросах, число последних относительно невелико;

- ИСР представляет отчеты в максимально удобном виде, включающем, наряду с таблицами, деловую графику, мультимедийные возможности и т. п.;

- как правило, ИСР ориентированы на конкретный вертикальный рынок, например финансы, маркетинг, управление ресурсами.

СППР второго типа предполагают достаточно глубокую проработку данных, специально преобразованных так, чтобы их было удобно использовать в ходе процесса принятия решений. Неотъемлемым компонентом СППР этого уровня являются правила принятия решений, которые на основе агрегированных данных подсказывают менеджерскому составу выводы и придают системе черты искусственного интеллекта. Такого рода системы создаются только в том случае, если структура бизнеса уже достаточно определена и имеются основания для обобщения и анализа не только данных, но и процессов их обработки. Если ИСР есть не что иное как развитие системы оперативного управления производственными процессами, то СППР в современном понимании - это механизм развития бизнеса, который включает в себя некоторую часть управляющей информационной системы, обширную систему внешних связей предприятия, а также технологические и маркетинговые процессы развития производства.

В условиях высокой динамики современной рыночной среды большинство маркетинговых решений на предприятиях любого уровня поддерживаются информационными системами (рисунок 4.3). Маркетинговые исследования в информационном обществе все чаще проводятся посредством ГИИ (в частности Интернет). В сфере действия СППР маркетинговое исследование, имитация и детализированный анализ объединяются для поддержки критических решений. Таким образом, для рационального принятия решения при управлении предприятием исключительно важным элементом является маркетинговая информационная система (подробное описание было приведено в п. 2.3).

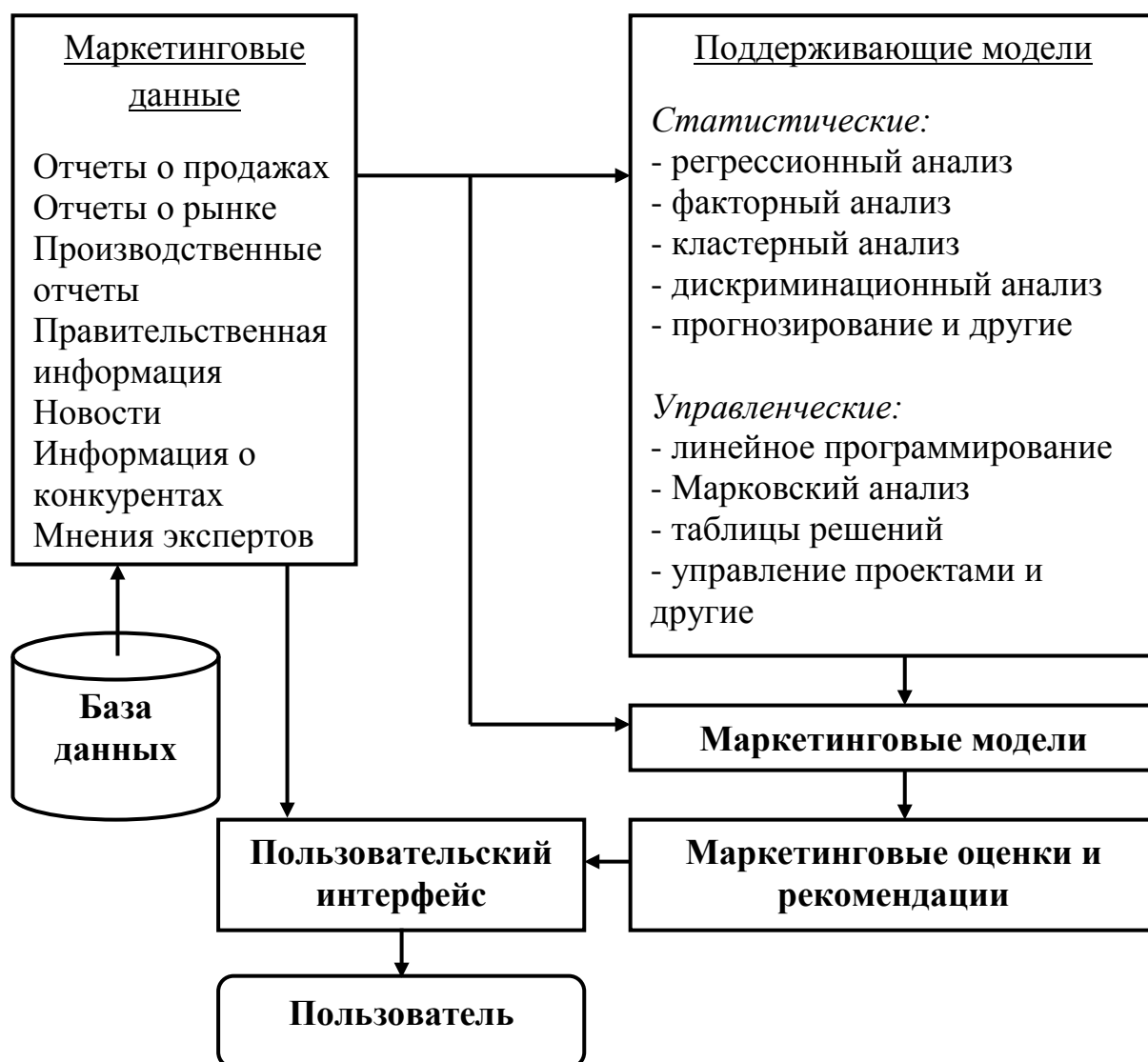


Рисунок 4.3 – Поддержка решений в маркетинге

С ростом сложности маркетинговых задач, на лицо принимающее решение (ЛПР), кроме ответственности за принятие наиболее эффективного, безопасного и экономичного решения, ложится дополнительная нагрузка по оценке возможных последствий принятых решений. Основной задачей маркетинговой информационной системы (МИС) является преобразование имеющейся информации о состоянии объекта маркетинга, а также о процессах, протекающих в среде маркетинга, в форму, необходимую и воспринимаемую ЛПР, которая позволяет ему оценить состояние объекта маркетинга, оценить развитие ситуации, смоделировать ее изменение [2].

Технология поддержки принятия решения в МИС осуществляется следующим образом:

- сбор, первичная обработка (контроль достоверности, полноты и релевантности информации), перевод информации в форму пригодную для долговременного машинного хранения;
- преобразование первичной информации с целью получения оценки состояния процесса или объекта маркетинга;
- преобразование оценок состояния объекта в описание реального состояния с использованием некоторых оценочных шкал;
- поиск наиболее эффективных маркетинговых решений на основании поставленных целей (целевых функций) и наличных ресурсов (человеческих, материальных, энергетических, информационных, финансовых, временных и т.д.);
- перевод выбранных решений на естественный человеческий язык или язык понятный ЛПР (графики, схемы, текстовые пояснения, специализированные языки описания);
- корректировка ЛПР предложенного множества решений, изменения целевых функций, системы приоритетов.

Очевидно, что в основе процедур преобразования информации лежат специальные правила преобразования информации или, иначе говоря, — модели принятия маркетинговых решений в МИС, которые определяют процедуры оценки качества исходной информации и построения на ее основе заключений об объекте маркетинга.

Все модели принятия маркетинговых решений можно разделить на:

- модели с динамической интерпретацией, которые меняют свою конфигурацию исходя из некоторых начальных условий. К ним можно отнести модели, позволяющие оценивать (моделировать) синхронные и асинхронные динамические процессы. Достоинство этого класса моделей заключается в том, что они позволяют моделировать (и/или отображать) различные процессы, производить выбор решений из ранее определенного списка;

- модели аналитического типа. К данному классу можно отнести модели, которые на основании аналитических или эвристических методов производят оценку объекта маркетинга в пространстве многих критериев оценки, интерпретацию полученных оценок на основании установленных шкал оценок и формирование множества необходимых воздействий на объект. К достоинству этого класса моделей можно отнести их относительную гибкость, которая позволяет изменять состав множества критериев оценки, учитывать изменяющуюся систему приоритетов принятия решений.

Отдельно рассмотрим аналитическую компоненту системы управления и поддержка решений в маркетинге. В последнее время все большее развитие получают маркетинговые информационные системы, либо содержащие интеллектуальную компоненту в виде базы маркетинговых знаний и механизма вывода решений и рекомендаций в аналитической и модельной подсистемах, либо интеллектуальные СППР в маркетинге и экспертные системы. Данные системы предназначена для обработки больших массивов данных, решения задач планирования, а также выдачи советов и рекомендаций при управлении маркетинговой деятельностью фирмы. К основным задачам, решаемым в подобных системах можно отнести: разработку плана маркетинга и другие расчетные функции (ценообразование, планируемые продажи, ожидаемая прибыль и др.), обработка больших объемов статистических, аналитических, социологических данных, данных о текущей деятельности и др.

Кроме того, интеллектуальная система осуществляет эвристический анализ обрабатываемой информации и представляет ЛПР советы и рекомендации по тактическим действиям в определенных рыночных ситуациях и условиях, а также рекомендации по выработке стратегии развития фирмы, разработке стратегического планирования и программы маркетинга. Важной функцией, реализуемой системой, является прогнозирование продаж и прогнозирование для оценки возможного со-

стояния фирмы при реализации того или иного решения. Принимая во внимание уровень неопределенности рыночной среды функционирования современных предприятий, для решения большинства вышеперечисленных задач целесообразно использование интеллектуальных технологий. При этом, выбор модели представления знаний и разработки стратегии поиска решений во многом определяется конкретной сферой деятельности предприятия, решаемыми задачами, характеристиками среды и т.д. Для повышения эффективности систем управления маркетингом все чаще используют интеллектуальный анализ данных и CRM - технологии.

Таким образом, совершенствование процессов принятия маркетинговых решений на предприятии в последнее время связывается с разработкой и внедрением *экспертных систем* (ЭС) как одной из форм реализации принципов искусственного интеллекта в сфере маркетинга. ЭС представляют собой набор специальных компьютерных программ, базирующихся на системном аккумулировании, обобщении и анализе знаний высококвалифицированных специалистов-экспертов для использования их в процессе решения задач в различных областях человеческой деятельности, в том числе в области маркетинга. В общем виде ЭС содержат следующие основные компоненты: базу знаний (БЗ), механизм (процедуру) выработки решений и пользовательский интерфейс (рисунок 4.4). БЗ содержит информацию о том, что известно о данной предметной области в настоящий момент времени — факты, наблюдения, статистические данные и правила, использующие эту информацию в качестве основы для принятия решений.

Механизм выработки решений является главной компонентой ЭС. Это комплекс специальных декларативных и процедурных средств, определяющих расширенную семантику представляемых данных, а также порядок их интерпретации и использования. В процессе работы механизм выработки решений определяет все условия, способные повлиять на конечный результат. После получения от пользователя исходных параметров для решения задачи из БЗ выбираются все правила, имеющие отношение к

исходным параметрам, с целью достижения приемлемых результатов решения либо доказательства невозможности их получения.



Рисунок 4.4 – Обобщенная структура экспертной системы

Пользовательский интерфейс представляет собой программный комплекс, призванный обеспечить простое и удобное взаимодействие между ЭС и конечным пользователем. Он включает различные сценарии (меню) работы, средства обработки запросов пользователей и выдачи необходимых подсказок и пояснений. При этом роль пользователя, в качестве которого выступает эксперт-маркетолог, сводится к выбору вариантов маркетинговых решений, уточнению исходных параметров и условий решения.

Для более глубокого раскрытия механизма работы экспертных систем рассмотрим определение, приведенное в [129] - *экспертная система* - это компьютерная программа, которая использует принципы искусственного интеллекта и знания эксперта для обработки оперативной информации и принятия обоснованных решений в анализируемой области. Согласно данному определению архитектура ЭС содержит следующие основные компоненты:

- решатель (процедуры вывода);
- динамически изменяемая база знаний;
- рабочая память.

С точки зрения практического применения к ЭС предъявляются следующие требования:

- способность вести диалог о решаемой задаче на языке, удобном пользователю (эксперту), и, в частности, приобретать в ходе диалога новые знания;

- способность при решении задачи следовать линии рассуждения, понятной пользователю (эксперту);

- способность объяснять ход своего рассуждения на языке, удобном для пользователя (эксперта), что необходимо как при использовании, так и при совершенствовании системы (т.е. при отладке и модификации базы знаний).

Первое требование реализуется лингвистическим процессором ЭС и компонентой приобретения знаний, а для выполнения второго и третьего требований в ЭС вводится объяснительная компонента. Кроме того, второе требование накладывает ограничения на способ решения задачи - ход рассуждения в процессе решения должен быть понятен пользователю (эксперту). Данное ограничение приводит к тому, что в экспертных системах, как правило, неприменимы, например, статистические методы.

Окончательно сформулируем набор компонент, входящих в типичную экспертную систему:

- база знаний, хранящая множество продукций (в общем случае правил);
- рабочая память, хранящая данные (база данных);
- интерпретатор, решающий на основе имеющихся в системе знаний предъявленную ему задачу;
- лингвистический процессор, осуществляющий диалоговое взаимодействие с пользователем (экспертом) на естественном для него языке (естественный язык, профессиональный язык, язык графики и т.п.);
- компонента приобретения знаний;
- объяснительная компонента, дающая объяснение действий системы и отвечающая на вопросы о том, почему некоторые заключения были сделаны или отвергнуты.

Экспертная система работает в двух режимах: в режиме приобретения знаний и в режиме решения задач. В режиме приобретения знаний в общении с экспертной системой участвует эксперт (через посредство инженера по знаниям). В этом режиме эксперт наполняет систему знаниями (правилами), которые позволят ей в режиме решения самостоятельно решать задачи из области экспертизы, отметим, что режиму приобретения знания в традиционном подходе к разработке программ соответствуют этапы алгоритмизации, программирования и отладки, выполняемые программистом. Таким образом, в отличие от традиционного подхода, в ЭС разработку программ осуществляет не программист, а специалист в области экспертизы, не владеющий программированием.

В режиме решения задач в общении с экспертной системой участвует пользователь, которого интересует результат и (или) способ получения решения. Необходимо отметить, что в зависимости от назначения ЭС пользователь может либо не быть специалистом в данной проблемной области (в этом случае он, не умея получить ответ сам, обращается к ЭС за советом), либо быть специалистом (в этом случае пользователь может и сам получить результат, но обращается к ЭС с целью ускорить процесс

получения результата или с целью возложить на ЭС рутинную работу). Типовая укрупненная архитектура экспертной системы представлена на рисунке 4.5.

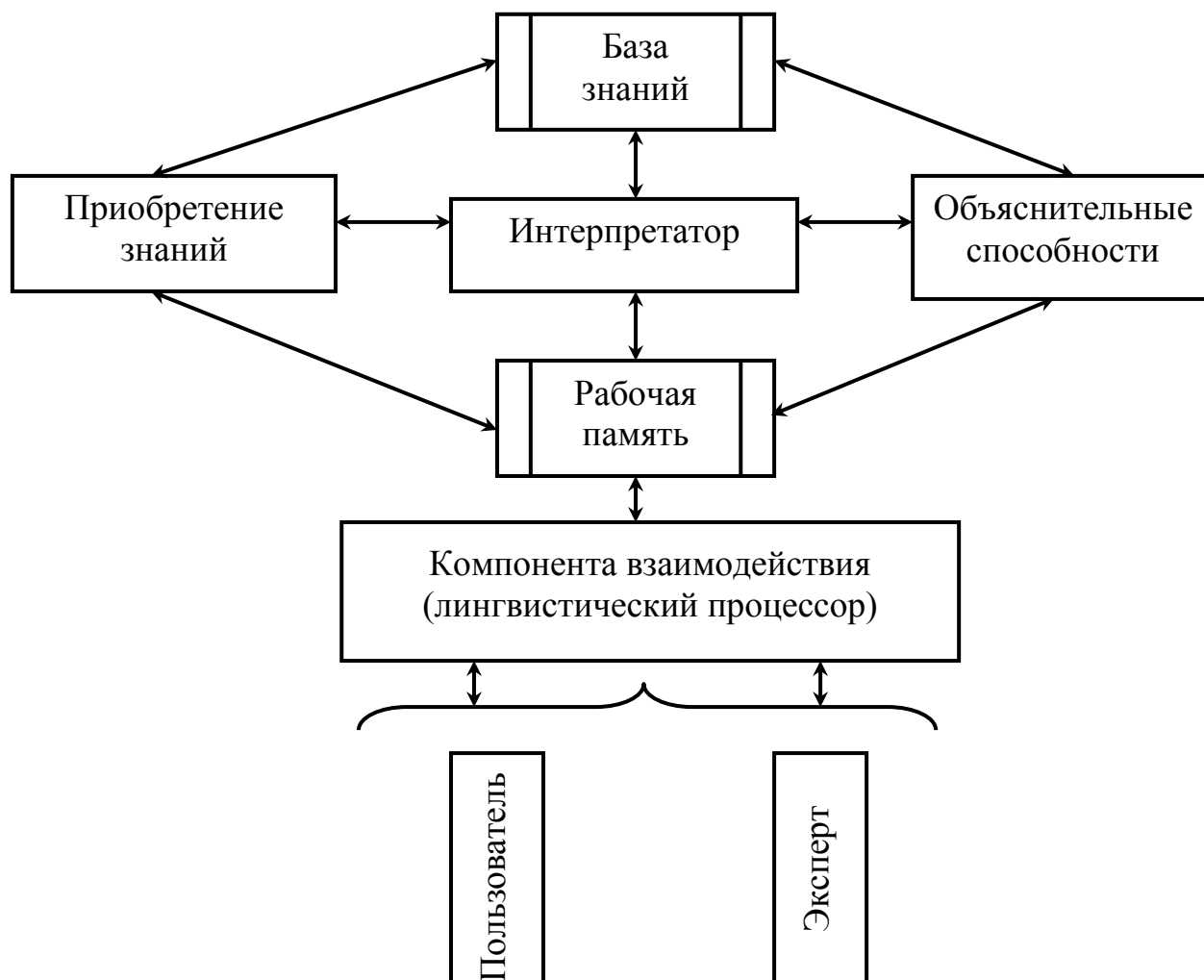


Рисунок 4.5 - Типовая укрупненная архитектура экспертной системы

В режиме приобретения знаниями эксперт вводит в систему правила из области экспертизы. Такие правила представляются на естественном для пользователя языке. Объединение вновь вводимых правил с базой знаний осуществляется компонентой приобретения знаний. Для того чтобы убедиться в достаточности знаний (т.е. убедиться в том, что процесс отладки задачи завершен), эксперт дает системе тестовые примеры. В случае, если результат, полученный системой, не удовлетворяет эксперта, он с помощью объяснительной компоненты получает сведения о том, как был сформирован

результат. По окончании процесса отладки система передается в эксплуатацию пользователям. В режиме решения данные о задаче пользователя после обработки их лингвистическим процессором поступают в рабочую память. Лингвистический процессор выполняет следующие действия:

- преобразует входные данные, представленные на ограниченном естественном языке, в представление на внутреннем языке системы;
- преобразует сообщения системы, выраженные на внутреннем языке, в сообщения на ограниченном естественном языке.

Интерпретатор на основе входных данных, продукционных правил и общих фактов о проблемной области формирует решение задачи. Если ответ системы не понятен пользователю, то он может потребовать, чтобы система объяснила, как этот ответ был получен. Обычно объяснительный блок сообщает следующее:

- как правила используют информацию пользователя;
- почему использовались (не использовались) данные правила;
- какие были сделаны выводы.

Все объяснения даются на ограниченном естественном языке.

Схема экспертной системы, приведенная на рисунке 4.5, является весьма обобщенной и ни в коей мере не претендует на универсальность. Задача этой схемы - дать предварительное представление об ЭС. Важно отметить, что архитектура реальных экспертных систем различается в первую очередь по следующим характеристикам:

- способ представления данных и знаний;
- состав используемых знаний;
- методы работы интерпретатора.

Способы представления знаний будут рассмотрены в следующей главе. Выбор тех или иных характеристик при проектировании экспертной системы определяется в основном свойствами решаемых задач и желаемыми свойствами системы.

Таким образом, в настоящее время большинство маркетинговых СППР включают в свой состав интеллектуальную информационную технологию. Как правило, подобная технология реализована посредством встроенной экспертной системы, позволяющей вырабатывать рекомендации, как на тактическом, так и на стратегическом уровне. Главная проблема при разработке и внедрении подобных систем заключается в формировании эффективной базы знаний. Это обусловлено тем, что знания экспертов-маркетологов во-первых должны быть формализованы, а во-вторых в условиях быстроизменяющейся рыночной среды должны постоянно актуализироваться. Как правило, эти мероприятия требуют значительных временных и финансовых затрат.

Одним из путей решения данной проблемы является автоматизация извлечения знаний из потоков данных, обрабатываемых в процессе функционирования маркетинговой информационной системы, это технологии Data Mining [129,135]. Однако, любые OLAP-технологии являются эффективными только в условиях достаточного количества обрабатываемых данных, в условиях информационной неполноты применение подобных технологий становится малоэффективным. В этом случае целесообразно обрабатывать не только маркетинговую информацию в рамках одного предприятия, но и использовать все маркетинговое информационное пространство целевой группы предприятий, в нашем случае – это предприятия региона.

4.3 Организационные аспекты формирования маркетингового информационного пространства на предприятии

В третьей главе (п. 3.4) в качестве базового подхода к организации маркетингового информационного пространства современных предприятий был обоснованно определен клиенто-ориентированный подход. Основными характеристиками данного подхода являются - ориентация на удержание клиентов; организация индивидуальных коммуникаций с клиентами; сотрудничество, основанное на отношениях, а не продукте. Кроме этого, как было указано выше, в рамках реализации клиенто-ориентированного подхода маркетинговые информационные системы на предприятиях все чаще используются CRM-технологии и системы поддержки принятия решений, основанные на анализе маркетинговой информации.

С точки зрения взаимодействия структурных подразделений предприятия ключевыми моментами в этом аспекте являются качество обработки и передачи необходимой маркетинговой информации, т.е. состав информации, качество ее структуризации и периодичность (своевременность) обмена. Анализируя практический опыт организации маркетингового информационного пространства ряда предприятий Оренбургской области, можно сказать, что одним из наиболее сложно преодолеваемых препятствий, становится создание «атмосферы заинтересованности» в аккумуляции маркетинговых данных и знаний у управленческого персонала предприятий. Не менее проблематично правильно построить систему мотивации у сотрудников «немаркетинговых» подразделений к накоплению и трансферу содержащегося у них информационного ресурса с целью повышения эффективности информационной поддержки маркетинговых решений, принимаемых на предприятии.

Одним из путей решений этих проблем является формализация процедур сбора и передача требуемой информации, что позволяет в

перспективе автоматизировать все процессы трансферта маркетингового информационного ресурса между подразделениями предприятия. Подобного рода формализация предполагает структуризацию маркетинговой информации и алгоритмизацию процессов обмена маркетинговыми данными. Последовательными этапами реализации этих процессов является разработка форм с целью сбора, анализа и предоставления маркетинговой информации на предприятии, а также алгоритмов сбора, анализа.

Говоря об управлении маркетингом и формировании системы взаимодействия с клиентами, следует отметить, что это скорее вопрос не проектирования каких-то специальных маркетинговых подразделений - они, как правило, не создают фундамента для этой работы. Необходимым базисом является координация работы соответствующих служб предприятия, которые тем или иным образом связаны с реализацией маркетинговых функций. Важна их взаимосвязанность, максимальная интегрированность в рамках реализации предприятием маркетинговой деятельности, выполнения важнейших принципов маркетинга, актуальных в настоящее время для любого из подразделений предприятия вне зависимости от функциональной его принадлежности.

Очевидно, что в рамках маркетинговой системы управления взаимоотношениями с клиентами организация взаимодействия структурных подразделений предприятия должна строиться на принципах межфункциональной координации, обеспечивающей единое маркетинговое информационное пространство предприятия. Такая координация позволяет сделать принципы маркетинга приоритетными для каждого из структурных подразделений предприятия. Вследствие этого сбор и своевременное предоставление маркетинговых данных становится одним из ключевых процессов в деятельности большинства отделов и служб предприятия. Особенно следует выделить важность межфункциональной координации работы отдела маркетинга и службы сбыта. Этот вопрос при формировании системы взаимодействия с клиентами на предприятии в условиях,

характеризующихся недостаточной степенью проникновения рыночной идеологии, является ключевым и требует особого внимания.

Проведенное исследование и анализ бизнес-процессов в сфере маркетинга и сбыта показали, что в настоящее время на многих отечественных предприятиях регионального уровня существует ряд типичных проблем, характеризующихся отсутствием комплексного и периодического анализа маркетинговых данных (в частности, данных о продажах), координации в процессе маркетингового планирования и контроля маркетинга. Существующие базы маркетинговых данных остаются, как правило, невостребованными и используются только в печатном виде руководством службы маркетинга и сбыта. Функции анализа, планирования, контроля не всегда осуществляются комплексно. Зачастую не используются современные методы анализа и планирования, не рационально использование инструментария маркетинга и менеджмента. Следует отметить, что использование предложенной методики внедрения наиболее продуктивно при непосредственном и постоянном взаимодействии сбытовой и маркетинговой служб предприятия.

В этих условиях для эффективного использования маркетинговой информации для целей анализа сбыта могут быть предложены организационные изменения и рекомендации по организации реализации некоторых функций управления в сфере маркетинга на предприятии. При внедрении на предприятии общей маркетинговой информационной системы, сети и организации единой базы данных предприятия, целесообразно рассмотреть возможность выделения специалиста, который бы занимался сбором и обработкой маркетинговой информации, а также данных планирования и отчетностью сбыта. При этом предлагаемая система отчетов о продажах основывается на предложенных базах данных и тесно с ними интегрируется.

Одним из ключевых моментов в процессе формирования клиенто-ориентированной маркетинговой информационной системы на предприятии

является исследование информационных потребностей предполагаемых пользователей системы. При этом следует учитывать, что пользователи клиенто-ориентированной МИС находится на всех уровнях управления предприятием (оперативном, тактическом и стратегическом). В результате анализа источников [21,66,77] выявлен соответствующий механизм идентификации информационных потребностей, использование этого механизма позволяет сформировать группы пользователей и факторы, определяющие содержание необходимой им информации.

Производственная деятельность, относится к разряду бизнеса с высокими рисками, характеризующимися существенной дифференциацией в зависимости от региона деятельности. Это обусловлено, прежде всего, нестабильностью рыночной среды и в большинстве случаев высокой конкуренцией на соответствующих сегментах рынка. Однако на некотором фиксированном временном отрезке можно говорить об устойчивом списке конкретных потребителей продукции предприятий той или иной производственной сферы деятельности на территории конкретного региона. Таких потребителей в дальнейшей терминологии исследования можно поименовать *клиентами предприятия*. Основная задача маркетинга – способствовать формированию и укреплению связей между предприятиями и клиентами, что прямо связано со степенью удовлетворенности клиента заключенной сделкой.

На первом этапе реализации механизма рассматривается *структура внутренних данных в матрице информационной потребности предприятия*. Такие внутренние факторы, как стратегическая направленность деятельности предприятия (устанавливающая долгосрочные цели деятельности), высокий уровень стандартов качества производимой продукции, повышающий уровень требований менеджмента к информационному обслуживанию для выполнения функции контроля, высокий уровень квалификации в области менеджмента руководящих кадров, способствуют выбору широкого набора источников информации. Причем содержание внутренних источников

информации адаптировано под решение маркетинговых задач предприятия. Для этих целей разработаны внутренние стандарты предоставления информации, регламентирующие группировку выбранных показателей:

- по ассортименту продукции/услуге;
- по региону;
- по району;
- по клиентам.

В число пользователей маркетингового информационного пространства могут быть включены такие должностные единицы как: начальник отдела сбыта (для малых предприятий - менеджер по сбыту), менеджер по продажам, менеджер по обслуживанию клиентов, исполнительный директор. Менеджеры, как правило, получают доступ к детализированной информации, соответствующей обслуживаемому региону и клиентуре. Исполнительный директор и начальник маркетингового отдела сбыта имеют доступ к обобщенным данным, но при необходимости могут получить и детализированную информацию. Для решения задач маркетинга могут быть выделены следующие области, о состоянии которых должна собираться информация:

1. Продажи.
2. Новые счета клиента.
3. Прибыльность.
4. Расходы.
5. Ценообразование/скидки/надбавки.
6. Текущие счета клиентов.
7. Обслуживание клиентов.
8. Кредит.
9. Реклама.
10. Маркетинговые исследования.
11. Развитие ассортимента продукции и услуг
12. Управленческий персонал.

Детализация собираемой информации по каждой области представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Структура внутренней маркетинговой информации предприятия

Область анализа	Показатели	Детализация информации
1	2	3
Продажи	Общий объем продаж	По ассортименту продукции/услуге По региону По району По клиентам
Новые счета клиента	Доля новых открытых счетов Объем продаж по новым счетам	По ассортименту продукции/услуге По региону По району По клиентам
Прибыльность	Валовой доход Чистая прибыль предприятия Прибыль на инвестированный капитал	По ассортименту продукции/услуге По региону
Расходы	Общий объем расходов	По ассортименту продукции/услуге По региону По району По клиентам
Ценообразование	Отклонения значений цены от плановой (скидки/надбавки)	По ассортименту продукции/услуге По региону
Счета клиентов	Количество новых счетов Количество утерянных счетов Итоговое изменение состояния Соотношение корпоративных и частных клиентов	В целом по региону По ассортименту продукции/услуге
Кредит	Количество счетов с задолженностью Сумма задолженности Задолженность свыше	По ассортименту продукции/услуге По клиентам

Таблица 4.1 (продолжение)

1	2	3
	10/30/60 дней Наименование счетов свыше 60 дней	
Реклама	Затраты на СМИ Затраты на стимулирование спроса Затраты на связи с общественностью	Отчеты по обслуживанию, литературе По ассортименту продукции/услуге
Маркетинговые исследования	Денежные затраты на исследования	Завершенные проекты Проекты, ожидающие реализации
Развитие ассортимента продукции и услуг	Состояние проектов: ожидающие реализации; испытываемые в рыночных условиях; завершенные; запущенные новые.	По ассортименту продукции/услуге
Управленческий персонал	Количество сотрудников Количество свободных вакансий Количество и тип текущих/завершенных образовательных курсов	Количество сотрудников, посещающих/завершивших курсы

На втором этапе практической реализации механизма идентификации информационных потребностей пользователей клиенто-ориентированной МИС определим *структуру внешних данных в матрице информационной потребности предприятий*. Для этого были выбраны следующие направления:

- состояние локальных (региональных) рынков по отраслям (с детализацией состояния спроса и предложения);
- факторы, определяющие поведение потребителей при выборе поставщика того или иного вида продукции;
- факторы макросреды, оказывающие влияние на состояние рынков, в частности, отслеживание информации по данному соответствующим сегментам рынка в соседних регионах.

Основным показателем, определяющим как состояние рынка, поведение потребителей, так и прибыльность предприятия, является цена. Учитывая важность и динамичность подобных показателей на текущий момент, отслеживание информации по ценам на тот или иной вид продукции как на территории региона, так и в других регионах, должно осуществляться в режиме мониторинга. Сбор информации о ценах осуществляется на основе комбинации первичных и вторичных источников. В качестве источников вторичной информации используются документы о проведении ярмарок, введении в эксплуатацию новых торговых площадей на территории региона и т.д., предоставляемые по договоренности органами местного самоуправления. В качестве источников первичной информации используются клиенты, сотрудники конкурирующих предприятий, прямое наблюдение торговых представителей. Очевидно, что от полноты и достоверности информации по торговым объектам на территории региона зависит качество всего ресурса маркетинговой информации.

Все факторы, оказывающие влияние на состояние того или иного сегмента регионального рынка (в первую очередь на цены), могут быть разделены на: факторы текущего состояния рынка; специфические факторы, связанные с положением региона, дислокацией поставщиков сырья; экономические факторы региона; общенациональные экономические факторы (таблица 4.2).

Таблица 4.2

Региональные факторы, определяющие состояние рынка мясных изделий

Группа факторов	Характеристики
1	2
Факторы, определяющие уровень текущего развития рынка	Соотношение спроса и предложения. Поведение продавцов и покупателей. Активность рынка
Специфические факторы, связанные с положением	Масштаб городов области. Удаление от соседних государств Характер транспортных связей с другими регионами, соседними государствами

Таблица 4.2 (продолжение)

1	2
региона	Природные и климатические условия Экологические условия Социально-демографические характеристики населения
Экономические факторы региона	Политика и ориентация местных властей Уровень доходов населения Темпы строительства торговых площадей Темпы строительства предприятий общественного питания Темпы строительства объектов инфраструктуры
Общенациональные экономические факторы	Уровень инфляции Темпы девальвации национальной валюты Превышение индекса инфляции над индексом девальвации

Кроме этого, может быть выделен ряд *индикаторов* [161], оценка состояния которых помогает предсказать основные тенденции предстоящих изменений рынка. Информация о состоянии этих индикаторов должна собираться в режиме мониторинга, так как их колебания оказывают существенное влияние на долгосрочную стабильность деятельности мясоперерабатывающих предприятий. Таблицы 4.3, 4.4, 4.5 отражают профиль характеристик различных факторов среды, которые используются в качестве структуры базы данных.

Таблица 4.3

Характеристики информации о территориальном расположении региона

Факторы, формирующие цены	Влияние факторов	
	<i>Понижающее</i>	<i>Повышающее</i>
1	2	3
Масштаб городов региона	Малые	Крупные центры
Удаление от крупных центров	Значительное	Достаточно близко
Удаление от транспортных узлов	Значительное	Достаточно близко
Природные условия	Неблагоприятные	Благоприятные
Экологические условия	Плохие	Хорошие

Таблица 4.3

1	2	3
Уровень миграционных потоков населения	Население статично или эмигрирует	Приток иммигрантов

Таблица 4.4

Характеристики информации по экономическим условиям в регионе

Факторы	Влияние факторов	
	<i>Понижающее</i>	<i>Повышающее</i>
1	2	3
Политика и ориентация местных властей	пассивная, нерыночная	активная, рыночная
Уровень доходов населения	низкий	Растущий
Расслоение доходов	низкое	мощный средний класс
Темпы строительства	низкие, падающие	высокие, растущие
Уровень спроса	низкий, падающий	высокий, растущий
Уровень предложения	высокий, растущий	низкий, падающий

Таблица 4.5

Характеристики информации по общенациональным экономическим условиям

Факторы	Влияние факторов		
	<i>Понижающее</i>		<i>Повышающее</i>
Индексы инфляции	<1(дефляция)		растущие
Индексы девальвации рубля (относительно USD)	<1(ревальвация)		растущие
Превышение индекса инфляции над индексом девальвации	<1(инфляция доллара)	>1	~1

Пассивная политика и нерыночная ориентация местных властей зачастую на фоне других тенденций сдерживают рост цен на продукцию региональных предприятий. Активная рыночная политика местных властей, быстрый рост уровня доходов отдельных групп населения приводят к повышению спроса и росту потребностей. Активная политика и социальная ориентация властей, высокий общий уровень доходов, формирование мощного среднего класса создают благоприятные условия для развития

рынка, при этом растет и спрос, и предложение. Необходимо отметить, что экономические условия для формирования цен на те или иные виды продукции предприятий региона во многом определяются общей экономической обстановкой в стране, но состояние экономики в конкретных регионах и городах накладывает свои особенности на уровень перечисленных факторов.

Далее рассмотрим основные задачи, которые решаются с применением современных CRM-систем в разрезе типовых подразделений предприятия:

Для всей организации в целом:

- создание единого информационного пространства по всем данным, имеющим отношение к коммерческой деятельности предприятия;
- организация и контроль бизнес-процессов;
- поддержка клиент - ориентированной стратегии предприятия;
- организация взаимодействия между подразделениями.

Руководство организации:

- получение управленческих отчетов по коммерческой деятельности организации в любых разрезах;
- контроль деятельности подразделений;
- подготовка информации, необходимой для принятия управленческих решений в сфере:
 - ценообразования;
 - ассортиментной политики;
 - рыночной стратегии;
 - кадровой политики коммерческих подразделений.
- стратегическое планирование и контроль выполнения планов.

Отдел продаж:

- организация коммуникаций с клиентами (покупателями, посредниками);
- ведение полного досье по контрагенту в единой базе данных;
- обеспечение лояльности существующих клиентов;

- привлечение новых клиентов;
- контроль работы менеджеров по продажам;
- подготовка отчетности внутри отдела и для вышестоящего руководства.

Отдел закупок:

- организация коммуникаций с поставщиками (подрядчиками, посредниками);
- ведение полного "досье" по контрагенту в единой базе данных;
- оптимизация закупочной деятельности;
- поиск новых поставщиков;
- контроль работы менеджеров по закупкам;
- подготовка отчетности внутри отдела и для вышестоящего руководства.

Отдел маркетинга:

- маркетинговый анализ текущих продаж;
- сегментация рынков;
- анализ деятельности конкурентов;
- учет влияния внешних факторов;
- организация и контроль эффективности маркетинговых мероприятий и рекламных воздействий;
- комплексный маркетинговый анализ;
- подготовка отчетности для вышестоящего руководства.

Служба контроля качества:

- учет рекламаций и пожеланий потребителей;
- организация и контроль мероприятий по претензиям потребителей;
- анализ претензий и пожеланий потребителей.

Планово-экономические службы:

- анализ текущей коммерческой деятельности с целью оптимизации экономической политики и организации планирования;
- контроль выполнения плановых показателей;

- контроль исполнения экономической и финансовой дисциплины сотрудниками других подразделений;

- получение данных для финансового планирования.

Отдел логистики:

- получение данных об условиях доставки и географических параметрах контрагента;

- организация и контроль работы отдела в части работы с контрагентами;

- учет и анализ работы подразделения.

Служба безопасности:

- сбор и анализ информации о контрагентах и конкурентах организации;

- обеспечение авторизованного доступа к данным в соответствии с компетенцией сотрудника;

- хранение важной коммерческой информации в единой системе, исключающей ее хищение сотрудниками при увольнении.

Накопление информации в новых базах данных уже за 2 - 3 квартала даст возможность перейти к прогнозированию и планированию показателей объема продаж, суммы покрытия и доходности не только по продуктовым группам и продуктам, но и по сбытовым группам, регионам, клиентам (контрагентам), целевым сегментам и т.д. Для выполнения функций анализа, планирования и отчетности по сбыту и маркетингу с точки зрения организации маркетинга, необходимо рассмотреть введение должности экономического эксперта с подчинением непосредственно директору по производству и сбыту. Организационно эти функции на предприятии может выполнять специально выделенный сотрудник, экономический эксперт службы маркетинга и сбыта. Основными функциями экономического эксперта маркетинга и сбыта могут являться:

- ведение баз данных (пополнение, корректировка, расширение);

- ведение сводного учета контактов с крупными клиентами, а также отслеживание и анализ ухода старых - прихода новых клиентов;

- ведение сводного учета карточек крупных клиентов во взаимодействии со сбытовыми группами;

- составление сводных отчетов по продажам в различных разрезах в соответствии с предложенной методикой анализа и мониторинг динамики сбытовых результатов;

- разработка сводных прогнозов и планов продаж для групп сбыта и руководства службы маркетинга и сбыта;

- выдача справок относительно клиентов, регионов сбыта, продуктов;

- разработка бюджетов маркетинга и сбыта и контроль их выполнения.

Экономический эксперт отдела маркетинга, взаимодействуя, прежде всего, с группами сбыта в процессе составления отчетов о продажах, может осуществлять следующие функции:

1) ежемесячное сведение данных об отгрузках из групп сбыта, обработка их с использованием специального программного продукта;

2) ежеквартальное формирование следующих отчетов о продажах:

- полного отчета за текущий квартал и нарастающего итога с начала года по сбытовым группам, основной номенклатуре продукции (возможно также в разрезе базовых материалов), клиентам и группам сбыта по показателям выручки, суммы покрытия, доходности,

- сокращенных отчетов по клиентам группы А,

- ранжированных списков клиентов групп В и С,

- сводный отчет о выполнении рамочных договоров с крупными клиентами;

- сводного отчета о контактах с крупными клиентами,

- сводного отчета о выполнении показателей плана сбыта;

3) ежемесячное формирование следующих отчетов о продажах:

- сокращенных отчетов по сбыту в целом и по клиентам группы А,

- карточек контактов клиентов группы А,
- отчетов по отдельным клиентам и продуктам,
- справок по запросам (приход, уход клиентов и т.п.);

4) анализ результатов сбыта и разработка предложений по корректировке планов и необходимым мероприятиям по маркетингу и сбыту;

5) разработка проектов планов по сбыту и бюджеты сбыта и маркетинга;

б) взаимодействие с другими службами предприятия по вопросам сводного планирования и отчетности по сбыту.

Последовательность действий по учету договоров с крупными клиентами может быть следующей:

1. Банк данных сбыта предприятия дополняется еще одним объектом - рамочные договоры с крупными клиентами.

2. В банк данных вводятся все заключенные рамочные договоры с крупными клиентами с соответствующими параметрами клиентов, заказов, (отгрузок), оплат.

3. При появлении нового крупного клиента или заключении нового рамочного договора со старым клиентом открывается карточка клиента, в которой сводятся все данные о самом клиенте и договорах с ним. В этой же карточке фиксируются также все важнейшие контакты с клиентом по поводу заключения, выполнения, корректировки и расчетов по договорам.

4. Организационно ответственность за ведение карточки клиента закрепляется за сотрудниками отдела продаж, которые в отношении договоров и клиента реализуют следующие функции:

- отслеживают выполнение договора, осуществляя при этом необходимые контакты, как с клиентом, так и с другими группами сбыта, участвующими в выполнении заказов по этому договору;

- своевременно напоминают клиентам о необходимости выдачи заказов по заключенному договору;

- составляют необходимые отчеты по договорам и контактам;

- формируют заказы по договору и размещают соответствующие продуктовые позиции в других сбытовых группах и отслеживают выполнение этих позиций (клиент по договору должен контактировать только с закрепленным за ним продавцом);

- ведут карточки «закрепленных» клиентов.

Экономический эксперт вводит все данные по договорам и карточкам клиентов в банк данных и формирует сводную отчетность и планы по следующим параметрам:

- объемы заключенных договоров по клиентам, крупным клиентам, группам сбыта;

- уровень выполнения договоров на дату и за период по всем клиентам и группам сбыта (объемы продаж и оплаты по договорам);

- продуктовая структура отгрузок по договорам.

Как следует из вышеизложенного, главным моментом в процессе взаимодействия подразделений предприятия является своевременный обмен определенным образом структурированной маркетинговой информацией. И в этой связи необходимо подчеркнуть, что формы, периодичность обмена и объемы предоставляемой маркетинговой информации должны разрабатываться отделом маркетинга, согласовываться с другими подразделениями и фиксироваться в регламенте предприятия. Важно отметить, что разработка процедур взаимодействия, их формализация может осуществляться в соответствии с общепринятыми стандартами качества организации процессов управления, например, в соответствии с наиболее популярным на сегодняшний день стандартом качества ISO-9000 и, в частности, ISO-9002.

4.4 Маркетинговое информационное пространство и СППР регионального уровня управления

Как было указано ранее, информация, аккумулируемая в маркетинговом информационном пространстве региональных предприятий, должна являться информационным обеспечением принятия управленческих решений по формированию региональной промышленной и социально-экономической политики на уровне региональных властей. Процесс принятия управленческих решений региональными органами власти характеризуется сложностью реальных проблем. При разработке комплекса программ развития предприятий региона в качестве основных этапов можно выделить анализ и прогноз состояния региона в будущем, формирование и оценка сценариев социально-экономического развития региона в зависимости от принимаемого решения.

Фрагмент структуры системы поддержки принятия решений (СППР) формирования промышленной и социально-экономической региональной политики, функционирующий в рамках маркетингового информационного пространства предприятий региона представляет собой совокупность следующих взаимодействующих подсистем:

- подсистему мониторинга состояния различных сегментов регионального рынка;
- подсистему социально-экономического моделирования развития региона;
- подсистему сценарного прогнозирования;
- подсистему формирования выходных документов.

Для обеспечения информационно-аналитической поддержки деятельности региональных органов власти необходимо разработать СППР, которая обеспечивала бы их своевременной и актуальной информацией о состоянии региона, позволяла бы моделировать различные сценарии развития сегментов регионального рынка, представлять данные в наиболее удобной для восприятия и анализа форме. СППР должна

содержать разнообразный аналитический инструментарий, позволяющий анализировать имеющуюся в распоряжении специалиста или руководителя информацию, и на её основе предвидеть последствия принимаемых управленческих решений.

СППР для прогнозирования развития сегментов регионального рынка обеспечивает решение следующего комплекса задач:

- создание и ведение базы данных, а также интеграция её в централизованное хранилище данных;
- повышение качества и оперативности принятия управленческих решений на основе использования аналитических и прогнозных средств;
- проведение мониторинга, моделирования и вариантного прогнозирования развития сегментов регионального рынка;
- представление информации в табличном и графическом виде;
- обеспечение целостности информационных ресурсов подсистем.

СППР обеспечивает доставку информации из различных источников, консолидированное хранение информации, управление передачей данных, резервирование и восстановление данных, обмен информацией между подсистемами СППР и устройствами хранения данных, управление потоками транзакций в процессе работы системы. Эта система включает: сервисное оборудование, дисковые массивы, отдельные технологические рабочие станции, серверы печати, внешние накопители, операционные системы, СУБД и другие программные средства, обеспечивающие работоспособность, программную диагностику и управление техническими средствами.

Архитектура СППР представлена на рисунке 4.6, при этом маркетинговое информационное пространство играет интегрирующую роль при сборе и обработке информации, необходимой для принятия решений. Опишем представленную архитектуру более подробно.



Рисунок 4.6 – Архитектура СППР регионального уровня

Региональные предприятия аккумулируют информационные потоки в информационных системах, построенных с учетом клиент-ориентированного подхода. В подобных системах нужная информация агрегируется по определенным показателям и поступает:

- на региональный портал предприятий области, фактически объединяющий сайты всех предприятий отрасли (для всех отраслей промышленности);

- в хранилище данных региональных предприятий, расположенной на сервере органов региональной власти.

Кроме этого, на этом сервере должна существовать специальная подсистема, позволяющая аккумулировать информацию из внешних источников.

Главная проблема при этом заключается в том, что подобная информация является неструктурированной, поэтому данная система должна реализовывать функции аналитической обработки текстов. Основным принципом работы такой системы является автоматическая классификация потоков информации. Система автоматически выделяет для группы слов понятия, и тексты классифицируются именно по понятиям. Подобные системы применяются там, где нужно выполнить первичный анализ содержания потока новостных лент в Интернете, автоматически выбрать именно тексты, имеющие отношение к определенной теме, и направить их на дальнейшую обработку.

Из описанной подсистемы информация поступает в Хранилище данных региональных предприятий и в Хранилище данных регионального уровня, в котором аккумулируются не только данные по предприятиям, но и данные, характеризующие факторы внешней среды и состояние сегментов регионального рынка. На уровне обмена данными между хранилищами маркетинговое информационное пространство становится частью системы поддержки решений на региональном уровне.

Для обработки информации из регионального хранилища могут быть использованы два модуля – модуль оперативного анализа (OLAP) и модуль экономико-математического моделирования, позволяющий исследовать прогнозируемое состояние рынка, сценарии развития и т.п.

Для технической реализации предложенной концепции СППР в настоящее время существует множество готовых программных решений. В случае СППР регионального уровня рекомендуется использовать специализированные системы класса KDD (Knowledge Discovery in Databases – добычи знаний из баз данных) и Data Mining (добычи данных). Проанализировав доступные нам источники (Кацко и др., BaseGroup Labs) мы рекомендуем использовать аналитическую платформу Deductor (© BaseGroup Labs, г.Рязань), предназначенную для создания законченных аналитических решений.

Реализованные в Deductor технологии позволяют на базе единой архитектуры пройти все этапы построения аналитической системы от создания хранилища данных до автоматического подбора моделей и визуализации полученных результатов, в частности, в виде OLAP кубов, таблиц, диаграмм, гистограмм, карт, графов и т.д.

Аналитическая платформа Deductor состоит из трех компонентов:

1. Многомерного хранилища данных Deductor Warehouse;
2. Аналитического приложения Deductor Studio;
2. Средства тиражирования знаний Deductor Viewer.

Deductor Warehouse – многомерное хранилище данных, аккумулирующее из разных источников всю необходимую для анализа предметной области информацию. Использование единого хранилища позволяет обеспечить непротиворечивость данных, их централизованное хранение и автоматически обеспечивает всю необходимую поддержку процесса анализа данных. Deductor Warehouse оптимизирован для решения именно аналитических задач, что положительно сказывается на скорости доступа к данным.

Deductor Studio – это программа, предназначенная для анализа информации из различных источников данных. Она реализует функции импорта, обработки, визуализации и экспорта данных. Deductor Studio может функционировать и без хранилища данных, получая информацию из любых других источников, но наиболее оптимальным является совместное использование с Deductor Warehouse. В Deductor Studio включен полный набор механизмов, позволяющий получить информацию из произвольного источника данных в том числе и 1С:Бухгалтерии, провести весь цикл обработки (очистку, трансформацию данных, построение моделей), отобразить полученные результаты наиболее удобным образом (OLAP, диаграммы, деревья) и экспортировать результаты на сторону.

Deductor Viewer – это облегченная версия Deductor Studio, предназначенная для отображения построенных в Deductor Studio отчетов. Она не включает в себя механизмов создания сценариев, но обладает полноценными возможностями по их выполнению и визуализации результатов. Deductor Viewer является средством тиражирования знаний для конечных пользователей, которым не требуется знать механику получения результатов или изменять способы их получения. Хранилище данных Deductor Warehouse – это специально организованная база данных, ориентированная на решение задач анализа данных и поддержки принятия решений, обеспечивающая максимально быстрый и удобный доступ к информации. В процессе принятия решений аналитик генерирует некоторые гипотезы. Для превращения этих гипотез в законченные решения они должны быть проверены. Проверка гипотез осуществляется на основании информации об анализируемой предметной области. Как правило, наиболее удобным способом представления такой информации для человека является зависимость между некоторыми параметрами. Например, зависимость объемов продаж от региона, времени, категории товара и т.п. Другим примером может служить сезонность и цикличность продаж определённых

видов продукции, например, зависимость количества продаж произведённой продукции от времени года, месяца и т.п.

В процессе анализа данных, поиска решений часто возникает необходимость в построении зависимостей между различными параметрами. Кроме того, число таких параметров может варьироваться в широких пределах. Традиционные средства анализа, оперирующие данными, которые представлены в виде таблиц реляционной базы данных, не могут в полной мере удовлетворить таким требованиям. Чаще всего данные по различным параметрам анализируемого процесса хранятся в разрозненных таблицах и нужно затратить немало времени, чтобы свести их в единое целое. При этом увидеть зависимость между параметрами зачастую очень сложно. В OLAP-системах разрозненная информация представляется в виде многомерного куба, которым можно легко манипулировать, извлекая срезам нужную информацию.

В предлагаемой концепции СППР в Хранилище данных региональных предприятий могут быть включены следующие OLAP-кубы:

- динамика объемов продаж по ассортиментным единицам;
- динамика производства продукции по ассортиментным единицам;
- динамика взаимоотношений с клиентами предприятий;
- динамика взаимоотношений с поставщиками;
- организация рекламных компаний;
- прочее.

Далее более подробно остановимся на еще одной компоненте маркетингового информационного пространства – региональном портале местных предприятий – участников регионального рынка. Региональный портал интегрирует доступ к информационным ресурсам предприятий.

В результате анализа ассортимента продукции региональных предприятий Оренбургской области, чья продукция представлена на региональном потребительском рынке, установлено, что жители области оценивают его как широкий (43,1 % опрошенных) и средний (51,9 %

опрошенных). Из-за разнообразия ассортиментных позиций товарной линии возникают проблемы с идентификацией продукта при заказе и выборе его покупателем, а также проблемы с восприятием продукта при его потреблении. Для преодоления данных трудностей целесообразно разработать корпоративный портал в Интернете, где будет находиться вся информация о производителях и выпускаемой ими продукции, включая ассортиментный ряд, потребительские свойства и примерные цены.

В [3] отмечается роль интерактивного маркетинга, осуществляемого посредством Интернет-порталов. Пассивная реклама нацелена на массовую аудиторию и может быть неэффективной. Поэтому рекламодатели пытаются преобразовать свою рекламу для специальных групп. Однако, например, преобразование для определенного региона все равно предназначено для довольно большой аудитории и является все еще пассивным по воздействию на эту аудиторию. В идеале, при интерактивном маркетинге рекламодатели используют преобразование для рекламы по стратегии один-к-одному. Термин «интерактивный» указывает на способность обращаться к индивидууму, собирать и запоминать отклики этих индивидуумов и обслужить в соответствии с откликами и пожеланиями покупателя. Когда Интернет объединяется с маркетинговыми базами данных, интерактивный маркетинг становится очень эффективным и состоятельным как конкурентоспособная стратегия. Интерактивный маркетинг является сложным процессом.

Специалисты предсказывают, что интерактивный маркетинг станет главной маркетинговой стратегией в ближайшем будущем. Предполагается, что с использованием технологий электронной коммерции может быть облегчена реализация следующих стратегий:

- обслуживание покупателей пред продажей;
- рассмотрение интерактивного маркетинга как способа получения данных;

- обучение управлению информационными потоками даже несмотря на то, что они находятся в зоне влияния покупателя;

- понимание того, как все части маркетинговой стратегии взаимодействуют вместе, включая интерактивный маркетинг, и создавая каждую часть для обслуживания уникальной цели или части рынка.

Интернет является мощным и эффективным инструментом для проведения маркетинговых исследований относительно покупательского поведения, для определения новых рынков и для проверки и выявления интересов покупателей к новым продуктам. Такие исследования являются основными для интерактивного маркетинга — нового интерактивного стиля маркетинга. Он позволяет осуществлять личный контакт с покупателями рынком и конкурентами. Например, он определяет ранние сдвиги в покупательских и продуктовых тенденциях, давая возможность маркетологам определять перспективные продукты и рыночные возможности, развивать такие продукты, которые покупатели действительно хотят купить. Он также дает сигналы менеджменту о том, когда продукт или услуга не являются больше популярными. Существуют многочисленные преимущества проведения исследований в Интернет. Во-первых, сбор данных является быстрым и недорогим; во-вторых, анализ данных может быть проведен более быстро, так как данные уже введены в компьютер; в-третьих, появляется меньше ошибок во введенных данных и др.

Таким образом, основными целями рекламы региональных производителей в Интернете являются:

- создание благоприятного имиджа производителей и их продукции;
- обеспечение доступности информации о производителях или продукции для покупателей;

- реализация всех возможностей представления информации о товаре: ассортимент, состав продукции и другие потребительские характеристики.

Реклама в Интернет является новой и очень эффективной при ее невысоких стоимостях по сравнению с другими видами рекламы. С помощью

лежащих в основе Internet интеллектуальных технологий можно автоматически отслеживать сведения о посетителях Web-сайтов и на их основе делать выводы, о том какую рекламу можно предложить каждому конкретному посетителю. На рисунке 4.7 представлен эскиз сайта. В левом верхнем углу страницы необходимо разместить фирменный знак и эмблему предприятия, в правом углу - название предприятия. Ниже располагается название сайта предприятия, а рядом адрес электронной почты. Цифрами 1, 2, 3 обозначены места, которые необходимо сделать в формате гипертекста, при нажатии курсором на которые можно получить дополнительную информацию. Например, при нажатии курсором на текст «О предприятии» можно получить информацию об основных видах деятельности предприятия, о его миссии, а также краткую историческую справку. качественные фотографии и изображения продукции, добавить анимацию, а также все необходимые ссылки внутри сайта.

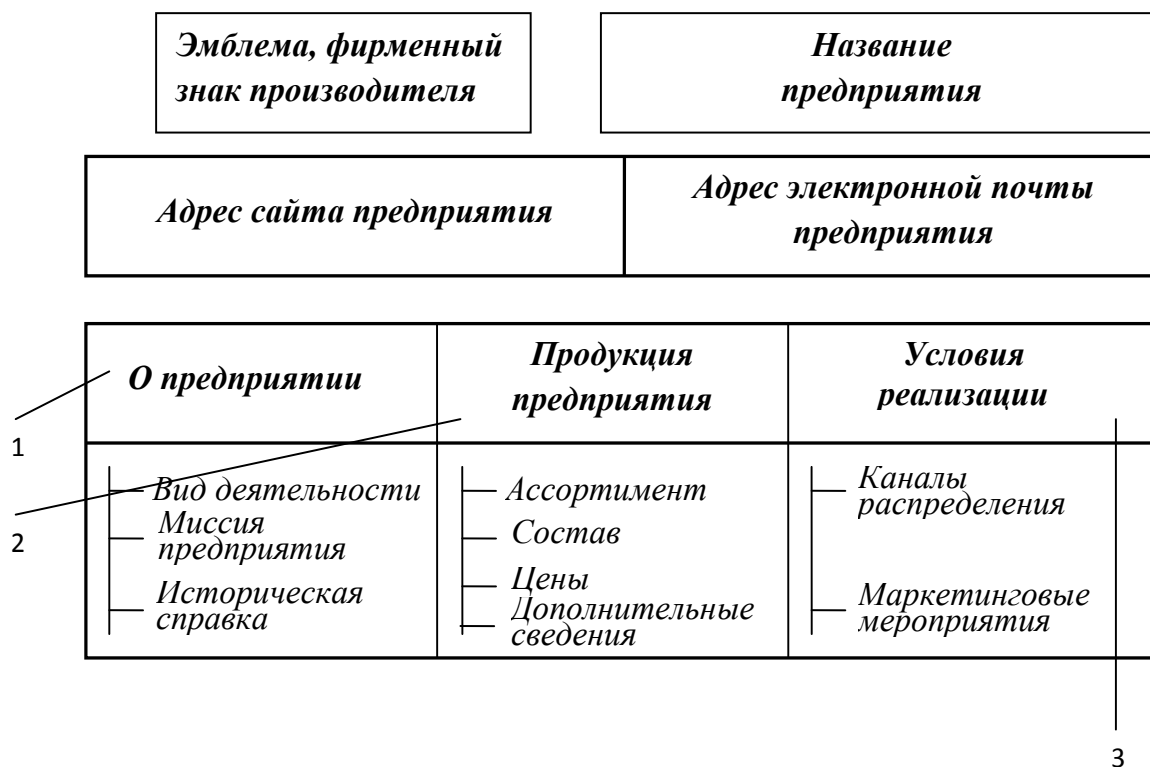


Рисунок 4.7 - Эскиз корпоративного сайта предприятия регионального уровня

Далее, таким же образом можно получить информацию о всех видах продукции, выпускаемых на предприятии. На сайте, помимо информации о предприятии и важнейших характеристиках продукции, необходимо разместить

Корпоративный Web-сервер является важнейшим элементом любой рекламной компании, этот канал распространения информации о товарах и услугах становится таким же важным и незаменимым для предприятия, как и другие. Интерактивные узлы World Wide Web обеспечивают своим пользователям, помимо всего прочего, доступ к подробной информации о продукте, а также предоставят возможность запросить дополнительные сведения, вступить в переписку по электронной почте.

После разработки качественного и информативного сайта необходимо зарегистрироваться в тематических WEB-каталогах и разместить в них ссылки на сайт, поскольку потребители вряд ли доверяют баннерной рекламе. Таким образом, разработанный сайт для региональных производителей сможет подробно проинформировать гораздо более широкий круг потенциальных клиентов о продукции и самих производителях, что существенно повлияет на установление положительного имиджа предприятий. облегчит выбор нужного товара из широкого ассортимента ряда, тем самым. увеличит объем продаж продукции. Еще одним достоинством данного мероприятия в том, что производители могут следить за количеством человек посетивших их сайт, и узнать какая продукция пользуется большим спросом у населения.

Глава 5. Механизмы аккумуляции знаний в информационных системах регионального уровня

5.1 Принципы и современные подходы к структуризации и аккумуляции знаний

При решении проблемных ситуаций управления, возникающих в процессе формирования региональной промышленной политики и стратегии развития региона, необходимо учитывать большое количество факторов, так как регион представляет собой сложную эколого-социально-экономическую систему. Информация, характеризующая состояние элементов каждой из подсистем региона, часто является неполной, в большинстве случаев значения основных показателей могут быть определены лишь качественно, а не количественно. Таким образом, можно говорить о том, что подобные проблемные ситуации управления относятся к слабо структурированным. Подобные задачи, как правило, не могут быть решены с помощью точных математических методов принятия решения.

В настоящее время для решения подобных задач используется *новая информационная технология решения задач управления*. В [2] она определена как основанная на интеллектуальных технологиях и теории искусственного интеллекта. В основе процесса разработки и моделирования новой технологии решения задач управления лежит такое широкое терминологическое понятие как *интеллектуальное поведение*. В [76] выделяются следующие признаки интеллектуального поведения компьютерных информационных систем:

- обучение или понимание из опыта;
- выявление смысла из двусмысленности или противоположных сообщений;
- быстрый и адекватный отклик на новую ситуацию (разнообразные реакции, гибкость);
- использование рассуждений при решении проблем и эффективном направлении поведения;

- использование относительной важности различных элементов в ситуации;

- мышление и рассуждение.

Интеллектуальная технология обработки информации основывается на символическом представлении и манипуляции различными фрагментами информации. В данном контексте под символом понимается буква, слово или число, которые используются для представления объектов, процессов и их отношений. Объектами могут быть люди, идеи, понятия, события или утверждения о фактах. При использовании символов возникает возможность создания базы знаний (БЗ), которая содержит факты, понятия и отношения между ними. Используются различные процессы при манипулировании символами для генерации советов или рекомендаций при решении задач. Базовыми алгоритмами для интеллектуальной технологии обработки информации выступают поиск и сопоставление образцов. Получив первоначальную информацию, программа сканирует и анализирует базу знаний, осуществляя поиск специфических условий или образцов. Она ищет подобия и соответствия, которые удовлетворили бы установленному критерию решения задачи. Основные отличия интеллектуальных технологий обработки информации от традиционных вычислений приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Сравнительный анализ традиционных и интеллектуальных технологий обработки информации

Характеристики	Интеллектуальная обработка	Традиционная обработка
1	2	3
Тип обработки	В основном символьный	Алгоритмический
Характер входной информации	Может быть неполной	Должна быть полной
Поиск	Эвристический	Алгоритмический
Объяснение	Обеспечивается	В большинстве случаев не обеспечивается

Таблица 5.1 (продолжение)

1	2	3
Главная цель	Получение нового знания	Получения новой информации и данных
Структура	Управление отделено от знаний	Управление интегрировано и жестко привязано к типам данных
Характер выходной информации	Может быть неполной	Должна быть полной
Сопровождение и модернизация	Легко осуществимы	Обычно затруднительны
Техническое обеспечение	Главным образом рабочие станции и персональные компьютеры	Все типы
Способности к рассуждению	Ограничены, но имеют тенденцию к расширению	Нет

Таким образом, база знаний фактически является ядром любой интеллектуальной информационной технологии. Поэтому ключевым моментом эффективности использования интеллектуальных информационных технологий является адекватность и полнота базы знаний. Целесообразно более подробно остановиться на понятиях «полнота» и «адекватность» базы знаний.

Полнота базы знаний – это свойство, связанное с запросами пользователя. Фактически степень полноты базы знаний определяется степенью полноты удовлетворения запросов пользователей. В [96] это трактуется так - «...Если в результате разрешения запроса получены альтернативы конкретных совместных фактов, то знания полны». Таким образом, перед процессом разработки базы знаний должны быть определены:

- некоторое множество (круг) возможных пользователей,
- предметная область, обуславливаемая их профессиональной деятельностью,
- тематика запросов, определяемая проблемной областью профессиональной деятельности пользователей.

Понятие «*адекватность базы знаний*» тесно связано с понятием адекватности информации, фактически является его частным случаем. Адекватность информации - это уровень соответствия образа, создаваемого с помощью информации, реальному объекту, процессу, явлению. От степени адекватности информации зависит правильность принятия решения.

Адекватность базы знаний может выражаться в трех формах: синтаксической, семантической и прагматической.

Синтаксическая адекватность отображает формально-структурные характеристики знаний, рассматривая их на уровне информации, не затрагивая их смыслового содержания. На синтаксическом уровне учитываются тип носителя и способ представления знаний.

Семантическая адекватность определяет степень соответствия образа объекта самому объекту. Здесь учитывается смысловое содержание знаний. На этом уровне анализируются сведения, отражаемые знаниями, рассматриваются смысловые связи. Таким образом, семантическая адекватность проявляется при наличии единства базы знаний и пользователя.

Прагматическая адекватность отражает соответствие знаний, содержащихся в базе, цели управления, определяющей проблемную ситуацию. Прагматические свойства знаний проявляются при наличии единства базы знаний, пользователя и цели управления. На этом уровне анализируются потребительские свойства знаний, связанные с их практическим использованием, с их соответствием целевой функции деятельности системы.

Выше (п.3.3) приведены основные характеристики знаний, рассмотрим еще несколько характеристик, позволяющих выявить принципиальные отличия принципов построения базы знаний от построения других информационных структур (списки, базы данных и т.п.). По Д.А.Поспелову [130] для знаний характерны: *внутренняя интерпретируемость, структурированность, связанность и взаимная активность.*

Внутренняя интерпретируемость. Это свойство предполагает, что в базе знаний хранятся не только определенные наборы данных, но и «данные о данных» (метаданные), что позволяет содержательно их интерпретировать.

Структурированность означает наличие структурообразующих элементов и связей между ними. *Структура связей* может быть разделена на внутреннюю и внешнюю. *Внутренняя структура связей* предполагает, что в качестве информационных единиц используются не отдельные данные, а их упорядоченные определенными отношениями (родовидовыми, причинно-следственными и др.) структуры (эти отношения называют классифицирующими). *Внешняя структура связей* позволяет описывать отдельный объект (понятие). Однако объекты (понятия) способны находиться и в других отношениях (вступать в ситуативную связь).

Наличие *взаимной активности*. Данное свойство принципиально отличает понятие «знание» от понятия «данные». Знания, активны, поскольку в процессе удовлетворения запросов пользователей происходит обнаружение противоречий, что становится побудительной причиной их преодоления и появления новых знаний. Таким образом, стимулом активности является неполнота знаний и выражается в необходимости их пополнения. В отличие от данных, знания позволяют выводить (получать) новые знания. Будучи активными, знания позволяют человеку решать не только типовые, но и принципиально новые, нетрадиционные задачи.

Еще одними важными свойствами знаний является *возможность шкалирования*, предполагающая введение соотношений между различными информационными единицами (т. е. их измерение в какой-либо шкале — порядковой, классификационной, метрической и т. п.) и упорядочение информационных единиц путем измерения интенсивности отношений и свойств. Шкалирование позволяет соотнести информационные единицы, но прежде всего для понятий, имеющих «количественное толкование». «Качественные» характеристики понятий встречаются намного чаще, объективно существует потребность в установлении их близости понятий, описываемых качественными ха-

раактеристиками, для этого необходимо наличие *семантической метрики*. Семантики классифицируются следующим образом: значение, контекстуальный смысл, личностный смысл, прагматический смысл.

Таким образом, для создания базы знаний необходимо разработать определенную структуру, позволяющую хранить знаний, удовлетворяющие вышеприведенным характеристикам. Кроме этого подобная структура должна обеспечивать процесс накопления знаний, при этом вновь накапливаемые знания также должны удовлетворять этим характеристикам (в этом случае процесс накопления можно считать эффективным). В настоящее время эффективный процесс накопления знаний называется *аккумуляцией*. Рассмотрим этот термин более подробно.

Аккумулировать можно только *формализованные знания* (так как неформализованные знания можно аккумулировать только в человеческом сознании). Аккумуляция знаний связана с их сохранением. Если для непосредственной передачи знаний их можно формализовать лишь вербально (произнести вслух, чтобы адресат услышал), то для накопления их необходимо записать на *информационный носитель*. Поэтому под "аккумуляцией знаний следует понимать процесс накопления формализованных знаний па информационных носителях. Информационный носитель - это физический предмет, на который можно в прямом смысле записать информационное сообщение, а затем через некоторое время его воспроизвести.

В исследованиях по данной тематике [источники Сербин] часто встречается категория «информационные ресурсы промышленного предприятия». Анализ [другие источники Сербина] показал, что информационные ресурсы промышленных предприятий иногда называют информационными ресурсами бизнеса, информационными ресурсами производства и др., что не изменяет суть понятия, в основе которого лежит информация, способствующая получению предприятием прибыли от его основной деятельности, что полностью соответствует концепции категории «корпоративные знания».

Для того чтобы лучше понять всеобъемлющую природу процесса аккумуляции знаний и его значение для организации, полезно использовать целостную (холистическую) модель, например модель Фраунхофера (рис. 2). Эта трехуровневая модель отражает взаимоотношения между производственными бизнес-процессами, ключевыми процессами управления знаниями и главными функциональными областями, на которых строится управление знаниями. В этом случае аккумуляция знаний представляет собой процесс, посредством которого организация создает ценности на основе имеющихся у нее интеллектуальных активов и знаний.

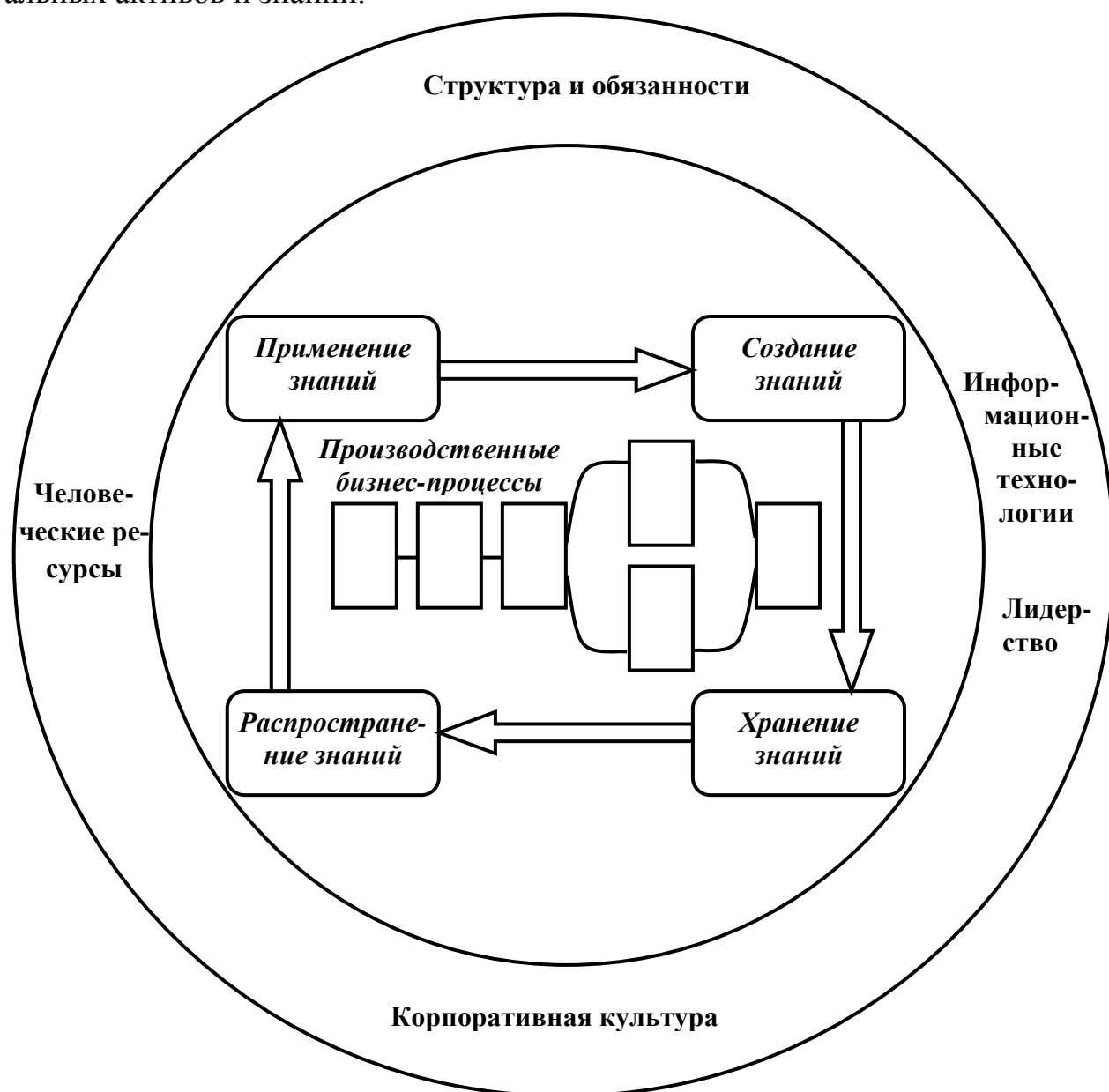


Рисунок 5.1 – Холистическая модель Фраунхофера по аккумуляции знаний организации

При рассмотрении вопросов аккумуляции корпоративных знаний возникает вопрос о выборе оснований для структуризации знаний, то есть критериев, по которым предприятия могут построить работу по управлению знаниями [114, с. 67]. Существует множество критериев практической структуризации корпоративных знаний, необходимых для определения рода знаний, с которыми предполагается работать. Примеры критериев структуризации и виды корпоративных знаний:

- по содержанию выделяют экономические, социальные, организационные, технические, политические, экологические и др.;
- по назначению знания разделяют на теоретические и практические;
- по источникам получения - внутренние и внешние;
- по теории познания - явные и скрытые, осознанные и неосознанные;
- по возможности их применения - «знаю-что», «знаю-как», «знаю-где» и т.д. [63, с. 63, 69, с. 67]

В [114, с. 67] отмечается «...список критериев может быть дополнен в зависимости от целей, которые ставятся при разработке системы управления знаниями. Чем больше используемых критериев, тем больше вариантов структуризации знаний можно получить, а это повышает эффективность системы в аспекте поиска, обновления и использования необходимых знаний. Стоимость базы знаний при этом возрастает...».

Процесс структурирования знаний является «узким местом» в жизненном цикле разработки интеллектуальных информационных систем, в [39] приводится обзор и классификация существующих подходов к структуризации знаний. Методологии структурирования в основном опираются на современную теорию больших систем или сложных систем [45, 196], где акцент ставится на стадии проектирования. Существенный вклад в теорию структурирования внесли отечественные исследователи Моисеев Н.Н. [115], Глушков В.М. [46], Ивахненко А.Г. [74], Поспелов Д.А. [140], Осипов Г.С. [121] и другие. Системный анализ охватывает всю совокупность методов, ориентированных на исследование и моделирование сложных систем. Существенный вклад в эту

теорию внесли классики объектно-ориентированного анализа [31]. Проектирование структуры базы знаний можно отнести к данному классу задач, поскольку они обладают основными признаками сложности (иерархия понятий, внутризлементные и межэлементные связи и пр.).

Рассмотрим классификацию подходов к структурированию знаний, приведенную в [39]. В процессе разработки структуры базы знаний одинаково важно и определение множества объектов предметной области, и формирование наборов атрибутов-признаков для каждого из них, и введение метапонятий и определение порядковых отношений между ними. В [39] все подходы к структуризации знаний условно разделяются на *визуальные* и *символьные* (рисунок 5.2). В основе символьного подхода к структуризации знаний лежат математическое, текстовое или табличное описание, поэтому этот подход используется, в случае если предметная область хорошо структурирована. В случае если предметная область имеет слабую структуризацию, более целесообразно использовать графические или визуальные подходы к структуризации, поскольку они являются более наглядными и простыми в интерпретации.

В символьном подходе наиболее традиционными и внешне простыми являются текстовые методы, поскольку любое событие, явление или процесс возможно описать в текстовой форме. Однако, полученный текст не является знанием, для получения знания он должен быть проанализирован на предмет удаления повторов, контекста, неинформативных текстовых конструкций. В результате такого анализа текст может быть трансформирован в совокупность правил или семантическую сеть, формализовать подобный анализ – достаточно сложная задача инженерии знаний. Применение формул и математического аппарата возможно только в условиях полностью структурированной предметной области, поэтому для формализации знаний о социально-экономических объектах используются достаточно редко.

В настоящее время в символьном подходе успешно используется прием системно-аналитического редактирования (САР) [41]. В основу САР положен принцип: «Выделить главное и выкинуть балласт». Метод САР позволяет не

только производить компрессию текста, но и вносит в смысл текста структуру и упорядоченность. Табличные методы требуют двумерной систематизации, т.е. разбиения на группы, подгруппы и иные категории. При этом табли-

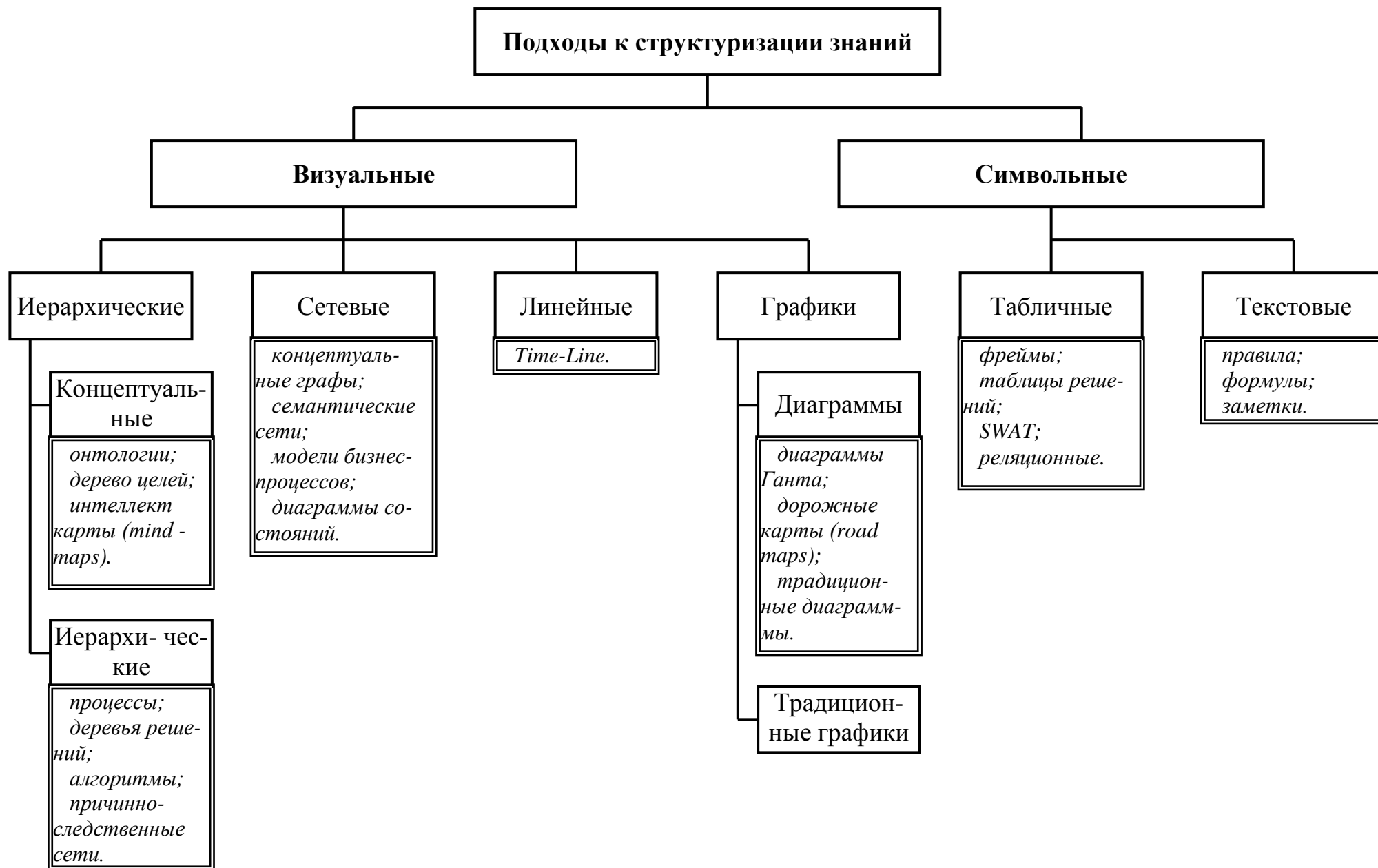


Рисунок 5.2 – Классификация подходов к структурированию знаний

цы могут быть «плоскими», где столбцы и строки внутри себя равноправны, как, например, в реляционной базе данных. А могут быть стратифицированными, подразумевая неявную или явную иерархию. При этом процесс структуризации знаний по аналогии с проектированием баз данных заключается в выделении множества объектов и наборов атрибутов и является трудоемким и творческим процессом.

Визуальные инструменты позволяют облегчить организацию процесса познания. Такие визуальные модели как графы фактически являются средствами когнитивной графики [69] для структурирования информации. На практике, используются более сотни методов визуального структурирования – от традиционных диаграмм, «и-или» графов, сетей Петри, диаграмм бизнес-процессов до «стратегических» карт (roadmaps), лучевых схем-пауков (spiders) и каузальных цепей (causal chains). Такое многообразие обусловлено существенными различиями в природе, особенностях и свойствах знаний различных предметных областей.

В основе концепции *интеллект - карт* (*mind maps, И-карта*) лежит совмещение целостного и наглядного представления картины мира. Интеллект-карты - это переход от последовательного (текстового) изложения к сетевому (образному), в основе этой техники лежит принцип «радиантного мышления», относящийся к ассоциативным мыслительным процессам, отправной точкой или точкой приложения которых является центральный объект. И-карта – графическое выражение процесса радиантного мышления. Основными особенностями И-карт являются [33]:

- объект внимания/изучения кристаллизован в центральном образе;
- основные темы, связанные с объектом изучения, расходятся от центрального образа в виде ветвей, которые поясняются ключевыми словами или образами;
- вторичные идеи также ветвятся;
- ветви формируют связанную узловую структуру.

В отличие от И-карт, показывающих связи и древовидную структуру произвольных фрагментов знаний, *концептуальные графы или карты (concept maps, К-графы)* позволяют глубже рассмотреть предметную область, и включают отношения между понятиями или концептами. Концептуальные графы состоят из узлов и направленных поименованных отношений или связей, соединяющих эти узлы, при этом связи могут быть различного типа. Концепты и связи имеют универсальный характер для некоторого класса понятий предметной области. Поэтому любая разработка К-графа подразумевает анализ структурных взаимодействий между отдельными понятиями предметной области. Идея К-графа легко поддается формализации в базах знаний ИС в виде семантических сетей [121]. Также в системах управления знаниями используются карты знаний (З-карты), целью их использования является визуальное отображение местоположения источника знания, «владельца» и типа знания. Кроме этого в процессе структуризации знаний используются модели бизнес-процессов [148], онтологий [61], они будут рассмотрены в п.5.2 и 5.5.

Поскольку в интеллектуальных системах регионального уровня аккумулируются знания о социально-экономических объектах, структура предметной области этого уровня неоднородна. Это обусловлено тем, что любой социально-экономический объект представляет собой сложную совокупность разнообразных подсистем и процессов. В свою очередь неоднородность структуры предметной области обуславливает необходимость разбиения предметной области на фрагменты, некоторые из которых могут быть жестко структурированы, но большинство – являются слабоструктурированными. Таким образом, для каждого типа фрагментов необходимо использовать специфические методы структуризации.

5.2 Процессный и объектно-ориентированный подходы к структуризации знаний

Неоднородность региональных экономических и социальных объектов обуславливает разработку целого комплекса методик структуризации знаний, каждая из которых используется в зависимости от типа фрагмента предметной области. При разработке региональных СППР по формированию промышленной политики целесообразно использовать методики структуризации, ориентированные на структуризацию знаний предприятия. В этом разделе подробно рассмотрим две наиболее популярные концепции структуризации знаний, аккумулируемых во внутренней и внешней среде предприятия.

В настоящее время на современных промышленных предприятиях активно используются процессно-ориентированное управление, когда предприятие рассматривается как совокупность процессов, которые являются объектами управления и составляют основу архитектуры предприятия (корпоративной архитектуры) [137,139,140]. Исходя из этого, целесообразно рассматривать и структуризацию корпоративных знаний относительно процессной архитектуры предприятия. Так, в [63, с. 34] утверждается, что все знания промышленного предприятия относятся к его бизнес-процессам, потому что характеризуют сами процессы или объекты.

Так как все объекты предприятия задействованы в его процессах, то и знания об объектах соотносятся с процессами (рисунок 5.3). Знания объектов являются знаниями о строении и характеристиках материальных, социальных, экономических, информационных и других объектов как систем, например знания об изделии, организации, работнике, законодательстве. Знания процессов характеризуют строение процессов, технологии их выполнения. К ним относятся, например, знания о процессах обучения, проведения маркетинговых исследований, технологических процессах изготовления изделий.



Рисунок 5.3 –Процессно-ориентированная структура знаний предприятия

Любому бизнес процессу соответствует ряд объектов, которые выполняют этот бизнес-процесс, используются в нем или производятся. Такие объекты могут быть материальными и нематериальными. Нематериальные объекты можно разделить на два вида: информационные и социально-психологические. В рамках нашего исследования будут рассмотрены только информационные объекты. К информационным объектам относятся сведения, данные, факты, документы и документооборот, связанный с какими-либо действиями и деятельностью. Таким образом, процессная архитектура предприятия является предметной областью корпоративных знаний, а бизнес-процессы и объекты предприятия являются объектами этой предметной области.

Рассмотрим состав корпоративных знаний предприятия, используемых в процессе функционирования СППР (процесс принятия решения), в частности при анализе проблемных ситуаций. Как было отмечено в п. 4.1., анализ проблемной ситуации включает установление причин неудовлетворительных значений показателей, для чего необходимо собрать и изучить информацию о внешне и внутренней среде предприятия, касающуюся данной проблемы, определить, что вызвало отклонение показателей от нормы. Таким образом, наличие проблемной ситуации определяется по значениям определенных показателей, при этом причины возникновения проблемной ситуации можно разделить на две категории:

1. Внешние – к ним относятся любые изменения рыночной конъюнктуры, форс-мажорные обстоятельства (в том числе и произошедшие внутри предприятия), действия конкурентов, изменения политической, экономической, правовой обстановки.

2. Внутренние - ошибки сотрудников, неоднозначная регламентная документация, недостаточно эффективная организация бизнеса, постепенно приводящая к ухудшению значений индикаторов экономической эффективности предприятия.

Таким образом, для поиска причины проблемной ситуации аналитик должен обладать знаниями по:

- показателям деятельности предприятия;
- по внутренней и внешней средам предприятия.

Знания по структуре и значениям показателей – это аккумулируемые знания, созданные, созданные в ходе бизнес-процессов предприятия. Знания о внутренней среде предприятия в рамках процессного подхода можно рассматривать как знания о бизнес-процессах и всех объектах, которые с ними связаны. Знания о внешней среде можно также привязать к бизнес-процессам, так как объекты внешней среды взаимодействуют с предприятием, а значит участвуют в его бизнес-процессах.

В рамках структурного системного анализа предприятие рассматривается не просто как организационная структура, а как система взаимосвязанных бизнес-процессов разных уровней [137]. В связи с этим, организация деятельности предприятия рассматривается как система некоторых моделей, комплексно описывающих его внутреннее устройство и протекающие в нем процессы с разных точек зрения. Такую систему моделей иногда называют *бизнес-архитектурой* предприятия [199]. В самом общем виде «архитектура» - это выражение закономерностей строения, присущих системе, а, с другой стороны, абстрактное описание системы, ее структуры, компонентов и их взаимосвязей. При рассмотрении предприятия с точки зрения процессного подхода, объектом управления является совокупность бизнес-процессов, а субъектом – система управления.

Каждый бизнес-процесс может быть декомпозирован на более мелкие бизнес-процессы, которые на некотором уровне представления называются бизнес-функциями. *Бизнес-функция* - это процесс, выполняемый в рамках одного организационного подразделения (элемента, организационной структуры) и направленный на обеспечение бизнес-процесса в целом. Бизнес-функции каждого из бизнес-процессов могут выполняться единственным организационным подразделением. Кроме бизнес-процессов среди основных

компонентов бизнес-архитектуры предприятия следует выделить финансовую (операционную) и организационную структуры. Три этих компонента взаимосвязаны, и каждый из них предполагает наличие некоторых элементов анализа, применяемых в управлении предприятием. Одним из важнейших инструментов анализа и управления служит финансовая структура предприятия, состоящая из так называемых бизнес-единиц, которые декомпозируются в многоуровневую иерархию центров финансовой ответственности (ЦФО) [72, с. 13]. Структура строится исходя из декомпозиции направлений деятельности предприятия. Такая структура позволяет детально анализировать эффективность того или иного направления деятельности. Каждый бизнес-процесс в целом может проходить в рамках ряда ЦФО. Однако все этапы бизнес-процесса должны проводиться и анализироваться в рамках одного конкретного ЦФО [137]. Таким образом, четко прослеживается связь между тремя основными компонентами бизнес-архитектуры предприятия: процессами, организационной структурой и финансовой структурой. Бизнес-процессы декомпозируются на бизнес-функции, которые выполняются организационными подразделениями для того или иного центра финансовой ответственности.

В исследованиях Тельнова Ю.Ф. [148] процессы аккумуляции знаний рассматриваются как часть бизнес-процессов, протекающих на предприятии. В результате прохождения своего жизненного цикла каждый бизнес-процесс оставляет «информационный след» в корпоративной памяти предприятия, таким образом, происходит накопление опыта, являющегося частью корпоративной базы знаний. При этом понятие «информационным след» нельзя считать термином, оно требует конкретизации и дополнения, для этого необходимо уточнить само понятие бизнес-процесса. С одной стороны, бизнес-процесс – это некоторый регламент, представляющий собой описание последовательности действий в целом, не зависящей от свойств ресурсов, механизмов, управления, результатов. С другой стороны, бизнес-процесс – это отдельный реальный экземпляр выполнения этого регламента, то есть

последовательность действий, ресурсами которой являются реальные объекты, обладающие некоторыми отличительными свойствами. При этом некоторый экземпляр любого бизнес-процесса может выполняться в рамках только одного ЦФО.

Структуризация знаний о бизнес-процессах основана на показателях ЦФО и экземпляров бизнес-процессов, находящихся в тесной взаимосвязи и образующих систему показателей, которая может складываться из трех основных потоков информации:

1. Информация о качестве продукции или услуги, степени ее соответствия установленным или прогнозируемым требованиям клиента, стабильности параметров продукта.

2. Информация о качестве процесса, его эффективности, ресурсоемкости и стабильности.

3. Информация о степени удовлетворенности клиента, возможности и выполнимости предвидимых потребностей клиента.

Показатели каждой из этих трех групп можно разделить еще на три группы: стоимостные показатели, показатели времени, технические показатели[87]. Показатели процесса интегрируются в общую систему ключевых индикаторов деятельности предприятия. Декомпозиция индикаторов деятельности в показатели процессов определяет абсолютное влияние показателей бизнес-процессов на ключевые индикаторы деятельности. Кроме этого в процессе аккумуляции знаний необходимо накапливать информацию о факторах, влияющих на эти показатели. Для этого необходимо рассматривать бизнес-процесс на макро и микроуровне. На макроуровне под воздействием механизма и на основании управления бизнес-процесс перерабатывает входные ресурсы в результат. На микроуровне бизнес-процесс имеет внутреннюю структуру - определенную последовательность бизнес-функций, которая постоянна и не зависит от входных ресурсов, управления и механизмов. Входные ресурсы, механизмы, управление и результат - это различные материальные и нематериальные

объекты. Таким образом, выполнение бизнес-процесса и результат зависят от структуры бизнес-процесса и от объектов, связанных с этим бизнес-процессом.

Таким образом, в процессе аккумуляции знаний «информационный след» бизнес-процесса представляет собой причинно-следственную информационную цепочку, состоящую из знаний:

- относящихся к результатам бизнес-операций и роли результатов в накопленных и рассчитанных значениях показателей деятельности;
- об устройстве и взаимодействии бизнес-процессов внутри организации и их связях с внешней средой.

На базе использования процессно-ориентированного подхода к аккумуляции знаний предприятия Тельновым Ю.Ф. предлагается концепция *типовой системы управления знаниями (СУЗ)*. Ядром типовой СУЗ является модель предметной области предприятия, поддерживаемая в специальной базе метainформации – репозитории, на основе которого осуществляется конфигурация обеспечивающей части СУЗ. Фактически проектирование и адаптация СУЗ сводится к построению модели предметной области и ее периодической корректировке. Базовая модель предприятия содержит описание бизнес-функций, бизнес-процессов, бизнес-объектов, организационной структуры. Типовые модели описывают конфигурации СУЗ для определенных отраслей или типов производства.

При этом ценность аккумулируемых знаний во многом определяется следующими характеристиками СУЗ:

- наличием в базе знаний адекватных сложившейся проблемой ситуации прецедентов;
- способностью произвести релевантный отбор прецедентов;
- адаптацией отобранных прецедентов к условиям сложившейся проблемной ситуации.

Далее рассмотрим еще один подход к структуризации знаний – объектно-ориентированный. При использовании данного подхода

структурирование знаний будет основано на формализации понятий в терминах теории множеств с последующей детализацией и расширением модели данных в соответствии с предметной областью. В этом случае объектно-ориентированный подход к описанию предметной области позволит выделить основные объекты предметной области и построить инфологическую модель [25,44].

Рассмотрим основные теоретические положения объектно-ориентированного подхода. В объектно-ориентированных системах каждая сущность реального мира представляется как объект, с которым ассоциируется некоторое состояние и поведение. Состояние представляется как набор значений атрибутов объекта. Поведение моделируется при помощи связанных с ним операций (методов), изменяющих состояние объекта при вызове соответствующих операций. Каждый объект идентифицируется собственным уникальным идентификатором, не зависящим от состояния объекта. Идентификация объекта не зависит от значений его атрибутов. Используя уникальный идентификатор, объекты могут ссылаться на другие объекты, что позволяет составлять сложные объекты. Объекты с общей структурой и поведением объединяются в классы, как следствие объекты одного класса используют одинаковый набор атрибутов и методов. Каждый объект принадлежит к некоторому классу (является экземпляром этого класса). С каждым объектом ассоциирован некоторый набор процедур (методов) и определен интерфейс, через который они доступны другим объектам. Интерфейс объекта состоит из множества операций, которые могут быть вызваны для этого объекта. Состояние объекта (значения его атрибутов) изменяется путем вызова методов, выполняющих соответствующие операции. Класс может быть определен как вариант одного или более существующих классов и будет наследовать атрибуты и методы этих классов. Класс, определенный таким образом, называют подклассом, тогда как класс, на основе которого он был определен, называют суперклассом.

Таким образом, в контексте объектно-ориентированного подхода класс определяет структуру (атрибуты), поведение (методы) и унаследованные свойства (атрибуты и методы, рекурсивно унаследованные из классов, являющихся предками для данного класса по иерархии наследования). Подкласс можно создать с целью придания ему дополнительной (специальной) функциональности по сравнению с базовым классом, создание такого класса называют специализацией. Определение общей для нескольких классов части и вынесение ее в базовый класс называется генерализацией [201].

Процесс структуризации знаний на базе объектно-ориентированного подхода может быть представлен следующей последовательностью действий:

- 1) выделение сущностей (объектов) и определение их атрибутов и связей;
- 2) описание объектов предметной области с обязательным использованием атрибутов и связей;
- 3) детализация выделенных сущностей (дополнение их новыми атрибутами) в соответствии с результатом описания предметной области;
- 4) определение новых сущностей, необходимых для полноты описания предметной области, определение их взаимосвязи с уже существующими;
- 5) построение информационно-логической модели предметной области на основе объектной структуры и возможное преобразование модели в реляционную структуру.

Рассмотрим взаимосвязь объектно-ориентированного подхода с бизнес-процессами предприятия. Как было показано выше, основными видами знаний о бизнес-процессах, подлежащими формализации, являются:

- знания о ресурсах и результатах бизнес-процессов;
- знания управляющих документов;
- знания о функционировании процесса.

С применением объектно-ориентированного подхода ресурсы и результаты бизнес-процессов обобщаются как объекты бизнес-процессов.

Подробная классификация объектов бизнес-процессов рассматривается в работах [26,63]. Применение к объектам бизнес-процессов методов объектно-ориентированного структурирования предметной области позволяет достаточно детализировано формализовать знания о ресурсах и результатах бизнес-процессов. Формализация знаний об объектах бизнес-процессов осуществляется через определение свойств объектов, которые наследуются в соответствии с иерархической подчиненностью объектов. При этом описательная информация может быть записана как совокупность свойств (атрибутов) объектов, которые могут принимать некоторые значения.

Представим множество объектов, участвующих в бизнес-процессах предприятия следующим образом:

$$A = \{a_i: i = \overline{1, N}\}, \quad (5.1)$$

где a_i – i -й объект, $i = \overline{1, N}$, N – общее количество выделенных объектов.

В соответствии с объектно-ориентированным подходом каждый объект a_i может быть записан набором атрибутов:

$$a_i = \langle NamA_i, AtrA_i, ParA_i \rangle, \quad (5.2)$$

где $NamA_i$ – уникальный идентификатор (имя) объекта a_i ;

$AtrA_i$ – множество атрибутов i -го объекта, которое может быть формализовано как:

$$AtrA_i = \{AtrA_{ij}, Zn_{ij}\}, \quad (5.3)$$

где $AtrA_{ij}$ – идентификатор j -го атрибута i -го объекта, $j = \overline{1, N_i}$, N_i – количество атрибутов i -го объекта;

Zn_{ij} – значение j -го атрибута i -го объекта.

$ParA_i$ – множество объектов верхнего уровня иерархии родовидовых связей между объектами, связанных с объектом a_i :

$$ParA_i = \{Par_{ij}, TypePar_{ij}\}, \quad (5.4)$$

где Par_{ij} – объект, являющийся j -тым родителем i -го объекта, $j = \overline{1, M_i}$,

M_i – количество объектов верхнего уровня иерархии родовидовых связей между объектами, связанных с объектом a_i ;

$TypePar_{ij}$ – наименование роли j -го родителя i -го объекта.

Далее в теоретико-множественной постановке представим совокупность бизнес-процессов предприятия:

$$B_i = \{F_{ij}\}, \quad (5.5)$$

где F_{ij} – j -тая функция i -того бизнес-процесса предприятия, $i = \overline{1, K}$, $j = \overline{1, L_i}$, K – общее количество бизнес-процессов предприятия, L_i – количество функций в i -том бизнес-процессе.

В свою очередь каждая функция F_{ij} i -того бизнес-процесса может быть описана соответствующим кортежем атрибутов:

$$F_{ij} = \langle NameF_{ij}, Pred_{ij}, Ind_{ijr} \rangle, \quad (5.6)$$

где $NameF_{ij}$ – имя j -той функции i -того бизнес-процесса;

$Pred_{ij}$ – функция, доминирующая над функцией F_{ij} ;

Ind_{ijr} – r -тый показатель результативности выполнения функции F_{ij} .

Таким образом, связь процессов через объекты можно рассмотреть как связь множества процессов-источников с множеством процессов-приемников через класс объектов. Такая связь имеет тип «многие-ко-многим». Поэтому целесообразно рассматривать связь между двумя процессами через один класс объектов [138]. Так, можно определить, что среди двух взаимосвязанных через объект процессов, один из процессов является источником образования объекта, другой – приемником. Делая обобщение более верхнего уровня, можно сказать, что источником или приемником может быть внешняя среда. Источник – это всегда результат процесса. В процессе-приемнике объект может выполнять разные роли: ресурса, механизма, управления. Например, можно определить некоторый объект $ObjConnect_i$, определяющий некоторую связь между двумя бизнес-процессами предприятия:

$$ObjConnect_i = \langle NameA_i, Fls_i, FPr_i, RoleA_i \rangle, \quad (5.7)$$

где $NameA_i$ – идентификатор объекта, образующего i -тую связь;

FIs_i, FPr_i – соответственно, процесс-источник и процесс-приемник i -той связи;

$RoleA_i$ – роль i -той связи в процессе-приемнике.

Предложенные способы формализации позволяют производить структуризацию каждого фрагмента предметной области, определяемой внешней и внутренней средой предприятия на основе объектно-ориентированного подхода к описанию предметной области. Кроме этого, в соответствии с объектно-ориентированным подходом, успешно описываются структурные взаимосвязи бизнес-процессов (процессный подход), атрибуты и родственные связи объектов, и даже взаимосвязи объектов с процессами.

5.3 Методы и модели формализации знаний

Как было отмечено выше, неоднородность предметной области СППР регионального уровня обуславливает необходимость ее разбиения на отдельные фрагменты, для каждого из которых целесообразно использовать ту или иную компоненту комплексной методики структуризации. Однако, необходимо отметить, что не все фрагменты исследуемой предметной области могут быть в процессе структуризации описаны формальными конструкциями, подобные фрагменты называются слабоструктурированными. В процессе разработки баз знаний целесообразно изначально проводить классификацию фрагментов предметной области на структурированные и слабоструктурированные. Так в статье «Knowledge base» в Wikipedia [198] предполагает деление баз знаний на два вида:

1. Базы знаний, хранящие знания в форме, пригодной для обработки компьютером, обычно с целью обработки с помощью дедуктивного метода анализа. Они содержат набор данных, описывающий знания в форме правил, к которым применимы логические операторы «И» и «ИЛИ» и т.д.

2. Базы знаний, которые были спроектированы так, чтобы люди могли получать и использовать содержащиеся в них знания, в первую очередь для целей обучения. Они обычно используются для накопления явного знания организации, включая статьи, описания ситуаций и продуктов, пользовательские инструкции и т.д.

Исходя из классического понимания определения базы знаний (Тузовский А.Ф. [153], Тельнов Ю.Ф. [147]), для таких «контейнеров знаний» как документы, файлы, специалисты и др. база знаний может хранить только метаописания. Хранение самих файлов, содержащих документы, схемы, чертежи, рисунки и т.д. осуществляется в *репозитории* (хранилище) знаний. Таким образом, функционирование системы, обеспечивающей структурирование и формализацию знаний фирмы (системы «корпоративной памяти» OMIS – Organization Memory Information System, «KM-системы»,

системы управления знаниями [41]) обеспечивается совместным использованием базы знаний и репозитория (хранилища) слабоструктурированных знаний (рисунок 5.4).

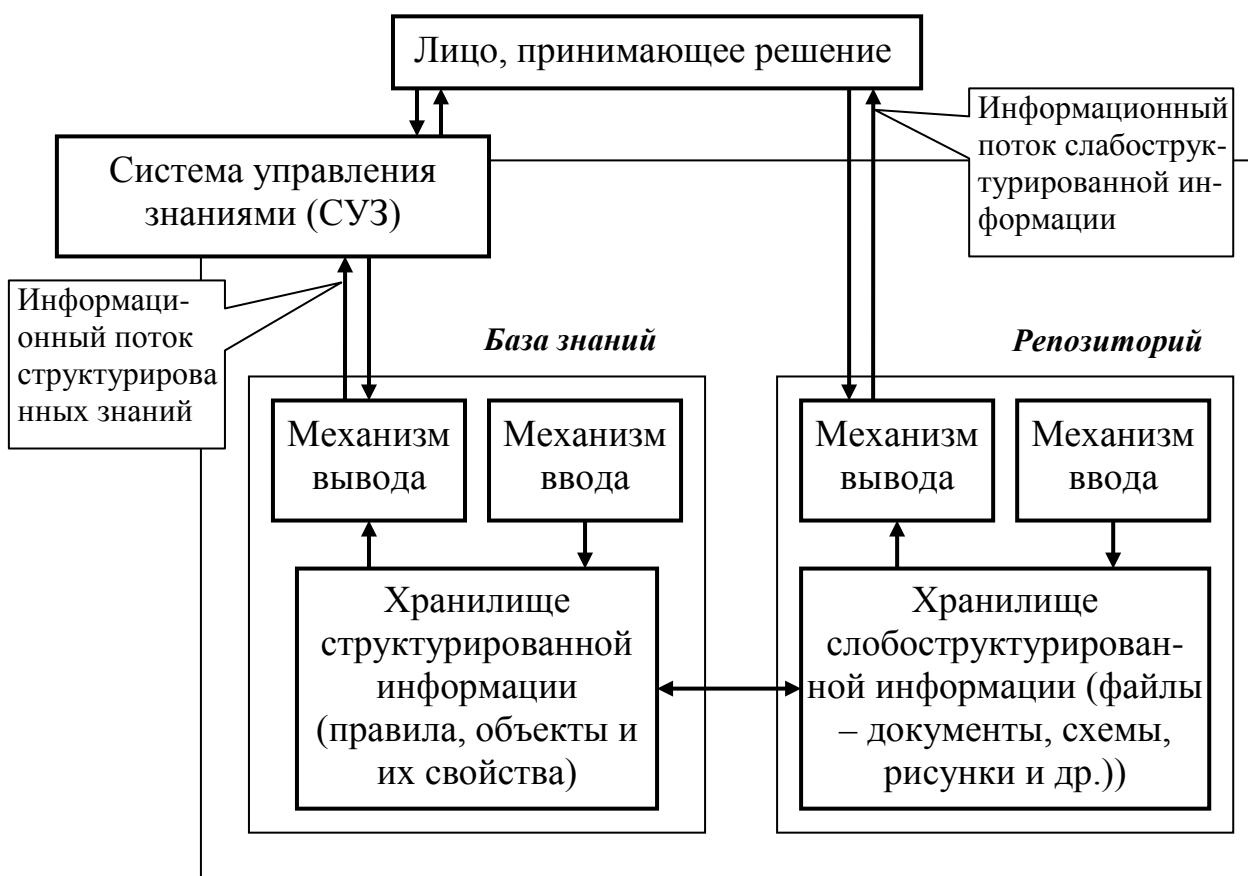


Рисунок 5.4 – Компоненты базы знаний СППР регионального уровня

Важно отметить, что эффективность использования знаний при подготовке и принятии управленческих решений тем больше, чем выше степень их структурированности. Поскольку за счет структурированности сокращаются затраты времени на поиск, приобретение, хранение и восприятие знания лицами, принимающими решения, а также точность управленческих решений. В данном разделе речь пойдет о методах и моделях формализации структурированных знаний, п.п. 5.5 будет посвящен проблемам создания формальных структур для работы со слабоструктурированными знаниями.

В п.п. 5.2 был определен примерный состав комплексной методики структуризации знаний в исследуемой предметной области, после выбора

комплексной методики структуризации осуществляется построение *концептуальной модели предметной области*, позволяющей осуществлять поэтапную формализацию каждого выделенного фрагмента предметной области [147]. Для более детального описания этого процесса необходимо уточнить само понятие «предметная область». В [153] *предметная область* определяется как часть реального мира (сфера деятельности человека), выделенная и описанная в соответствии определенными целями. Описание предметной области представляет собой совокупность сведений:

а) обо всех предметах – объектах, процессах и явлениях, выделенных с точки зрения рассматриваемой деятельности;

б) обо всех отношениях между выделенными предметами и/или их частями;

в) обо всех проявившихся и возможных взаимодействиях между предметами, их частями и отношениями, возникших в результате осуществления деятельности человека.

Таким образом, на этапе построения концептуальной модели создается целостное и системное описание используемых знаний, отражающее сущность функционирования проблемной области. От качества построения концептуальной модели проблемной области во многом зависит эффективность дальнейшей формализации знаний, поскольку концептуальная модель определяет семантическую адекватность создаваемых структур знаний, реальным объектам и процессам предметной области. Чем выше качество концептуальной модели, тем меньше вероятность того, что структура базы знаний на следующих этапах проектирования интеллектуальной СППР будет перепроектироваться, поскольку перепроектирование базы знаний является трудоемким и высокочувствительным творческим процессом. Качественная концептуальная модель может только уточняться (детализироваться или упрощаться), но не перестраиваться.

Результат концептуализации проблемной области обычно фиксируется в виде наглядных графических схем на объектном, функциональном и поведенческом уровнях моделирования:

- *объектная модель* описывает структуру предметной области как совокупности взаимосвязанных объектов;
- *функциональная модель* отражает действия и преобразования над объектами;
- *поведенческая модель* рассматривает взаимодействия объектов во временном аспекте.

Первые две модели описывают статические аспекты функционирования проблемной области, а третья модель - динамику изменения ее состояний. Естественно, что для различных классов задач могут требоваться разные виды моделей, а следовательно, и ориентированные на них методы представления знаний. Рассмотрим каждую из представленных видов моделей.

В п.п. 5.2 уже было приведено обобщенное описание объектной модели, рассмотрим ее более подробно. Объектная модель отражает знание о составе объектов, их свойств и связей. Элементарной единицей структурного знания является *факт*, описывающий одно свойство или одну связь объекта, который представляется в виде триплета: *предикат (Объект, Значение)*. Если предикат определяет название свойства объекта, то в качестве значения выступает конкретное значение этого свойства, например: *Должность ("Фролова", "Главный бухгалтер")*. Если предикат определяет название связи объекта, то значению соответствует объект, с которым связан первый объект, например: *Работает ("Фролова", "Управление бухгалтерского учета и отчетности")*. В качестве важнейших типизированных видов отношений рассматриваются следующие отношения:

- «род» - «вид» (обобщение);
- «целое» - «часть» (агрегация);
- «причина» - «следствие»;

- «цель» - «средство»;
- «функция» - «аргумент»;
- «ассоциация»;
- «хронология»;
- «пространственное положение».

Под классом объектов понимается совокупность объектов с одинаковым набором предикатов (свойств и связей). Класс объектов часто описывается в виде *n*-арного реляционного отношения, например: *личности* (ФИО, Профессия, Подразделение, ...). Если объекты обладают частично пересекающимся набором предикатов, то осуществляется более сложная классификация объектов: класс объектов по значениям какого-либо свойства (признака) разбивается на подклассы таким образом, что класс объектов содержит общие для подклассов свойства и связи, а каждый из подклассов отражает специфические свойства и связи, например:

личности (ФИО, Год рождения, Профессия, Подразделение, ...);

инженеры (ФИО, ВУЗ, Оклад, ...);

рабочие (ФИО, Разряд, Тарифная ставка, ...).

При этом подклассы объектов автоматически наследуют общие свойства и связи вышестоящих классов, а совокупность взаимосвязанных по отношению обобщения классов объектов образует иерархию наследования свойств.

Отношение агрегации классов объектов («целое» - «часть») отражает составные части объектов, которое можно представить в бинарном виде на именах двух классов объектов: *есть - часть* (Оборудование, Цех); *есть - часть* (Рабочие, Цех). Аналогично представляются другие семантические отношения:

причина-следствие (Задолженность, Банкротство);

аргумент-функция (Спрос, Цена);

средство-цель (Покупка акций, Прибыль);

ассоциация (Производство, Обслуживание);

хронология (Отгрузка, Поставка);

пространственное положение (Сборка, Технический контроль).

Далее перейдем к рассмотрению концептуальной модели предметной области на функциональном уровне. Функциональная модель описывает преобразования фактов, зависимости между ними, показывающие, как одни факты образуются из других. В качестве единицы функционального знания определим функциональную зависимость фактов в виде импликации: $A_1 \wedge A_2 \wedge A_3 \wedge \dots \wedge A_n \rightarrow B$, означающей, что факт B имеет место только в том случае, если имеет место конъюнкция фактов или их отрицаний A_1, A_2, \dots, A_n , например: *сбыт (Товар, «Слабый») И прибыль (Товар, «Низкая») И потребители (Товар, «Любители нового») И число_конкурентов (Товар, «Небольшое») → жизненный_цикл (Товар, «Выведение на рынок»).* Функциональную зависимость фактов можно трактовать как отражение следующих отношений фактов: «Причина» – «Следствие»; «Средство» – «Цель»; «Аргумент» – «Функция»; «Ситуация» – «Действие». В качестве термов конъюнкции фактов могут выступать более сложные логические условия.

Функциональная модель строится путем последовательной декомпозиции целей, а именно: для цели определяются подцели, для которых в свою очередь устанавливаются подцели и так дальше, пока в качестве подцелей не окажутся исходные факты (процесс декомпозиции «сверху» - «вниз»). Каждой цели (подцели) соответствует некоторая задача (подзадача), которая не может быть решена, пока не будут достигнуты ее нижестоящие подцели (решены подзадачи). Таким образом, функциональная модель отражает в обобщенной форме процесс решения характерных для нее задач. Обычно функциональные зависимости фактов представляются графически в виде деревьев целей или графов «И» - «ИЛИ», в которых каждый зависимый факт представляет собой целевую переменную - корневую вершину, а определяющие его факты-аргументы - связанные с корнем подчиненные вершины. Условие конъюнкции (совместности анализа факторов)

обозначается пересекающей дугой, а условие дизъюнкции (независимости влияния на цель факторов) никак не обозначается, причем, если какой-либо факт-аргумент, в свою очередь, определяется другими фактами-аргументами, то он становится подцелью.

На поведенческом уровне концептуальная модель предметной области отражает изменение состояний объектов в результате возникновения некоторых событий, влекущих за собой выполнение определенных действий (процедур). Состояние объекта - это изменяющиеся во времени значения некоторого свойства. Набор действий, связанный с некоторым событием, составляет поведение объекта, которое выражается в виде правил или процедур. Задача определения поведенческой модели заключается в определении связей событий с поведением объектов и изменением их состояний. Как правило, событие отражается в форме сообщения, посылаемого объекту. Пример поведенческой модели в виде диаграммы потоков событий представлен в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Поведенческая модель объекта «Заказ»

Событие	Поведение	Состояние
Оформляется	Создание заказа Проверка выполнимости	Оформлен
Откладывается	Заказ у производителя	Отложен
Выполняется	Отправляется Выписываются платежные документы	Выполнен
Оплачивается	Уничтожение заказа	Оплачен

На следующем этапе разработки интеллектуальной СППР регионального уровня необходимо провести формализацию полученных структур знаний о предметной области. *Формализация знаний* – это представление знаний субъекта (эксперта) о предметной области с использованием знаковых систем. На этапе формализации базы знаний

осуществляется выбор метода представления знаний. В рамках выбранного формализма осуществляется проектирование логической структуры базы знаний. Рассмотрим классификацию методов представления знаний с точки зрения особенностей отображения различных видов концептуальных моделей, а именно: соотношения структурированности и операционности, детерминированности и неопределенности, статичности и динамичности знаний. Так, объектные методы представления знаний в большей степени ориентированы на представление структуры фактуального знания, а правила - операционного.

К настоящему времени разработано несколько способов (моделей) представления знаний, обеспечивающих представление знаний в базах данных и определяющих типовые алгоритмы логического вывода: логическая, продукционная, семантическая сеть, фреймовая и объектно-ориентированная, гибридные (комбинации из базовых моделей):

- *логическая модель* реализует и объекты, и правила с помощью предикатов первого порядка, является строго формализованной моделью с универсальным дедуктивным и монотонным методом логического вывода «от цели к данным»;

- *продукционная модель* позволяет осуществлять эвристические методы вывода на правилах и может обрабатывать неопределенности в виде условных вероятностей или коэффициентов уверенности, а также выполнять монотонный или немонотонный вывод;

- *семантическая сеть* отображает разнообразные отношения объектов;

- *фреймовая модель*, как частный случай семантической сети, использует для реализации операционного знания присоединенные процедуры;

- *объектно-ориентированная модель*, как развитие фреймовой модели, реализуя обмен сообщениями между объектами, в большей степени ориентирована на решение динамических задач и отражение поведенческой модели.

Каждая из этих моделей в той или иной степени может быть использована для представления знаний и формирования логического вывода знаний на конкретной предметной области [34,147]. Рассмотрим базовые модели более подробно.

Логическая модель представления знаний. Логическая модель предполагает унифицированное описание объектов и действий в виде предикатов первого порядка. Под предикатом понимается логическая функция на N - аргументах (признаках), которая принимает истинное или ложное значение в зависимости от значений аргументов. Отличие заключается в том, что для объектов соответствующие реляционные отношения задаются явно в виде фактов, а действия описываются как правила, определяющие логическую формулу вывода фактов из других фактов. Механизм вывода осуществляет дедуктивный перебор фактов, относящихся к правилу по принципу «сверху – вниз», «слева – направо» или обратный вывод методом поиска в глубину. Правила могут связываться в цепочки в результате использования одинакового предиката в посылке одного и в заключение другого правила.

Для логической модели характерна строгость формального аппарата получения решения. Однако полный последовательный перебор всех возможных решений может приводить к комбинаторным взрывам, в результате чего поставленные задачи могут решаться недопустимо большое время. Кроме того, работа с неопределенностями знаний должна быть запрограммирована в виде самостоятельных метаправил, что на практике затрудняет разработку баз знаний с помощью логического формализма. Поэтому данная модель представления знаний в промышленных интеллектуальных системах практически не используется, используются ее модификации и расширения [41,42].

Продукционная модель представления знаний. Продукционные модели используются для решения более сложных задач, которые основаны на применении эвристических методов представления знаний, позволяющих

настраивать механизм вывода на особенности проблемной области и учитывать неопределенность знаний. В продукционной модели основной единицей знаний служит правило в виде: «если <посылка>, то <заключение>», с помощью которого могут быть выражены пространственно-временные, причинно-следственные, функционально-поведенческие (ситуация - действие) отношения объектов. Правилами могут быть описаны и сами объекты: «объект – свойство» или «набор свойств – объект», хотя чаще описания объектов фигурируют только в качестве переменных («атрибут – значение») внутри правил. В основном продукционная модель предназначена для описания последовательности различных ситуаций или действий и в меньшей степени для структурированного описания объектов.

Продукционная модель предполагает более гибкую организацию работы механизма вывода по сравнению с логической моделью. Так, в зависимости от направления вывода возможна как *прямая аргументация* (прямой логический вывод), управляемая данными (от данных к цели), так и *обратная аргументация* (обратный логический вывод), управляемая целями (от целей к данным). Прямой вывод используется в продукционных моделях при решении, например, задач интерпретации, когда по исходным данным нужно определить сущность некоторой ситуации или в задачах прогнозирования, когда из описания некоторой ситуации требуется вывести все следствия. Обратный вывод применяется, когда нужно проверить определенную гипотезу или небольшое множество гипотез на соответствие фактам, например, в задачах диагностики.

Отличительной особенностью продукционной модели является также способность осуществлять выбор правил из множества возможных на данный момент времени (из конфликтного набора) в зависимости от определенных критериев, например, важности, трудоемкости, достоверности получаемого результата и других характеристик проблемной области. Такая стратегия поиска решений называется поиском в ширину. Для ее реализации

в описание продукций вводятся предусловия и постусловия [41], в этом случае под продукцией понимается следующее выражение:

$$\langle A, B, C \rightarrow D, E \rangle, \quad (5.8)$$

где \rightarrow - импликация $C \rightarrow D$ представляет собственно правило (ядро продукции);

A - предусловие выбора класса правил (сфера применения продукции);

B - предусловие выбора правила в классе (условие активизации продукции);

E - постусловие правила, определяющее переход на следующее правило.

Постусловие описывает действия и процедуры, которые необходимо выполнить после реализации ядра. Это могут быть процедуры по вводу и контролю данных, математической обработке и т.д. Введение предусловий и постусловий позволяет выбирать наиболее рациональную стратегию работы механизма вывода, существенно сокращая перебор относящихся к решению правил. Сами правила могут иметь как простой, так и обобщенный характер. Простые правила описывают продукции над единичными объектами, обобщенные правила определяются на классах объектов.

Существенным недостатком продукционной модели представления знаний является тот факт, что выбор нужного правила необходимо осуществлять в условиях полной определенности, что редко бывает достижимо при практическом применении интеллектуальной системы. Для обработки неопределенностей продукционная модель дополняется либо методами обработки условных вероятностей Байеса [147], либо методами нечеткой логики Заде [7].

Байесовский подход предполагает начальное априорное задание предполагаемых гипотез (значений достигаемых целей), которые последовательно уточняются с учетом вероятностей свидетельств в пользу или против гипотез, в результате чего формируются апостериорные вероятности:

$$P(H/E) = P(E/H) \times P(H)/P(E), \quad (5.9)$$

$$P(\bar{H}/E) = P(E/\bar{H}) \times P(\bar{H})/P(E), \quad (5.10)$$

где $P(H)$ - априорная вероятность гипотезы H ;

$P(\bar{H}) = 1 - P(H)$ - априорная вероятность отрицания гипотезы H ;

$P(E)$ - априорная вероятность свидетельства (симптома) E ;

$P(H/E)$ - апостериорная (условная) вероятность гипотезы H при условии, что имеет место свидетельство E ;

$P(\bar{H}/E)$ - апостериорная (условная) вероятность отрицания гипотезы H при условии, что имеет место свидетельство E ;

$P(E/H)$ - вероятность свидетельства гипотезы E при подтверждении гипотезы H ;

$P(E/\bar{H})$ - вероятность свидетельства гипотезы E при отрицании гипотезы H .

Найдем отношения левых и правых частей представленных уравнений:

$$\frac{P(H/E)}{P(\bar{H}/E)} = \frac{P(E/H)}{P(E/\bar{H})} \times \left(\frac{P(H)}{P(\bar{H})} \right), \quad (5.11)$$

или

$$O(H/E) = L_s \times O(H), \quad (5.12)$$

где $O(H)$ - априорные шансы гипотезы H , отражающие отношение числа позитивных проявлений гипотезы к числу негативных;

$O(H/E)$ - апостериорные шансы гипотезы H при условии наличия свидетельства E ;

L_s - фактор достаточности, отражающий степень воздействия на шансы гипотезы при наличии свидетельства E .

Аналогично выводится зависимость:

$$O(H/\bar{E}) = L_n \times O(H), \quad (5.13)$$

где $O(H/\bar{E})$ - апостериорные шансы гипотезы H при условии отсутствия свидетельства E ;

L_n - фактор необходимости, отражающий степень воздействия на шансы гипотезы при отсутствии свидетельства E .

Шансы и вероятности связаны уравнениями:

$$O = P/(1 - P), \quad (5.14)$$

$$P = O/(O + 1), \quad (5.15)$$

Отсюда апостериорная вероятность гипотезы рассчитывается через апостериорные шансы, которые в свою очередь получаются перемножением априорных шансов на факторы достаточности или необходимости всех относящихся к гипотезе свидетельств в зависимости от их подтверждения или отрицания со стороны пользователя. Свидетельства рассматриваются как независимые аргументы на дереве целей. Для байесовского подхода к построению продукционной базы знаний характерна большая трудоемкость статистического оценивания априорных шансов и факторов достаточности и необходимости.

Подход на основе нечеткой логики основан на введении в систему продукционных правил лингвистических переменных, отражающих либо «степень достоверности» конкретной продукции, либо «степень важности» продукции в процессе логического вывода. Система лингвистических переменных строится на основе функции принадлежности, позволяющей определить числовое значение «степени важности», либо «степени достоверности» продукции. *Лингвистическая переменная* характеризуется набором свойств $(X, T(X), U, G, M)$ [172], в котором: X – имя переменной; $T(X)$ – множество имен лингвистических значений переменной (термножество переменной X), каждое из которых является нечеткой переменной \tilde{x} со значениями из универсального множества U с базовой переменной u ; G синтаксическое правило, порождающее названия \tilde{x} значений переменной X ; M – семантическое правило, которое ставит в соответствие каждой нечеткой переменной \tilde{x} ее смысл $M(\tilde{x})$, то есть нечеткое подмножество $M(\tilde{x})$ универсального множества U . Конкретное название \tilde{x} , порожденное

синтаксическим правилом G , называется термом, терм-множества в большинстве случаев строятся на базе экспертных оценок.

Однако, несмотря на все расширения и дополнения продукционной модели представления знаний, как отмечается в работе Тельнова Ю.Ф. [147], общим недостатком всех формализмов представления знаний, основанных на правилах, является недостаточно глубокое отражение семантики проблемной области, что может сказываться на гибкости формулирования запросов пользователей к экспертным системам. Этот недостаток снимается в объектно-ориентированных методах представления знаний.

Семантические сети

Объектно-ориентированные методы представления знаний берут начало от семантических сетей, в которых типизируются отношения между объектами. Термин семантическая означает «смысловая», а сама семантика – это наука, устанавливающая отношения между символами и объектами, которые они обозначают. *Семантическая сеть* - это ориентированный граф, вершины которого - понятия, а дуги - отношения между ними. Имена, приписываемые вершинам и дугам семантической сети, отвечают именам соответствующих объектов и связей между ними, используемых в естественном языке. Если использовать более строгое аналитическое описание, то – семантическая сеть – это нагруженный (помеченный) граф $G(V, E)$, где V – множество вершин, а E – набор упорядоченных пар вершин (в качестве вершин могут выступать объекты, сущности, процессы и т.п. [57]). В качестве понятий обычно выступают абстрактные или конкретные объекты, а отношения - это связи типа: «это (IS A)», «имеет часть (HAS-PART)» и т.п. Кроме того, возможны логические отношения, выражаемые логическими связками — дизъюнкцией, конъюнкцией; отрицанием и импликацией [91].

Проблема поиска решения в базе знаний типа семантической сети сводится к задаче поиска фрагмента сети, соответствующего некоторой подсети, отражающей поставленный запрос к базе. В системах представления

знаний с помощью семантических сетей основным является информационно-поисковый режим. Запрос на получение необходимой информации представляет собой описание некоторой ситуации как набора взаимосвязанных фактов, при этом допускается использование имен неизвестных понятий и связей в виде переменных.

Запрос можно представить в виде графа, в котором значения узлов, соответствующие некоторым понятиям, не определены. Поиск ответа заключается в решении задачи изоморфного вложения графа запроса в семантическую сеть. Можно выделить два основных типа запросов — на существование и на перечисление. Запрос на существование не содержит переменных и предусматривает ответ «да», если изоморфное вложение графа запроса удалось, и ответ «нет» — в противном случае. При обработке перечисляющего запроса происходит поиск (перечисление) всех возможных изоморфных графу запроса подграфов в семантической сети, а также конкретизация переменных [91].

Фреймы

Развитием семантических сетей являются фреймовые методы представления знаний, в которых все атрибуты (поименованные отношения) объектов собираются в одну структуру данных, называемую *фреймом*. Термин фрейм (от английского frame, что означает «каркас» или «рамка») был предложен Марвином Минским в 70-е годы для обозначения структуры знаний для восприятия пространственных еден. Фрейм — это абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия. В психологии и философии известно понятие абстрактного образа. В теории фреймов такой образ называется фреймом. Фреймом также называется и формализованная модель для отображения образа.

Различают фреймы-образцы (прототипы), хранящиеся в базе знаний, и фреймы-экземпляры, которые создаются для отображения реальных фактических ситуаций на основе поступающих данных. Модель фрейма

является достаточно универсальной, поскольку позволяет отобразить все многообразие знаний о мире через:

- фреймы-структуры, использующиеся для обозначения объектов и понятий (заем, залог, вексель);
- фреймы-роли (менеджер, кассир, клиент);
- фреймы-сценарии (банкротство, собрание акционеров);
- фреймы-ситуации (авария, рабочий режим устройства) и др.

Традиционно структура фрейма может быть представлена как список свойств: (ИМЯ ФРЕЙМА:

(имя 1-го слота: значение 1-го слота),
(имя 2-го слота: значение 2-го слота),
 ...
(имя N-го слота: значение N-го слота)).

Ту же запись можно представить в виде таблицы 5.3, дополнив ее двумя столбцами. В таблице 5.3 дополнительные столбцы предназначены для описания способа получения слотом его значения и возможного присоединения к тому или иному слоту специальных процедур, что допускается в теории фреймов. В качестве значения слота может выступать имя другого фрейма, так образуются сети фреймов. Более строгое аналитическое описание фрейма будет представлено в п.п. 5.4.

Таблица 5.3

Табличное представление фрейма

Имя фрейма			
Имя слота	Значение слота	Способ получения значения	Присоединенная процедура

Фрейм чаще всего определяют как структуру данных для представления стереотипных ситуаций. При этом способ группирования множества конкретных ситуаций в стереотипную ситуацию, как правило, не может быть определен строго, Чаще всего стереотипные для данной

предметной области ситуации выделяет исследователь, опираясь на опыт и данные наблюдений.

В программных моделях представления знаний на базе фреймов выделяют две части: набор фреймов, образующих библиотеку внутреннего представления знаний, и механизм (т.е. набор процедур) их преобразования. Таким образом, фрейм можно рассматривать как *фрагмент семантической сети*, предназначенный для описания объекта (ситуации) предметной области со всей совокупностью присущих ему свойств. Значения слотов могут быть вычислены с помощью ассоциированных со слотами фрейма-образца соответствующих процедур. Эти процедуры принято делить на два типа: процедуры-демоны и процедуры-слуги [91].

Принципиальными особенностями фреймовой модели, отличающими ее от реляционной модели данных, являются:

- возможность смешанного заполнения слотов константами (как в базе данных) и переменными;
- возможность наличия пустых слотов;
- размещение в слотах указателей на другие фреймы (наследование частей) для создания сети;
- размещение в слотах имен выполняемых процедур.

Основной механизм вывода из фреймовой модели — *сопоставление (matching)*. Различают синтаксическое сопоставление, когда сравнивается структура единиц знания (фреймов или слотов), и семантическое сопоставление, когда сравнивается содержимое этих единиц. Результат сопоставления может быть бинарным (да/нет) или иметь параметрический характер (введенный параметр отражает степень сопоставимости образцов).

Гибридные модели представления знаний

В настоящее время большинство интеллектуальных систем создается на базе гибридных моделей представления знаний. *Гибридная модель представления знаний* представляет собой интеграцию двух или более

моделей представления знаний, либо их элементов с целью расширения возможностей и сокращения числа различных, недостатков.

В ряде интеллектуальных систем используются комбинации сетевых и продукционных моделей представления знаний. В таких моделях декларативные знания описываются в сетевой компоненте модели, а процедурные — в продукционном. В этом случае говорят о работе продукционной системы над семантической сетью [57], тот же смысл имеет фреймово-продукционная модель [143]. Также существует фреймово-семантическая модель и множество других гибридных и модифицированных моделей представления знаний. Далее целесообразно отметить, что независимо от модели представления все знания, которыми оперирует интеллектуальная система могут быть разделены на *статические* (описывающее текущее состояние предметной области) и *динамические* (описывающие динамику переходов между состояниями предметной области).

Для представления корпоративных знаний можно использовать любую базовую или гибридную модель, степень соответствия модели зависит от характера знаний предметной области, который можно определить, только после исследования и структурирования предметной области. Среди базовых моделей представления знаний нет ни одной, которая поддерживала бы и статические и динамические знания, однако для реализации такой возможно могут быть построены гибридные модели, в частности фреймово-продукционные. Для исследуемой предметной области СППР регионального уровня целесообразно использовать фреймово-продукционную модель представления знаний, которая будет подробно представлена в п.п. 5.4.

5.4 Фреймово-продукционная модель аккумуляции знаний

Представление корпоративных знаний с помощью фреймовой модели менее наглядно, чем с помощью семантической сети, однако фреймовая модель обладает механизмом наследования, что значительно упрощает ввод новых элементов. Также фреймовая модель концептуально близка к реляционной модели данных и объектно-ориентированным подходам программирования. На современном уровне развития языков и инструментальных средств программирования и управления базами данных фреймовая модель может быть реализована практически любыми стандартными средствами (например, языки Delphi, C++, СУБД Microsoft SQL Server и др.). Таким образом, корпоративные знания удобно и эффективно представлять фреймами. Однако кроме знаний о структуре процессов и об объектах, существуют еще функциональные знания процессов, которые и являются наиболее важными при поиске причины проблемной ситуации. По сути – это знания о зависимостях значений свойств результатов процесса от значений свойств объектов процесса: ресурсов, механизмов и управления.

Семантические сети и фреймовые модели, не позволяют совместить структурные (понятийные) знания о бизнес-процессах и внутренние знания, определяющие функциональность процесса [15]. В современных экспертных системах, как правило, применяются гибридные модели представления знаний, позволяющие совмещать различные виды организации знаний. В настоящем исследовании для моделирования знаний, аккумулируемых в информационном пространстве региональных предприятий, предлагается использовать фреймово-продукционную модель. Данная модель позволяет сформировать структурные знания о бизнес-процессах в виде фреймов, а функциональные знания - в виде продукционных правил.

Рассмотрим строгое аналитическое описание фреймово-продукционной модели. В дальнейшем при реализации фреймовых систем понятие фрейма

уточнялось тем или иным способом. Наиболее распространен подход [41] при котором под фреймом понимается структура, состоящая из набора слотов. Каждый *слот* представляет собой шаблон для хранения значения или набора значений определенного типа и обычно содержит следующие элементы:

- *текущее значение слота* - значение/список значений слота, или неопределенность (\perp);
- *значение слота по умолчанию*;
- присоединенная процедура для определения значения слота (*процедура запрос*);
- присоединенная процедура (набор процедур), срабатывающая при присваивании или изменении значения слота (*процедура-демон*);
- ограничения на значения слота: по типу данных, фасетные ограничения, ограничения в виде произвольных логических выражений.

В области создания прикладных интеллектуальных систем наблюдается ситуация, когда создается большое количество достаточно сложных специализированных информационных систем, каждая из которых находит узкое применение для решения очень небольшого числа практических задач и не получает широкого распространения. В работе [182] содержится сравнительный обзор принципов построения таких систем. Большинство фреймовых систем используют приведенную выше трактовку понятия фрейма как набора активных слотов. В большинстве систем функции поддержки фреймового представления знаний отделяют от процесса логического вывода: в этом случае логический вывод и соответствующие динамические знания рассматриваются как «надстройка» над базовой функциональностью поддержания структурной модели предметной области, которая обеспечивается фреймовой системой.

Как было отмечено в п.п. 5.3 специфика исследуемой предметной области обуславливает необходимость наличия как статических, так и динамических знаний, используемых в процессе поддержки принятия

управленческих решений регионального уровня. Таким образом, пусть \mathcal{K} - это множество всех знаний, содержащихся в базе, разделим их на *динамические* \mathcal{K}_d , представляющие динамику переходов между состояниями, и *статические* \mathcal{K}_s , описывающие текущее состояние предметной области. Динамические знания \mathcal{K}_d можно представить как описание множества возможных правил перехода по графу состояний, вершинами которого являются элементы \mathcal{K}_s .

В классической продукционной системе \mathcal{K}_d описывается множеством продукционных правил, образующих базу знаний, а \mathcal{K}_s представляет собой множество атрибутов, которое формируется и пополняется в процессе решения конкретной задачи. В предлагаемой модели фреймово-продукционной системы структура динамических и статических знаний представлена значительно сложнее. Предметная область при фреймовом представлении подвергается таксономической декомпозиции на множество представляемых фреймами *концептов* (объектов верхнего уровня иерархии) - \mathcal{F} , определенных при помощи отношения наследования. Подобная декомпозиция предметной области может быть отнесена к статическим знаниям и в зависимости от степени сложности организации базы знаний может либо меняться, либо оставаться постоянной в процессе логического вывода.

Анализ структуры и состава статических и динамических знаний целесообразно проводить относительно таких компонент, присущих любой интеллектуальной информационной системе, как ядро базы знаний и рабочая память. *Ядро базы знаний* представлено иерархически организованной совокупностью взаимосвязанных объектов (фреймов) и правилами перехода между состояниями (продукциями), *рабочая память* отражает состояние предметной области в текущий момент, обусловленное проблемной ситуацией управления (наличие проблемной ситуации управления инициирует работу интеллектуальной информационной системы). В большинстве систем множество фреймов описывается в базе знаний и

остается постоянным в процессе решения, однако следует определить эти знания отдельно, обозначим их \mathcal{K}_{SS} и назовем *структурными*. В рабочей памяти содержатся значения слотов всех фреймов и описывают ее текущее состояние, обозначим эти знания \mathcal{K}_{SV} . Таким образом, база знаний состоит из структурной \mathcal{K}_{SS1} и процедурной (динамической) \mathcal{K}_d составляющих; рабочая память состоит из множества значений слотов \mathcal{K}_{SV} и некоторой структурной составляющей \mathcal{K}_{SS2} , описывающей структуру рабочей памяти (рисунок 5.5.).



Рисунок 5.5 – Статические и динамические знания во фреймово-продукционной системе.

Статические знания во фреймовой системе, представленные в основном составляющей \mathcal{K}_{SV} , образованы множеством значений слотов всех фреймов. Предположим, что слоты могут принимать значения из некоторого множества \mathbb{T} , определяемого в соответствии с некоторой системой типов. Для описания фреймовой структуры введем функцию состояния $\mathcal{W}: I \rightarrow \mathcal{F}$, которая отображает множество идентификаторов I в множество фреймов \mathcal{F} . Каждый фрейм $f \in \mathcal{F}$ представляет собой функцию $f: I_f \rightarrow S$, отображающую множество идентификаторов слотов данного фрейма в множество слотов. Структура слотов может быть различной в зависимости от сложности

рассматриваемой модели; в простейшем случае можно предположить $S \equiv expr(\mathbb{T})$, где под $expr(\mathbb{T}) \subset \Lambda(\mathbb{T})$ подразумевается множество выражений над системой типов \mathbb{T} , включающих в себя, возможно, ссылки на другие слоты.

Далее рассмотрим представление динамических знаний во фреймово-продукционной системе. В этом случае целесообразно рассматривать слот как кортеж, состоящий из нескольких компонент, представляющих собой текущее значение слота и значение слота по умолчанию, процедуры – демоны и процедуры-запросы, ограничения и т.д. Таким образом, можно будет совмещать в рамках одной функции \mathcal{W} как собственно состояние системы, характеризуемое множеством значений слотов, так и правила, управляющие процессом смены состояний. Рассмотрим множество слотов вида $S = \{\langle v, u, \{Q_i\}, \{D_j\}, \{C_k\}, \Xi_q, \Xi_d, \alpha \rangle\}$, где:

$v \in \mathbb{T}$ - текущее значение слота или \perp в случае, если значение не определено.

$u \in \mathbb{T}$ – значение слота по умолчанию.

$\{Q_i\}$ - множество присоединенных процедур-запросов (слуг). Каждая процедура может быть произвольным выражением из некоторого множества выражений \mathbb{E} , структура которого будет более подробно ниже.

$\{D_j\}$ - множество процедур-демонов, срабатывающих при присваивании слоту некоторого значения. В соответствии с описанной ниже семантикой процедуры-демоны $D_j: \mathbb{E} \times \mathbb{W} \rightarrow \mathbb{W}$ применяются к функции состояния $\mathcal{W} \in \mathbb{W}$ в случае истинности некоторого выражения, и порождают тем самым новое состояние системы.

C_k - множество ограничений на значение слота, сформулированных в виде выражений-предикатов $C_k \in \mathbb{E}$.

Ξ_q, Ξ_d - линейные порядки на множествах $\{Q_i\}$ и $\{D_j\}$ соответственно, определяющие порядок применения соответствующих процедур в процессе вывода.

$\alpha \in \{true, false\}$ - флаг, указывающий на участие слота в процессе рекуррентного обратного вывода и служащий для предотвращения бесконечного заикливания.

Для доступа к элементам $s = \langle v, u, Q, D, C, \Xi_q, \Xi_d, \alpha \rangle$ как это описано в [50д5] можно использовать следующие обозначения $s.value$, $s.defvalue$, $s.rules$, $s.daemons$, $s.constraints$, $s.rss_q$, $s.rss_d$ и $s.busy$ соответственно. Аналогично будем обозначать $f.s = \langle f, s \rangle \in \mathbb{I}, f \in I, s \in I_f$ для именования фрейма, а для доступа к слоту писать $\mathcal{W}.f.s = \mathcal{W}(f, s)$. Функция присваивания значения слоту $write: \mathbb{I} \times \mathbb{T} \rightarrow \mathbb{W} \times \mathbb{W}$ формирует новое состояние, которое может быть обозначено как $\mathcal{W}[f.s \leftarrow v] = write(\langle f, s \rangle, v, \mathcal{W})$. Эта функция может быть определена следующим образом:

$$\mathcal{W}[f.s \leftarrow x] = \lambda f_1 \lambda s_1. (\langle f_1, s_1 \rangle = \langle f, s \rangle \rightarrow \mathcal{W}(f, s)[1 \leftarrow x], \mathcal{W}(f_1, s_1)) \quad 5.16$$

где $(b \rightarrow u, v)$ - операция условного вычисления, а через $s[n \leftarrow x]$ обозначена функция замены i -го компонента кортежа s на x : $(s[n \leftarrow x])_i = (i = n) \rightarrow x, s_i$.

Операция разности между состояниями может быть определена как $|\cdot| : \mathbb{W} \times \mathbb{W} \rightarrow \mathcal{P}(\mathbb{I})$, возвращающая список идентификаторов слотов, значения которых отличаются в двух данных состояниях:

$$\forall \langle f, s \rangle \in \mathbb{I} \langle f, s \rangle \in |\mathcal{W}_1 - \mathcal{W}_2| \Leftrightarrow \mathcal{W}_1(f, s) \neq \mathcal{W}_2(f, s) \quad 5.17$$

Далее перейдем к описанию системы типов. В рамках данного исследования будем рассматривать систему типов *со строгой типизацией*, в которой соответствие типов будет каждый раз проверяться при присваивании и вычислении выражений. Система типов \mathbb{T} , использованная выше при описании статических знаний, фактически представляет собой множество

значений, которые могут принимать слоты фреймов, оно может быть определено следующими основными типами данных:

$\mathbb{B} = \{true, false\}$ - логический тип.

\mathbb{N} - множество натуральных чисел.

$\mathbb{S} = A^*$ - множество строк в некотором базовом алфавите A .

\mathbb{R} - множество ссылок. Семантика множества ссылок задается вычислительной моделью конкретной интеллектуальной информационной системы, а их структура – представлением статических знаний, в случае фреймово-продукционной модели это - $\mathbb{R} = \mathbb{R}_1 + \mathbb{R}_2$, $\mathbb{R}_1 = I$, $\mathbb{R}_2 = \langle f, s \rangle$, $f \in I, s \in I_f$.

\mathbb{L} – множество списков конечной длины из элементов \mathbb{T} . Это множество можно определить либо как отображение из \mathbb{N} в множество выражений, представляющих функции высшего порядка; либо как дерево, представляющее собой структуру вложенных подсписков [14,23]. И в том, и в другом случае для множества списков определяется операция принадлежности элемента $in: \mathbb{T} \times \mathbb{L} \rightarrow \mathbb{B}$.

Множество выражений \mathbb{E} может быть определено следующим образом – некоторое выражение $E \in \mathbb{E}$ представляет собой один следующих вариантов:

- константа из множества типов \mathbb{T} ;
- ссылка на слот вида $f.s$, $f \in I, s \in I_f$;
- арифметическая операция вида $E_1 \odot E_2$, где $\odot \in \{+, -, *, /\}$;
- логическая операция $E_1 \square E_2$, где $\square \in \{or, and, not\}$;
- условная операция $E_1 \rightarrow E_2$;
- операция вызова функции-оракула $\mathcal{A}(d)$, $d \in \mathbb{D}$.

Под *функцией-оракулом* (*oracle function*) [34] понимается некоторая внешняя функция взаимодействия со средой $\mathcal{A}: \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{T}$, определенная на некотором множестве дескрипторов \mathbb{D} , и соответствующий класс выражений, для которого операция $\|\cdot\|$ вводится следующим образом:

$$\|\mathcal{A}(d)\|_{\mathcal{W} \rightarrow \mathcal{W}} = \mathcal{A}(d) \quad 5.18$$

Таким образом, арифметические и логические операции в множестве выражений \mathbb{E} могут вводиться в соответствии с операциями, определенными на множестве типов \mathbb{T} .

Как было отмечено в п.п. 5.3 одной из отличительных особенностей фреймовой модели представления знаний является возможность *наследования* свойств, значений слотов и системы присоединенных процедур (процедур-слуг и процедур-демонов) от родительских фреймов дочерними. Рассмотрим отношение и иерархию наследования более подробно, для этого вводится отношение наследования « $\langle : \rangle$ » между фреймами, определяющее иерархию понятий предметной области и соответственно используемое для заимствования свойств и продукционных правил от родительских фреймов. Выделяют *одиночное* и *множественное* наследование [30], одиночное наследование является функцией по правому аргументу, то есть одному дочернему фрейму может соответствовать только один родитель - в этом случае иерархия наследования представляет собой дерево; в случае множественного наследования это ограничение снимается. Кроме этого, различают *статическое* наследование, при котором отношение наследования остается постоянным в процессе логического вывода, и *динамическое* наследование, когда конфигурация иерархии наследования в процессе вывода изменяется.

Для фреймово-продукционной модели представления знаний, также как и для продукционной модели, в процессе функционирования интеллектуальной информационной системы осуществляется прямой и обратный логический вывод, рассмотрим эти процессы более подробно. Для определения семантики процесса вывода во фреймово-продукционной системе можно воспользоваться отображением: $\mathcal{E}: \mathbb{E} \times \mathbb{W} \times \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{T} \times \mathbb{W}$, которое вычисляет значение произвольного выражения $E \in \mathbb{E}$ в некотором

состоянии \mathcal{W} и в контексте \mathcal{C} , возвращая полученное значение $v \in \mathbb{T}$ и новое состояние \mathcal{W}' . Семантика логического вывода подразумевает, что при вычислении значения выражения может быть инициирован вывод значений тех слотов, для которых значение не известно заранее и не было получено ранее в процессе вывода. Понятие контекста вычисления необходимо для описания семантики наследования, чтобы корректно применять правила для фрейма-родителя к значениям в дочерних фреймах. Фрейм, передаваемый через контекст, называется *базовым фреймом*, он используется при вычислении выражения. Если в некотором равенстве не указан контекст вычисления, то имеется в виду, что в обеих частях равенства фигурирует один и тот же контекст.

Под обратным выводом во фреймово-продукционной модели в [143] понимается процесс получения значения слота в текущем состоянии путем извлечения знаний из предшествующего состояния системы. В случае, если выражение E имеет вид $f.s$, для получения его значения требуется извлечь значение соответствующего слота из состояния \mathcal{W} , в случае необходимости применив обратный вывод. В свою очередь, применение обратного вывода для вычисления значения слота s состоит в последовательном (в соответствии с линейным порядком Ξ_q) применении правил из $s.rules$ (множество правил, закрепленных за слотом s). Применение правила состоит в вычислении соответствующего этому правилу условного или безусловного выражения в соответствии с таблицей 5.4

Для формализации прямого вывода существует несколько подходов. В классическом алгоритме прямого вывода [180] на каждом шаге формируется конфликтное множество применимых правил, из которых затем применяется одно, что приводит к изменению состояния, в случае если конфликтное множество правил состоит из одного правила, вывод называется монотонным. Однако такой «классический» подход подразумевает использование всего множества правил на каждом шаге вывода, и не учитывает привязанность правил к слотам фреймов.

Продукционные правила

Продукционное правило	Выражение
IF E THEN $f.s=F$	$E \rightarrow F$
SET $f.s=E$	E
ASK $q f.s$	$\mathcal{A}(d)$

В [143] предоставлен подход, в котором правила прямого вывода присоединены к слотам фреймов. Таким образом, при присваивании слоту значения срабатывают только правила, связанные с этим слотом, то есть в левой части которых фигурирует значение этого слота. Применение правил сопровождается изменением состояния в соответствии с некоторой функцией. То есть, при правильном построении сети процедур-демонов строится алгоритм реализации прямого вывода.

Каждое присоединенное правило-демон имеет вид $D = \langle E, A \rangle$, где $E \in \mathbb{E}$ условная часть правила, представляющая собой произвольное выражение. $A: \mathbb{W} \rightarrow \mathbb{W}$ - некоторая функция изменения состояния, которая, как правило, представляет собой функцию изменения значения слота либо композицию таких функций. Кроме этого существует возможность параметризации этих функций текущим контекстом вычисления $C \in \mathbb{C}$, в этом случае $A: C \rightarrow \mathbb{W} \rightarrow \mathbb{W}$, или $A(C): \mathbb{W} \rightarrow \mathbb{W}$.

Таким образом, все компоненты фреймово-продукционной модели представления знаний могут быть аналитически описаны, формализованы и подготовлены к процессу физической реализации в интеллектуальной информационной системе. Далее рассмотрим основные компоненты архитектуры фреймово-продукционной базы знаний. *Статическая компонента* знаний о предметной области представляется в виде фреймовой иерархии, а в качестве *динамической компоненты* выступает совокупность знаний о переходах между состояниями системы. Динамическая компонента

– это набор продукционных правил прямого и обратного вывода, сгруппированных вокруг соответствующих фреймов и слотов (рисунок 5.6)

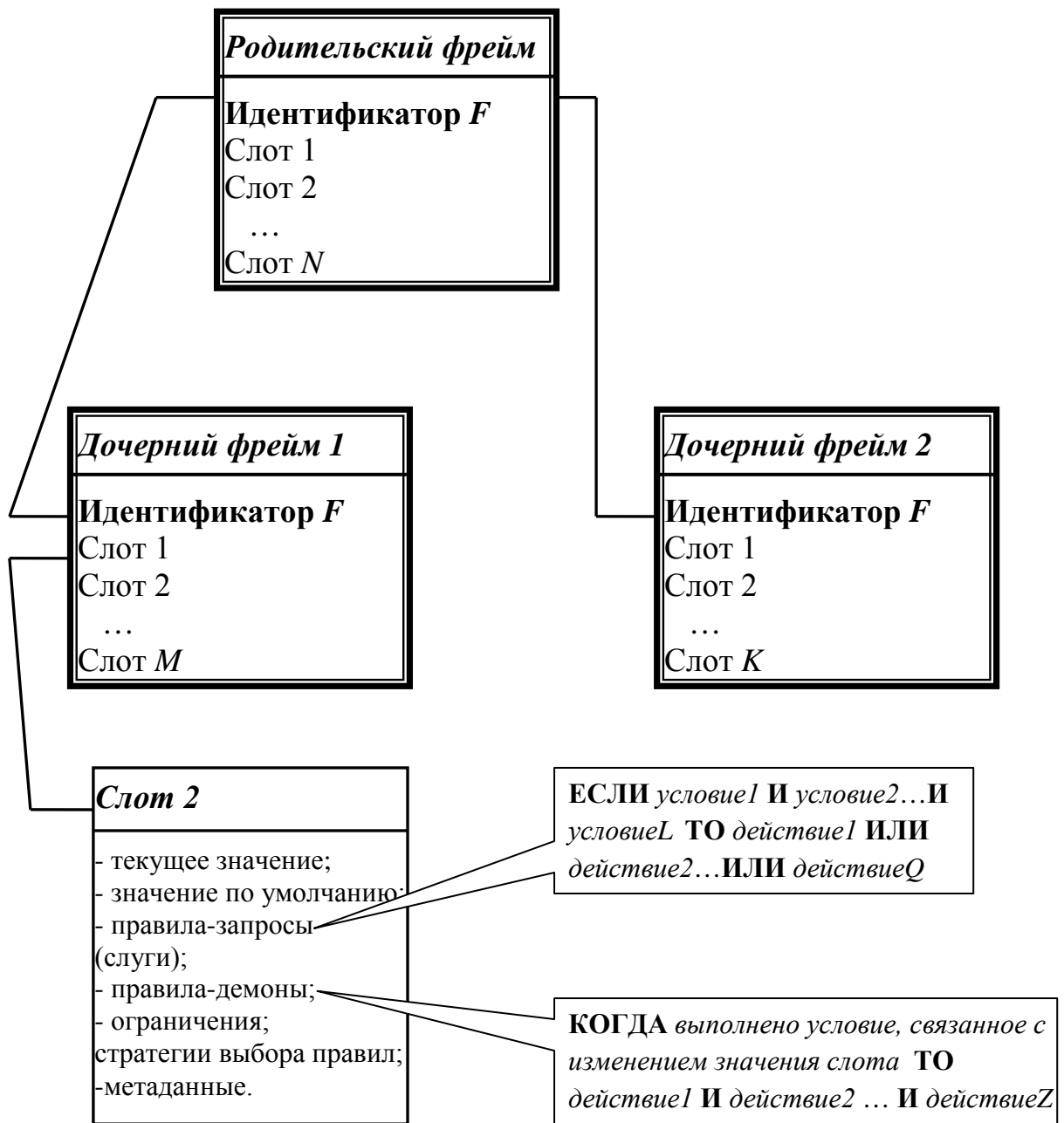


Рисунок 5.6 - Архитектура фреймово-продукционной базы знаний

Фрейм рассматривается как набор слотов, каждый из которых может содержать значение заранее определенного или произвольного типа. Каждый фрейм в процессе выполнения представляется экземпляром некоторого ФРЕЙМ-класса, унаследованного от базового ФРЕЙМ-класса. ФРЕЙМ-

класс определяет то, каким образом будут формироваться значения слотов в процессе вывода. Базовый ФРЕЙМ-класс определяет порядок хранения значений слотов в памяти и связывание с ними процесса прямого и обратного логического вывода. С каждым слотом связывается:

- тип содержащегося в нем значения;
- наборы процедур-демонов (выполняемых при присваивании слоту значения) и процедур-запросов (слуг) (выполняемых, когда требуется узнать значение слота);
- набор ограничений на множество допустимых значений (фасетные ограничения на диапазон значений, на принадлежность определенному множеству значений, либо ограничения общего вида, представленные произвольным логическим выражением).

Фреймы объединяются в иерархию наследования, при этом каждый фрейм имеет одного родителя, на которого указывает значение специального слота – идентификатора. Механизмы прямого и обратного логического вывода реализуются посредством построения сети процедур-демонов, связанных со слотами фреймов и содержащих обращения к продукционным правилам.

Представленная гибридная модель позволят аккумулировать как декларативные, так и процедурные знания, кроме этого на базе рассмотренной модели существует возможность построения подсистемы извлечения знаний из информационного пространства объектов исследуемой предметной области – предприятий регионального уровня (п.п. 5.5).

5.5 Онтологический подход к аккумуляции слабоструктурированных знаний в корпоративной памяти

В настоящее время в условиях интенсификации информационных процессов, как во внутренней, так и во внешней среде предприятий все более актуальным становится процесс организации корпоративной памяти организации. Само понятие *корпоративная память* наиболее полно раскрывается в работах зарубежных (Nonaka, Takeuchi [189]) и отечественных (Мильнер Б.З. [113], Гаврилова Т.А. [40]) ученых. Развитие этого понятия началось с момента использования в организациях хранилищ данных, которые содержат большие объемы записей баз данных, накопленных за длительные промежутки времени, что позволяет проводить различные виды анализа, выявлять тенденции и скрытые зависимости. В дальнейшем идея хранилища была развита в понятие *корпоративной памяти* (*corporate memory*) (Kuhn, Abecker [187]), которая по аналогии с человеческой памятью позволяет накапливать информацию из предыдущего опыта и избегать повторения ошибок.

Корпоративная память хранит информацию из различных источников предприятия и делает эту информацию доступной специалистам для решения различных задач, как производственных, так и управленческих, ее задача — хранить большие объемы данных, информации и знаний из различных источников предприятия. Выделяют два уровня корпоративной памяти [40,189]:

Уровень эксплицитной, или явной, информации — данные и знания, которые могут быть найдены в документах организации в форме сообщений, писем, статей, справочников, патентов, чертежей, видео- и аудиозаписей, программного обеспечения и т. д.

Уровень имплицитной, или скрытой, информации — персональное знание, неотрывно связанное с индивидуальным опытом. Оно может быть передано через прямой контакт посредством процедур извлечения знаний.

Именно скрытое знание есть то практическое знание, которое является ключевым при принятии решения.

Оба этих типа информации одинаково важны в структуре корпоративной памяти. Большинство обзоров концепции управления знанием уделяет внимание только первичной обработке корпоративной информации, такой как электронная почта, программное обеспечение коллективной работы, или гипертекстовые базы данных. Они формируют существенную часть из необходимой, но явно недостаточной технической инфраструктуры для управления знаниями. Корпоративная память представлена в различных формах, таких как базы данных, документы (или неструктурированный контент) и базы знаний. Если хранилища данных содержат в основном количественную информацию, то хранилища знаний больше ориентированы на качественную, содержательную информацию, системы управления знаниями обобщают широкий диапазон данных, хранилищ данных, статей новостей, внешних баз, WWW-страниц.

Информационное пространство региональных предприятий на 90% представлено потоками слабоструктурированной информации, которые фактически являются источником актуализации базы знаний интеллектуальной информационной системы регионального уровня. Рассматривая эту проблему с точки зрения развития региона как совокупности экономических и социальных объектов, можно говорить о том, что информационное пространство региональных предприятий по своим свойствам сходно с понятием корпоративная память. Это позволяет интегрировать слабоструктурированные потоки информации в единую совокупность источников знаний для СППР регионального уровня.

Целесообразно вернуться к анализу современных концепций определения баз знаний. Статья «Knowledge base» в Wikipedia [198] предполагает деление баз знаний на два вида:

1. Базы знаний, хранящие знания в форме, пригодной для обработки компьютером, обычно с целью обработки с помощью дедуктивного метода

анализа. Они содержат набор данных, описывающий знания в форме правил, к которым применимы логические операторы «И» и «ИЛИ» и т.д.

2. Базы знаний, которые были спроектированы так, чтобы люди могли получать и использовать содержащиеся в них знания, в первую очередь для целей обучения. Они обычно используются для накопления явного знания организации, включая статьи, описания ситуаций и продуктов, пользовательские инструкции и т.д.

Исходя из классического понимания определения базы знаний (Тузовский А.Ф. [153], Тельнов Ю.Ф. [147], Хорошевский В.Ф., Гаврилова Т.А. [41]), для таких «контейнеров знаний» (Тузовский А.Ф. [153]) как документы, файлы, специалисты и др. база знаний может хранить только метаописания. Хранение самих файлов, содержащих документы, схемы, чертежи, рисунки и т.д. осуществляется в репозитории (хранилище) знаний.

База знаний не может рассматриваться как статическое образование, она постоянно изменяется и развивается, функционирует с учетом естественных процессов накопления и использования знаний экономическими субъектами. Основные проблемы, связанные с динамикой базы знаний можно сформулировать следующим образом:

1. Возрастание объема знаний, принадлежащих субъектам.
2. Снижение эффективности деятельности фирмы при значительном росте объема знаний.
3. Механизм роста нагрузки на СУЗ и формирования требований к ее сложности в зависимости от параметров предметной области.

Таким образом, функционирование системы, обеспечивающей структурирование и формализацию знаний фирмы (системы «корпоративной памяти» OMIS – Organization Memory Information System, «KM-системы», системы управления знаниями [41]) обеспечивается совместным использованием базы знаний и репозитория (хранилища) слабоструктурированных знаний (рисунок 5.7). При этом средства управления знаниями могут базироваться на следующих технологиях:

- коллективная работа с документами (централизованное хранение, рецензирование, систематизация и т.д.);
- работа с онтологиями;
- нейронные сети и др. технологии искусственного интеллекта;
- картирование знаниевых взаимоотношений;
- использование мультиагентных расчетных систем для формализации коллективного знания.

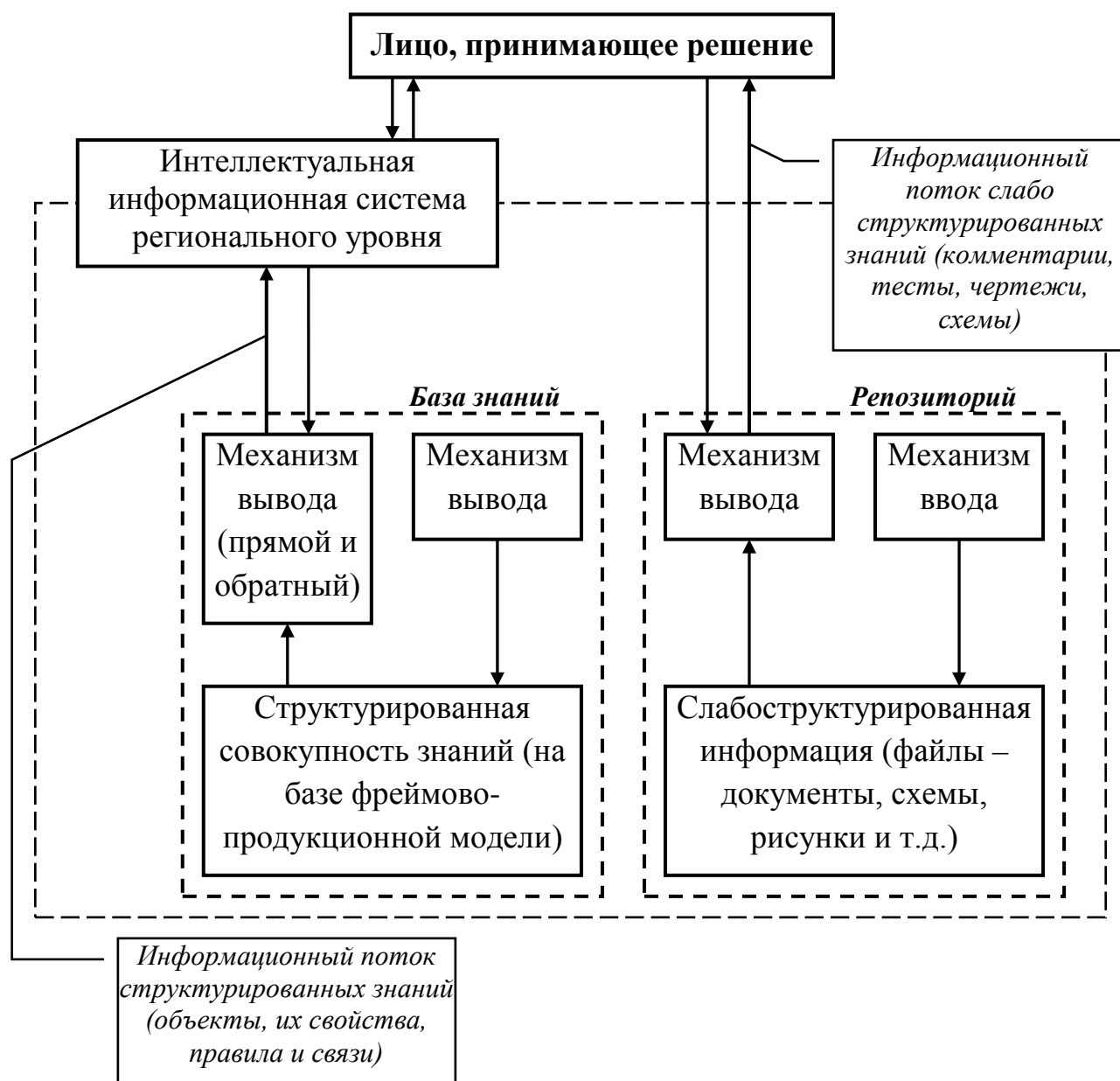


Рисунок 5.7 Архитектура системы управления знаниями, аккумулируемыми в корпоративной памяти предприятия

Несмотря на существование различных подходов и моделей, ориентированных на интегрированное описание знаний, содержащихся в слабоструктурированных массивах информации, все большую популярность последнее время приобретают онтологии. Исходя из классификации Гавриловой Т.А. [39], онтологический подход к структурированию знаний характеризуется универсальностью и системностью. Он помогает описать процессы, продукты, документы, технологии, функции и т.д.

Понятие *онтология* тесно перекликается с понятиями таксономии и семантики. *Таксономия* – теория классификации и систематизации сложноорганизованных областей деятельности, обычно имеющих иерархическое строение. Онтология сложнее таксономии, так как помимо иерархий классов, в ней находят отражение сложные отношения между классами объектов. *Семантика* – наука, которая имеет дело с определенными отношениями между выражениями языка и объектами, к которым относятся эти выражения. Значимость семантики для онтологии определяется следующим. В естественном языке одному выражению часто может соответствовать несколько классов объектов в зависимости от контекста применения выражения. Онтология же является соглашением для определенного сообщества о том, какое именно значение имеет тот или иной термин в контексте деятельности данного сообщества. Также одной из наиболее важных характеристик онтологии является то, что онтология представляет собой *«концептуализацию»* - то есть компактное обобщение конкретных многочисленных объектов предметной области.

В работах Тельнова Ю.Ф. [147,148] онтология рассматривается как система рубрикации предметной области, с помощью которой интегрируются разнородные источники знаний. Кроме этого, онтология может быть рассмотрена как словарь-тезаурус, совместно используемый в системах управления знаниями для упрощения процесса коммуникации

пользователей, формулирования и интерпретации их запросов. Назначение онтологий сводится к обеспечению следующих возможностей:

1. Построение декларативного представления неявных зависимостей между объектами предметной области на основе семантических отношений и аксиоматики в онтологиях строится.

2. Стандартизация на основе описания целевого мира в виде словаря, согласованного среди пользователей системы.

3. Систематизация знаний, позволяющая интегрировать разнородные источники на основе единой многоаспектной таксономии, представляемой в общем словаре.

Задачи онтологии можно условно разбить на две группы. Первая группа связана с тем, что в онтологии отражается концептуализированное представление о предметной области, которое может поддерживаться в актуальном состоянии. Наличие такого представления в явном виде позволяет передавать его между агентами и осуществлять его обработку машинной логикой. Вторая группа связана с тем, что онтология минимизирует проблемы в обмене и создании знаний, которые возникают из-за неоднозначного или неадекватного восприятия смысла данных, информации, знаний различными участниками процесса создания и распространения знаний.

Груббер [181] выдвигает следующие требования к онтологии:

1. Ясность – онтология должна эффективно передавать смысл понятий и терминов. Определения должны быть четкими, объективными, задаваться в виде логических схем.

2. Согласованность – определения должны быть логически непротиворечивы, а утверждения не противоречить аксиомам.

3. Расширяемость – новые объекты в предметной области должны размещаться в имеющуюся структуру понятий путем монотонного расширения имеющихся списков классов.

4. Минимум зависимости от способа представления – концептуализация, лежащая в основе онтологии, должна быть специфицирована на уровне представления, а не символического определения.

5. Минимум онтологических обязательств – онтология должна содержать только наиболее существенные представления о предметной области и должна оставлять свободу для расширения и специализации.

Онтология базируется на описании классов (или концептов), которые соответствуют понятиям предметной области. *Концептом* может быть описание объекта, задачи, функции, действия, стратегии, процесса соображения и т.п. Также в онтологии описываются «слоты» (параметры), которые характеризуют свойства классов и экземпляров. Кроме этого, модели онтологии содержат отношения между классами концептами (зависимости, функции) и дополнительные ограничения, которые определяются аксиомами. Фактически отношения представляют тип взаимодействия между концептами предметной области, например – «является частью» – бинарное отношение. При этом отношения, которые целесообразно использовать при создании онтологии, значительно менее разнообразны, чем термины, и, как правило, не специфичны для конкретной предметной области.

Детальное формальное описание онтологии можно представить в следующем виде [61]:

$$O = \{C, R, L, P_c, P_{LC}, P_{LR}\} \quad (5.19),$$

где O - некоторая онтология;

$C = \{c_1, \dots, c_n\}$ - конечное множество понятий в онтологии;

$R = \{r_1, \dots, r_m\}$ - конечное множество бинарных отношений $ri(c_x, c_y)$ между понятиями;

$L = \{l_1, \dots, l_k\}$ – конечное множество лексических меток (словарь онтологии);

$P_c \subseteq C \times C, P_c \in R$ – антисимметричное, транзитивное, нерефлексивное бинарное отношение, являющееся отношением частичного порядка на множестве понятий C ;

$P_{LC} \subseteq L \times C$ - бинарное отношение инцидентности между множествами L и C ;

$P_{LR} \subseteq L \times R$ - бинарное отношение инцидентности между множествами L и R .

От степени выразительности, точности и универсальности языка представления знаний во многом зависит полезность онтологии, как инструмента оперирования с информационными ресурсами и знаниями. К операциям с онтологиями относятся:

- передача онтологий между компьютерами;
- хранение онтологий;
- проверка согласованности онтологий;
- выполнение логического вывода на онтологиях и с помощью онтологий.

Описание онтологий в форме, воспринимаемой компьютером, осуществляется с помощью различных языков представления знаний (Knowledge Representation Language), выступающих в роли форматов. Среди них: традиционные языки спецификации онтологий (Ontolingua, CycL, языки, основанные на дескриптивных логиках (такие как LOOM), языки, основанные на фреймах (OKBC, OCML, Flogic)); более поздние языки, основанные на Web-стандартах (XOL, SHOE, UPML, а также созданы RDF(S), DAML, OIL, OWL). Кратко опишем наиболее используемые из них.

Язык RDF – стандарт описания метаданных о документе Resource Description Framework, использующий XML-синтаксис. RDF использует базовую модель данных «объект – атрибут – значение». Ресурсы описываются в виде ориентированного размеченного графа – каждый ресурс может иметь свойства, которые в свою очередь также могут быть ресурсами

или их коллекциями. Модель схемы RDF допускает наследование классов и свойств.

DAML+OIL – семантический язык разметки Web-ресурсов, расширяющий стандарты RDF и RDF Scheme за счет более полных примитивов моделирования. Последняя версия DAML+OIL обеспечивает богатый набор конструкций для создания онтологии и разметки информации таким образом, чтобы их могла читать и понимать машина.

OWL (Web Ontology Language) – язык представления онтологий, расширяющий возможности XML, RDF, RDF Scheme и DAML+OIL. Онтологии OWL – это последовательности аксиом и фактов, а также ссылок на другие онтологии. Язык OWL строится на основе стандартов RDF и RDFS и обогащает предоставляемые или возможности для описания свойств и классов. Для классов можно указывать, что они не пересекаются, указывать их кардинальность, определять эквивалентность заданных классов, поддерживаются перечислимые классы. OWL располагает более богатой системой типов, он позволяет указывать характеристики свойств.

Ключевым моментом реализации онтологического подхода является создание *онтологии предметной области*, которая будет являться логическим каркасом для системы управления знаниями. Онтология предметной области может описывать не только ключевые базовые термины, а также ключевые классификаторы. Это актуально для построения систем аккумуляции знаний в маркетинговом информационном пространстве, так как особую значимость здесь приобретают такие классификаторы бизнес-процессов, ресурсов (трудовых, материальных), категорий потребителей и т.д.

На первом этапе построения онтологии предметной области проводится процедура типизации информационных объектов базы знаний методом онтологического анализа, которая сводится к описанию типовых сущностей и выявлению возможных обоснованных взаимосвязей между

ними. На базе онтологии может быть создана реляционная модель, которая обеспечит привязку знаний (документы, сведения о конкурентах и т.д.) к ситуациям, где они могут быть применены. В таком случае база знаний будет структурированным хранилищем.

Построение онтологий является нетривиальной творческой задачей, которая должна решаться на базе обоснованно выбранной методологии построения онтологий. Одной из наиболее целостных методологий построения онтологий является методология On-To Knowledge – ОТК, разработанная в рамках исследовательского проекта IST-1999-10132, финансируемого Комиссиями Евросоюза [202]. Эта и другие работы описывают процессы построения онтологии, предлагают отдельные его элементы: способ выделения понятий предметной области, определенную модель жизненного цикла разработки онтологии, способ формализации знаний. В то же время во всех указанных подходах не достаточно проработана методика непосредственного выделения понятий и связей между ними, что составляет ядро конструирования онтологии. В большинстве работ предлагается три способа: «сверху-вниз» (от общих понятий к конкретным), «снизу-вверх» и комбинированный способ. Эти способы являются обобщенными, не содержат структур, через которые следует рассматривать предметную область, не предлагают конкретных способов «поиска» понятий в предметном поле организации и не обеспечивают построение модели, которая претендовала бы на полноту с некоторой точки зрения.

В [61] отмечено, что построение онтологии предполагает фиксацию обобщенных знаний о предметной области:

- определение основных понятий и их взаимоотношений в выбранной предметной области;
- создание очных непротиворечивых определений для каждого основного понятия и отношения;

- определение терминов, которые связаны с этими терминами и отношениями;

- разделение совокупности основных терминов, используемых в онтологии, на отдельные классы понятий – иначе говоря, определение классов онтологии расположения классов в таксономическую иерархию (подкласс – надкласс); определение слотов и описание допускаемых значений этих слотов.

Выделим следующие фундаментальные правила разработки онтологий:

- не существует единственно правильного способа моделирования предметной области – всегда существуют жизнеспособные альтернативы. Лучшее решение почти всегда зависит от предполагаемого приложения и ожидаемых расширений;

- разработка онтологии – это итеративный процесс;

- понятия в онтологии должны быть близки к объектам (физическим или логическим) и отношениям в интересующей предметной области. Скорее всего, это существительные (объекты) или глаголы (отношения) в предложениях, которые описывают предметную область.

Таким образом, построение онтологии предметной области происходит в результате выполнения следующих этапов:

1. Определение области охвата онтологии. Этот этап является ключевым и определяет объемы работ на последующих стадиях.

2. Анализ имеющихся источников знаний. Использование имеющихся источников позволяет сэкономить дефицитные усилия экспертов, а также обеспечить большую полноту онтологии.

3. Перечисление наиболее значимых терминов в онтологии.

4. Определение классов и иерархии.

5. Определение свойств классов и их параметров.

При формировании онтологии возникает ряд проблем, связанных с принятием следующих решений: выделять класс или нет; выделять свойство или нет; на каком уровне задать свойство – на уровне класса более высокого

уровня или более низкого. При этом определяющей проблемой является проблема выделения класса. Необходимым условием выделения класса является некая общность объектов, которые предлагается к нему отнести. Объективный подход к количественному определению оценки схожести заключается в попытке найти основу для суждений о сходстве. Это обычно достигается с помощью детального описания свойств, на основе которых, как полагают, можно выразить сходство.

Каждому объекту приписываются длинные списки дескрипторов, то есть векторы значений признаков, а классификация проводится по матрице данных, скомпонованной из набора таких векторов. Объекты, подлежащие классификации – операционные таксономические единицы (сокращенно ОТЕ), - представлены в пространстве, измерениями которого являются признаки. Это признаковое пространство (n -пространство) является формально n -мерным (для n признаков), но в связи с корреляцией между признаками ОТЕ оно обычно может быть преобразовано в пространство меньшей размерности с небольшой потерей информации.

Таким образом, создание онтологии позволяет упорядочить знания организации за счет их систематизации, создания единой иерархии понятий, унификации терминов и правил интерпретации. Знания становятся более структурированными и более доступными для экономических агентов. Проводя аналогии между информационным пространством предприятий регионального уровня, объединенных единой территориально-ориентированной программой развития, и корпоративной памятью организации можно говорить о возможности построения единой концептуализирующей онтологии информационного пространства. В свою очередь это дает возможность автоматической актуализации базы знаний интеллектуальной информационной системы регионального уровня.

Глава 6 Мультиагентная организация аккумуляции знаний в информационном пространстве предприятий региона

6.1 Агентный подход к формированию информационного пространства региона

В данной главе остановимся на проблеме технологической реализации процесса формирования информационного пространства предприятий региона, а также на организационных и методологических аспектах этого вопроса. Для этого вернемся к определению концепции информационного пространства и его архитектуре. Понятие информационного пространства региональных предприятий тесно связано с понятием экономического пространства региона. Выше был рассмотрен информационный подход к определению экономического пространства (Паринов С. К.[124], Иванов Е. [73]). В рамках данного подхода считается, что экономическое пространство формируется информационными потоками, циркулирующими между хозяйствующими субъектами, и именно они определяют структуру этого пространства. Хозяйствующие субъекты интерпретируются как экономические агенты, которые в процессе осуществления своей хозяйственной деятельности обмениваются информационными сигналами и формируют этим экономическое пространство. В работе Калининой А. [79] отмечается, что «...обмен информацией и другие виды информационной активности, являются основой реализации экономических процессов. Более совершенная среда информационной активности, снижая неопределенность хозяйственной деятельности субъектов, позволяет им достигать более высокого уровня возможной эффективности использования ресурсов».

В результате анализа современных условий развития информационно-коммуникационных технологий автор отмечает наличие технических возможностей (сеть Интернет) вовлечения в этот обмен стремительно нарастающего объема информационных ресурсов. Этот факт обуславливает необходимость перехода к новому типу технологической составляющей

экономического процесса. Кроме этого, в условиях нарастающего доминирования сетевой экономики и (как следствие) возрастающих требований к скорости обмена информацией наличие информационного пространства для взаимодействия региональных хозяйствующих субъектов становится объективной необходимостью.

Таким образом, в современных технологических и экономических условиях, можно говорить о проекции экономического пространства региона в единое информационное пространство региональных экономических субъектов, при этом каждый экономический субъект образует свое информационное подпространство. На настоящем уровне развития региональной информатизации такое подпространство может быть представлено совокупностью разрозненных информационных ресурсов, распределенных в региональных порталах внутри глобальной информационной инфраструктуры. В этом аспекте представляет интерес работа Швецова А.Н. [163], в которой проводится анализ эволюционных процессов и современного состояния инфосферы.

Само понятие *инфосфера* не является терминологически устойчивым, на настоящий момент принято следующее определение: *инфосфера* – это универсальная интеллектуальная информационная среда, созданная обществом посредством объединения глобальных телекоммуникационных сетей и интеллектуальных компьютерных систем. В [163] современное состояние инфосферы характеризуется сложившейся многоуровневой иерархией информационных и информационно-управляющих систем, которые можно расположить по мере нарастания сложности следующим образом:

1. Локальные информационные и информационно-управляющие системы различных классов – от вычислительных приложений до экспертных систем и СППР.

2. Корпоративные информационные системы, объединяющие информационные ресурсы предприятий, организаций и крупных корпораций.

3. Региональные глобальные информационные системы, обеспечивающие взаимодействие и доступ к разнородным источникам информации миллионов пользователей.

Для систем второго и третьего уровней характерно функционирование в *гетерогенной информационной среде*, под которой понимается множество территориально-распределенных источников и приемников информации, осуществляющих информационный обмен посредством различных информационных языков, обеспечивающих соответствующие уровни и подуровни взаимодействия открытых систем. Специфика функционирования корпоративных систем все в большей мере требует применения распределенных СППР. Распределенные СППР состоят из локальных СППР, функционирующих в узлах корпоративной вычислительной сети, и совместно решающих общие проблемы на основе обмена информацией и знаниями. Обмен осуществляется как между СППР, так и между СППР и другими подсистемами и распределенными приложениями.

Таким образом, при разработке интеллектуальных информационных систем регионального уровня использование традиционных методологий проектирования информационных систем не даст желаемого эффекта. Это обусловлено тем, что традиционные информационные системы не обеспечивают требуемого качества информационного анализа и необходимой эффективности формирования управляющих воздействий в условиях недостаточности априорной информации о внешней среде функционирования; большого количества трудно учитываемых факторов. Традиционные информационные системы обладают следующими характерными ограничениями:

– необходимость преодоления границ операционных сред, вызываемая тем, что в распределенных информационных системах применяются различные операционные системы, протоколы и интерфейсы;

– разнородность объектных моделей проявляется в том, что классы и объекты, построенные в различных инструментальных средах, имеют определенные отличия, не представленные эксплицитно;

– методологические ограничения, связанные с использованием различных моделей и методов построения компонентов информационной системы.

Распределенные объектные архитектуры (CORBA, DCOM, Java RMI, WEB-services) стремятся преодолеть указанные ограничения, но оставляют нерешенными следующие проблемы развития информационных систем:

- необходимость перекомпиляции программных кодов при внесении изменений в объекты и интерфейсы;

- невозможность динамической адаптации поведения программных объектов в зависимости от состояний и поведения среды;

- невозможность работы в явной форме с моделями знаний, ценность которых в корпоративных системах постоянно возрастает;

- накопление гигантских объемов корпоративной информации, которые невозможно семантически обработать и представить в формах, удобных для ЛПР без иерархической организации уровней знаний (знания, метазнания, метаметазнания и т.д. – пирамида знаний).

Для преодоления вышеуказанных ограничений необходимо использовать принципиально отличную от традиционных архитектуру информационных систем. Рассмотрим эту проблему в аспекте формирования регионального информационного пространства. Как было отмечено выше, в работах Парина С.К. [124] каждый субъект хозяйствования интерпретируется как экономический агент, осуществляющий взаимодействие с другими экономическими агентами. Подобный агент может быть рассмотрен как субъект информационного пространства. В процессе преобразования информации субъекты информационного пространства воспринимают окружающую среду путем фильтрации и обработки информации с помощью ментальных моделей, обеспечивающих понимание

окружающей среды и решения возникающих проблем. Концептуальная модель информационного пространства представлена в [79] следующим образом:

$$IS = \langle A_i, M_i, B_{ij} \rangle, \quad (6.1)$$

где:

IS – информационное пространство;

A_i – i -ый агент информационного пространства (т.е. информационная система);

M_i – ментальная модель A_i агента об окружающей среде и самом себе, зафиксированная в форме информационного ресурса;

B_{ij} – характер информационного взаимодействия A_i и A_j агентов;

$i = 1 \dots N$, где N – количество агентов в информационном пространстве.

Таким образом, СППР регионального уровня, аккумулирующая знания в едином информационном пространстве региональных экономических субъектов, может быть представлена как распределенная интеллектуальная система, архитектура которой должна отражать информационные взаимодействия агентов в экономическом пространстве. В этом случае субъектами аккумуляции знаний выступают интеллектуальные агенты, представляющие собой информационные проекции региональных экономических агентов. Построение интеллектуальных систем с подобной архитектурой основано на мультиагентном подходе. Интеллектуальные агенты – новый класс программных и программно-аппаратных сущностей, которые действуют от имени пользователя, чтобы:

- находить и обрабатывать информацию,
- вести переговоры в системах электронной торговли и услуг,
- автоматизировать выполнение рутинных операций и поддерживать решение трудных задач,

- сотрудничать с другими программными агентами при возникновении сложных проблем, снимая тем самым с человека избыточную информационную нагрузку.

Фундаментальным базисом для формирования агентно-ориентированных представлений послужили труды: Колмогорова А. по теории информации и алгоритмической сложности объектов; Пригожина И., Стенгерс И., Хакена Г. по теории самоорганизации и эволюции открытых систем; У. Эшби Р. по моделям гомеостазиса и разнообразию систем; Беркса А. по клеточным автоматам и моделированию эволюционных систем; Холланда Дж. и Гольдберга Д. по генетическим алгоритмам. Технология мультиагентных систем – это новая парадигма информационной технологии, ориентированной на совместное использование научных и технических достижений и преимуществ, которые дают идеи и методы искусственного интеллекта, современные локальные и глобальные компьютерные сети, распределенные базы данных и распределенные вычисления, аппаратные и программные средства поддержки теории распределенности и открытости.

В концепции мультиагентных интеллектуальных систем «агент» – это развитие известного понятия «объект», представляющего абстракцию множества экземпляров предметов реального мира, имеющих одни и те же свойства и правила поведения. Точное определение агента на сегодняшний день отсутствует. В данной работе под агентом понимается некоторая информационная подсистема, порожденная посредством развития агентного прототипа, при этом в мультиагентной системе изначально заложено несколько прототипов, соответствующих основным видам региональных экономических агентов («предприятие-производитель», «предприятие-поставщик», «инвестор», «региональный маркетинг» и т.п.).

Агенты функционируют в виртуальном мире – мультиагентной среде (МАС), в которой инициируется та или иная проблема. В процессе решения проблемы агенты взаимодействуют между собой путем посылки сообщений.

Результатом деятельности агентов является текущее решение проблемы, которое гибко меняется в соответствии с динамикой среды.

Часто агентов определяют через те свойства, которыми они должны обладать. Агентам присущи следующие основные свойства:

- автономность – способность действовать без внешнего управляющего воздействия и осуществлять контроль собственных действий и внутреннего состояния;

- активность – способность ставить цели и выполнять заданные действия для их достижения;

- реактивность – адекватное восприятие состояния среды и реакция на его изменение;

- коммуникативность – взаимодействие с другими агентами;

- целенаправленность – предполагает наличие собственных источников мотивации;

- открытость – любой агент представляет собой открытую систему;

- базовые знания – знания агента о себе, других агентах, окружающей среде.

В задачи программного агента входят:

- самостоятельная работа и контроль своих действий;

- взаимодействие с другими агентами;

- изменение поведения в зависимости от состояния внешней среды;

- выдача достоверной информации о выполнении заданной функции и т.п.

Агенты функционируют в среде и избирают те действия, которые они могут выполнить. Модель этой среды состоит из модели информационных ресурсов, их свойств, правил работы с ними и средств задания сообщений. В результате выполнения функций агенты создают некоторое поведение среды, которое в любой момент времени находится в некотором состоянии, а агент, выполняя заданные действия, изменяет его в целевое состояние и учитывает возможность возникновения нерегулярных состояний (тупиков, отсутствие

ресурса и др.). В общем случае среда, в которой действует агент, имеет определенное поведение, которое может быть известно полностью или частично. Состояние среды зависит от таких ее свойств как: дискретность состояния, детерминированность действий, динамичность или статичность, синхронное или асинхронное изменение состояния и т.п. Кроме этого состояние среды зависит от информации, имеющейся у агента. В [146] дается следующее формализованное определение MAS:

$$MAS=(A,E,R,ORG,ACT,COM,EV), \quad (6.2),$$

где: A – множество агентов; E – множество сред, находящихся в определенных отношениях R и взаимодействующих друг с другом; ORG – некоторая организация, формирующаяся в процессе взаимодействия сред; ACT – набором индивидуальных и совместимых действий (стратегия поведения и поступков), включая возможные коммуникативные действия COM и возможность эволюции EV .

В [16] в основу описания поведения агентов положена модель жизненного цикла. Каждый интеллектуальный агент развивается в соответствии с собственной моделью поведения, которая может изменяться в рамках его индивидуального жизненного цикла. Жизненный цикл конкретного агента представлен в виде дискретной системы, при определенных условиях меняющей свои внутренние состояния, и может быть задан в виде графа переходов между стадиями (режимами) его существования (рисунок 6.1).

Динамическая модель перехода интеллектуального агента из одного режима функционирования в другой представлена в виде продукционной системы: $PS = \langle R, B, I \rangle$, где R – множество режимов функционирования агента; B – множество правил преобразования (база знаний); I – интерпретатор (машина логического вывода). Структура k -го правила p_k , $i = \overline{1, K}$ имеет форму $p_k: if (R_v \wedge \{q_j\}) then (R_m)$, где R_v – текущий режим

функционирования агента; $q_j, j = \overline{1, J}$ множество параметров, контролируемых в данном состоянии; R_m – новый режим функционирования агента.

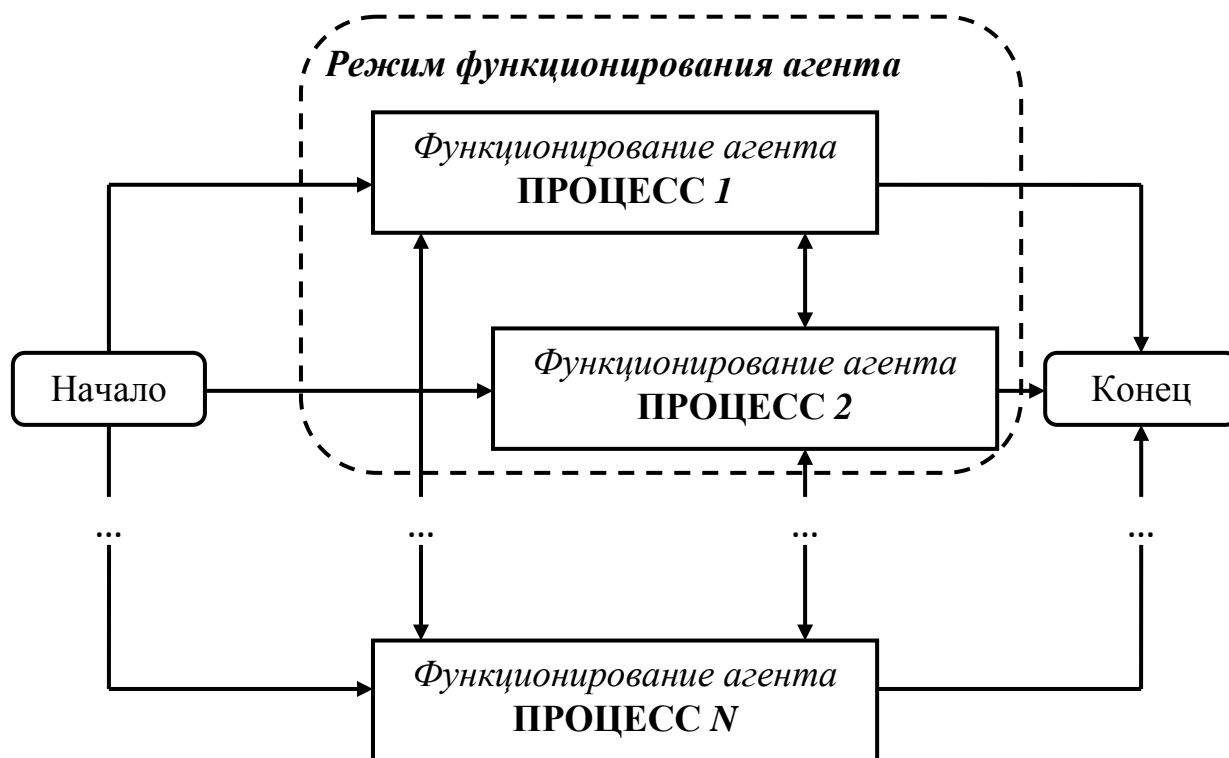


Рисунок 6.1 – Жизненный цикл агента

По уровням определения модели агентов можно разделить на 2 типа:

1. Глобальные модели (извне): на уровне множества объектов, объединенных на основании определенного признака (например, модели рождаемости, смертности, миграции и др.).
2. Локальные модели (изнутри): на уровне отдельного объекта (например, модель потребления человека).

По принципам построения моделей агентов и исходных данных можно выделить несколько подходов (рисунок 6.2):

1. Использование регрессионных зависимостей, для определения логики на уровне множеств агентов.

2. Формирование базы знаний агентов на основании интеллектуального анализа данных, для определения логики поведения отдельных агентов.

3. Использование целевых функций для определения логики поведения агентов.

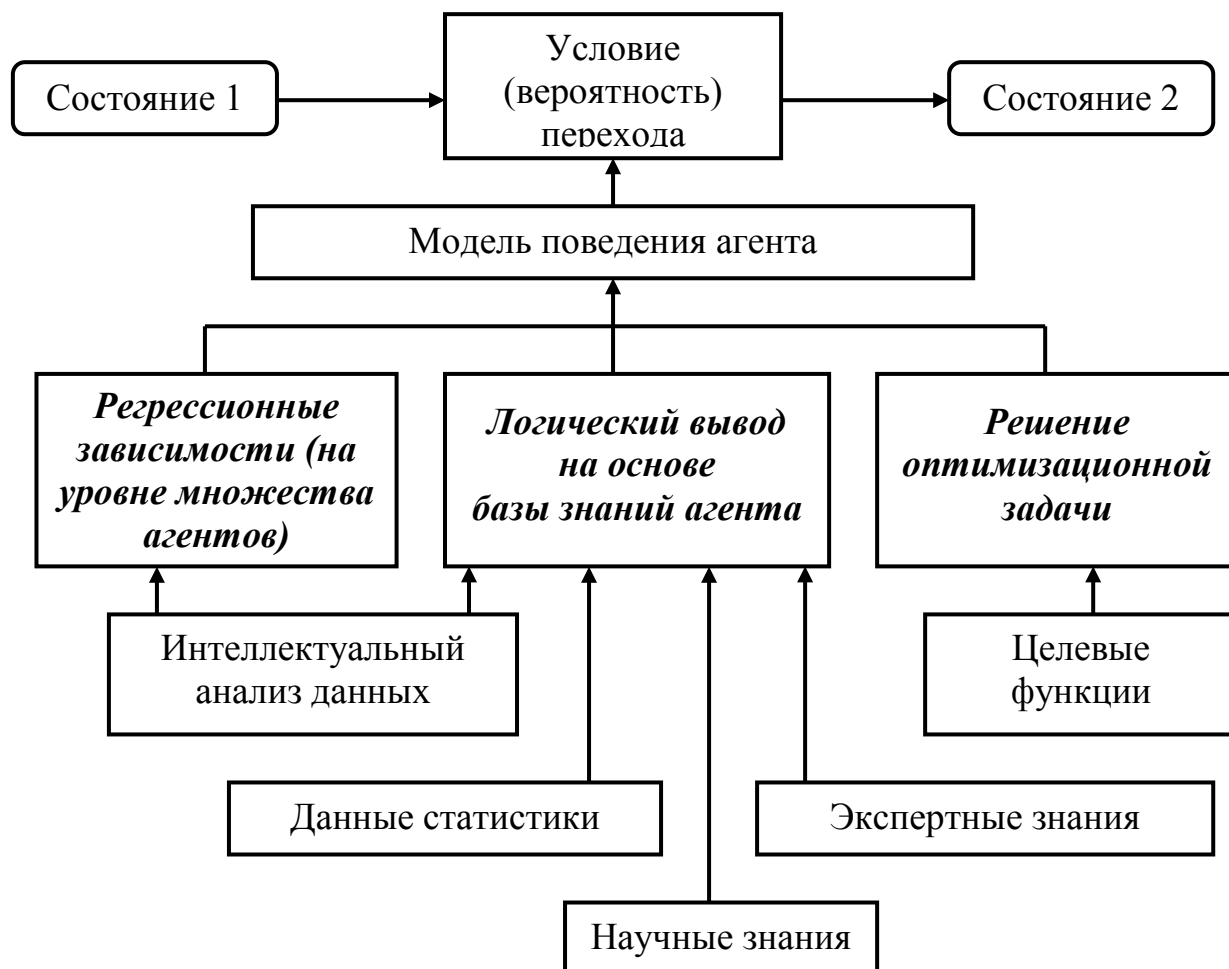


Рисунок 6.2 – Классификация подходов к моделированию поведения агентов

Существенным недостатком подхода на основе построения регрессионных зависимостей является невозможность точно соотнести выполняемое действие с конкретным агентом. К плюсам такого подхода можно отнести несколько меньшие требования к статистике, в данном случае, более важным является временной интервал, за который собрана статистика, а не наличие данных статистики по всем возможным сочетаниям признаков агентов.

В случае использования базы знаний агентов существует возможность построения локальных моделей определяющих логику поведения на уровне отдельного агента. Такой подход основывается на предположении, что социальные и производственные агенты, имеющие одинаковые наборы характеристик в одних и тех же условиях ведут себя сходным образом. То есть вероятность принятия положительного решения по какому-либо вопросу изменяется с изменением характеристик агента и переходов его в другую группу. При таком подходе удастся учесть все особенности характеристик объектов. Можно выделить два основных преимущества использования данного метода:

1. Получение нового качества прогнозных данных по сравнению с регрессионными зависимостями: прогнозирование динамики развития на уровне отдельных групп объектов, а не только на уровне всего массива агентов.

2. Возможность использования исходных данных статистики только за предшествующий период, а не за несколько периодов (как в случае использования регрессионных зависимостей). Однако следует отметить, что в таком случае требуется значительно больше исходных данных для прогнозирования: необходима статистика по всем группам с различными сочетаниями отличительных признаков.

Два описанных выше подхода могут быть использованы при наличии достаточного объема статистики и возможности выделить устойчивые зависимости между факторами влияния и конечными результатами. Однако такой подход может быть неэффективен при моделировании условий, с которыми прежде не приходилось сталкиваться (например, кризисные ситуации). В этом случае становится целесообразным использование для определения логики поведения агентов целевых функций, определяющих поведение объектов модели в различных ситуациях. Такой подход, например, необходимо использовать при определении логики производственных агентов, в силу отсутствия статистики необходимой для формирования базы

знаний и необходимости оценки последствий развития в различных условиях.

Таким образом, для достижения целей интеллектуальные агенты взаимодействуют друг с другом, устанавливая связь между собой через сообщения или запросы и выполняют заданные действия или операции в соответствии с имеющимися знаниями. В процессе взаимодействия агенты аккумулируют знания в своих базах знаний, за счет этого происходит процесс адаптации к изменениям среды и эволюционирование агентов. Как было отмечено выше, аккумуляция знаний невозможна без процесса формализации. В настоящее время существует широкий спектр способов формализации знаний - моделей представления знаний. Одной из наиболее перспективных и успешно применяемых в мультиагентных интеллектуальных системах моделей является гибридная фреймово-продукционная модель, позволяющая формализовать не только статические, но и динамические знания. Основные принципы фреймово-продукционной модели представления знаний были описаны в пятой главе.

6.2 Разработка архитектуры агентной модели предприятия регионального уровня

6.2.1 Анализ внешней среды предприятия

Предприятие представляет собой открытую систему, которая может существовать лишь при условии активного взаимодействия с окружающей (внешней) средой. Внешняя среда - это совокупность активных хозяйствующих субъектов, экономических, общественных и природных условий, национальных и межгосударственных институциональных структур и других внешних условий и факторов, действующих в окружении предприятия и влияющих на различные сферы его деятельности [37]. Внешнюю среду подразделяют на:

- *микросреду* - среду прямого влияния на предприятие, которую создают поставщики материально-технических ресурсов, потребители продукции (услуг) предприятия, торговые и маркетинговые посредники, конкуренты, государственные органы, финансово-кредитные учреждения, страховые компании и другие контактные аудитории;

- *макросреду*, влияющую на предприятие и его микросреду. Она включает природную, демографическую, научно-техническую, экономическую, экологическую, политическую и международную среду.

Предприятие должно ограничивать негативные воздействия внешних факторов, наиболее существенно влияющих на результаты его деятельности или, наоборот более полно использовать благоприятные возможности. Взаимодействие предприятия с объектами внешней среды означает установление с ними двусторонних динамических отношений.

В настоящее время приоритетным является направление совершенствования деятельности предприятия, связанное с воздействием на внешнюю среду. То есть, для того, чтобы выжить и развиваться в современных условиях любая организация должна не только приспособливаться к внешней среде путем адаптации своей внутренней

структуры и поведения на рынке, но и активно формировать внешние условия своей деятельности, постоянно выявляя во внешней среде угрозы и потенциальные возможности. Это положение легло в основу стратегического управления, используемого передовыми фирмами в условиях высокой неопределенности внешней среды.

Первоначальным этапом и информационной основой стратегического управления является исследование внешней среды фирмы, то есть системный сбор и анализ информации о ней. Анализ внешней среды обычно считается исходным процессом стратегического управления, так как обеспечивает базу для определения как миссии и целей фирмы, так и для выработки стратегий поведения, позволяющих фирме выполнить миссию и достичь своих целей. Он представляет собой процесс, посредством которого разработчики стратегического плана контролируют внешние по отношению к организации факторы, чтобы определить возможные угрозы для фирмы. Анализ внешнего окружения помогает получить важные результаты, дающие организации время:

- для прогнозирования возможностей;
- для составления плана на случай непредвиденных обстоятельств;
- для разработки системы раннего предупреждения на случай возможных угроз;
- на разработку стратегий, которые могут трансформировать прежние угрозы в выгодные возможности.

Для того чтобы оценить необходимость проведения тщательного исследования внешнего окружения предприятия необходимо проанализировать текущие характеристики внешней среды, которые оказывают непосредственное воздействие на сложность его осуществления. Во-первых, к числу данных характеристик относится *взаимосвязанность факторов внешней среды*. Под ней понимается уровень силы, с которой изменение одного фактора воздействует на другие факторы. Факт взаимосвязанности является значимым уже не только для рынков страны или

региона, но и для мирового рынка, данная взаимозависимость в современных условиях обусловила высокую динамику изменений внешней среды, внешние факторы больше не могут рассматриваться по отдельности, изолированно друг от друга.

Во-вторых, выделим такую характеристику как *сложность внешней среды* - это число факторов, на которые организация обязана реагировать, а также уровень вариантности каждого фактора. К внешним факторам, на которые реагирует предприятие регионального уровня, относятся:

- федеральная и региональная промышленная политика, в рамках которой формируются стратегии поддержки развития предприятий региона и распределение региональных ресурсов;

- федеральная и региональная социальная политика, определяющая объем социальных отчислений и комплекс мероприятий по социальной защите населения региона;

- конкурентная среда;

- научно-технологический прогресс и т.д.

В-третьих, можно выделить такую характеристику как *подвижность среды*. Под ней понимается скорость, с которой происходят изменения в окружении организации. В настоящее время отмечается тенденция ускорения изменений окружающей среды предприятий. При этом для предприятий с различными видами деятельности скорость изменения окружения различна, чем выше технологичность выпускаемой предприятием продукции, тем выше скорость изменения окружения.

В-четвертых, существует еще такая характеристика внешней среды как *неопределенность*. Она является функцией количества информации, которой располагает организация (или лицо) по поводу конкретного фактора, а также функцией уверенности в этой информации. Если информации мало или есть сомнения в ее точности, среда становится более неопределенной, чем в ситуации, когда имеется адекватная информация. В условиях глобализации бизнеса количество обрабатываемой информации резко возрастает, но при

этом возрастает и степень неопределенности, поскольку проверка адекватности большого объема информации – сложный и высокочувствительный процесс. Чем неопределеннее внешнее окружение, тем труднее принимать эффективные решения в области управления [38].

Таким образом, управление предприятием в современных условиях динамичной внешней среды предполагает раннее выявление «слабых сигналов» каких-либо изменений как внутри, так и вне предприятия и быстрое реагирование на них. При этом, должно быть налажено постоянное наблюдение (мониторинг) за любыми событиями и явлениями, происходящими во внешней среде предприятия. Основными принципами, которые необходимо учитывать при организации исследования внешней среды являются принципы объективности, системности, развития, регулярности, гибкости и релевантности. Методы, используемые при данном анализе, можно объединить в две основные группы:

- методы сбора данных о внешней среде;
- методы анализа и прогнозирования ее факторов.

В условиях рыночной экономики предприятия региона вступают во взаимодействие с разнообразными объектами внешней среды, выделим основные: поставщики, маркетинговые службы, социальная сфера (здравоохранение, учреждения образования, биржа труда) и инвесторы.

Принцип взаимодействия предприятия с поставщиками заключается в том, что предприятие делает запрос поставщикам на приобретение материала, сырья или оборудования, предоставляя при этом необходимую информацию. Поставщики при наличии у них необходимого сырья, материала или оборудования дают положительный ответ на запрос предприятия. В противном случае, отрицательный ответ. После того, как поставщики ответили на запрос, предприятие обрабатывает полученную информацию определенным образом в зависимости от цели взаимодействия. Схема взаимодействия предприятия с поставщиками представлена на рисунке 6.3.а. Предприятие, взаимодействуя с поставщиками, стремится

достигнуть такие цели как приобретение материала, сырья для производства продукции, оборудования, улучшение качества выпускаемой продукции за счет использования более качественного материала и введения инноваций.

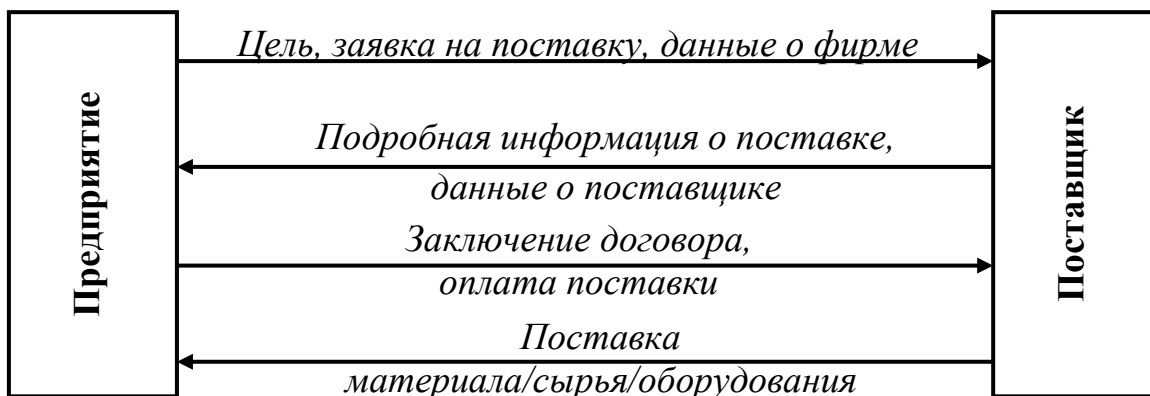


Рисунок 6.3.а – Взаимодействие предприятия с поставщиком

Взаимодействие регионального предприятия с объектами социальной сферы направлено на достижение целей в сфере социального обеспечения сотрудников и формирования благоприятных социальных условий на территории региона (проведение медицинских осмотров сотрудников, повышение квалификации персонала, обеспечение предприятия квалифицированными кадрами и т.д.). Схема взаимодействия предприятия с объектами социальной сферы представлена на рисунке 6.3.б.

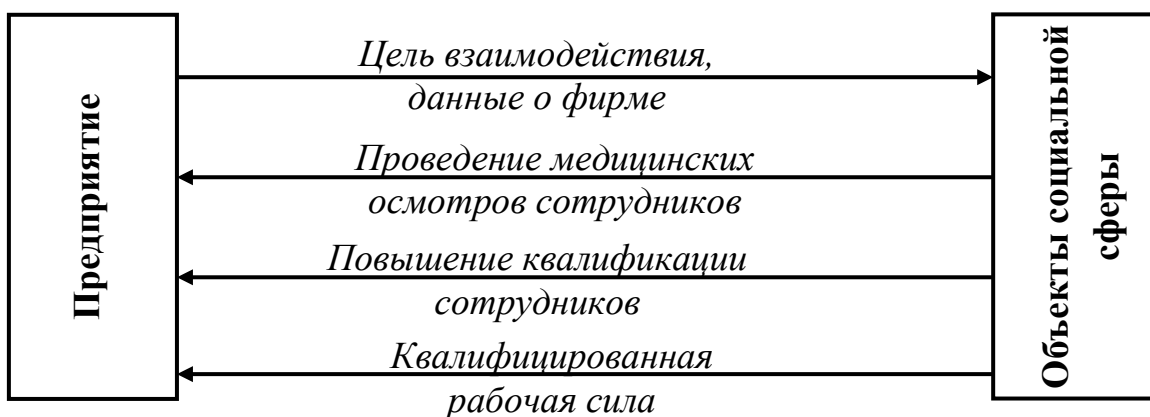


Рисунок 6.3.б – Взаимодействие предприятия с объектами социальной сферы региона

Взаимодействие предприятия с маркетинговыми компаниями и региональными центрами маркетинговой поддержки (для малых предприятий) заключается в формировании комплекса маркетинговых мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности предприятия на региональном и межрегиональном рынках. Схема взаимодействия предприятия с маркетинговыми компаниями представлена на рисунке 6.3.в. Предприятие, взаимодействует с маркетинговыми компаниями с целью оптимизация ассортимента продукции, улучшения имиджа и повышение престижа предприятия, привлечение новых клиентов.

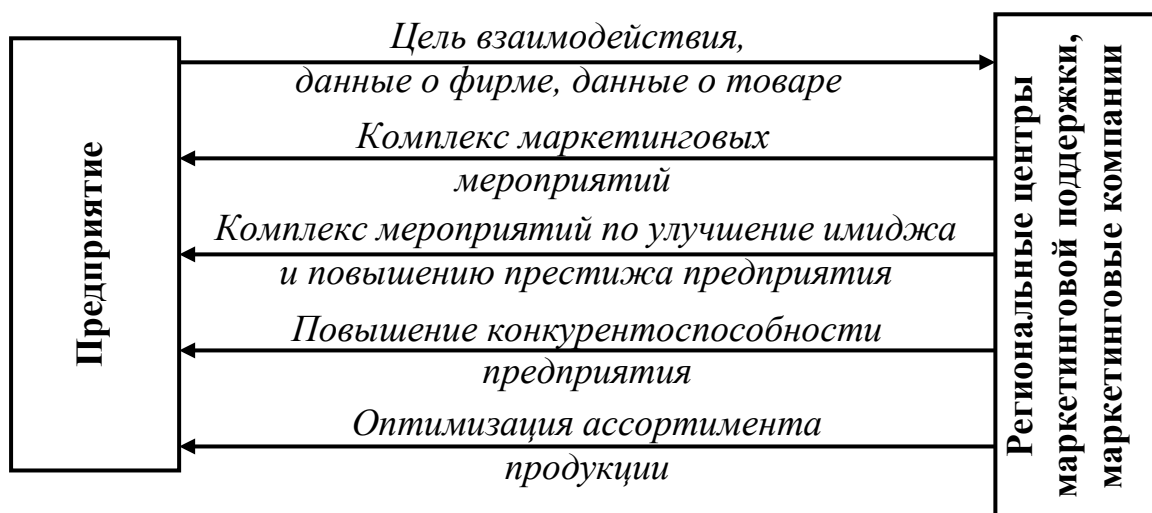


Рисунок 6.3.в – Взаимодействие предприятия с маркетинговыми компаниями

Взаимодействие предприятия с инвесторами заключается в процессе инвестирования тех или иных проектов по развитию предприятия (создание новой продукции, разработка новой технологии и т.д.), схема взаимодействия отражена на рисунке 6.3.г.

Таким образом, предприятие взаимодействует с различными объектами внешней среды для достижения различного рода целей. При этом в процессе взаимодействия предприятию необходима информационная поддержка, позволяющая учитывать все факторы взаимодействия и проводить соответствующий анализ.

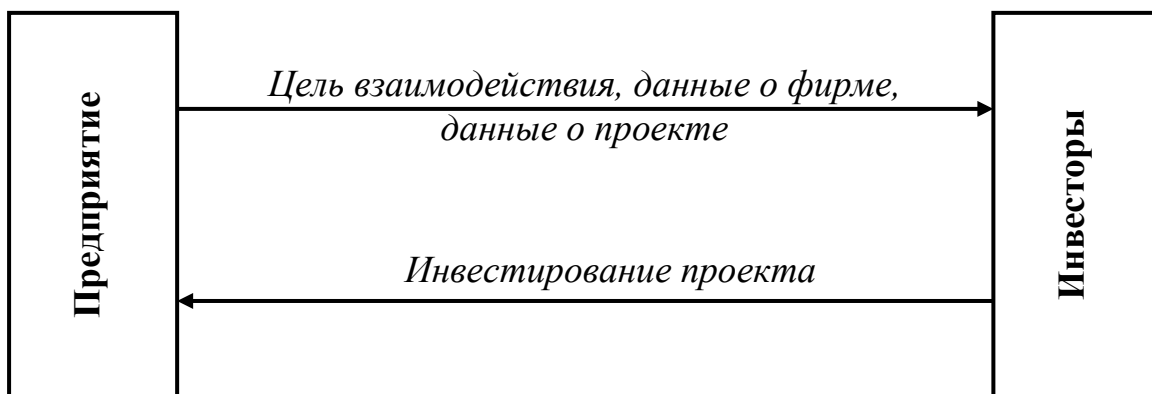


Рисунок 6.3.г – Взаимодействие предприятия с инвесторами

6.2.2 Обзор базовых архитектур интеллектуальных агентов

Общая классификация архитектур агентов основана на двух основных классах: архитектура *разумного агента* и архитектура *реактивного агента*. В основе архитектуры разумного агента лежат принципы и методы искусственного интеллекта, то есть агент представляет собой систему, основанную на знаниях. Архитектура реактивного агента основана на реакции системы на события внешнего мира, то есть агент – это система, поведение которой заключается в выполнении некоторого комплекса действий, инициированных определенным событием во внешней среде. К настоящему времени среди архитектур реально работающих систем не существует таких, о которых можно было бы определенно сказать, что она является чисто поведенческой или основана только на знаниях, любая из них является по сути гибридной, имея те или иные черты от архитектур обоих типов.

Одной из наиболее популярных архитектур первого класса является, уже упомянутая в п. 6.1, архитектура агента на базе продукционной системы. Она задается набором правил вида: если «список условий», то «список действий», где список условий связан с элементами из базы фактов, а список действий содержит элементарные действия, например, добавить или исключить элементы из базы фактов. Каждый интеллектуальный агент

выражается в виде продукционной системы, снабженной функциями интерпретации и выполнения. Архитектура агента на базе продукционной системы представлена на рисунке 6.4.

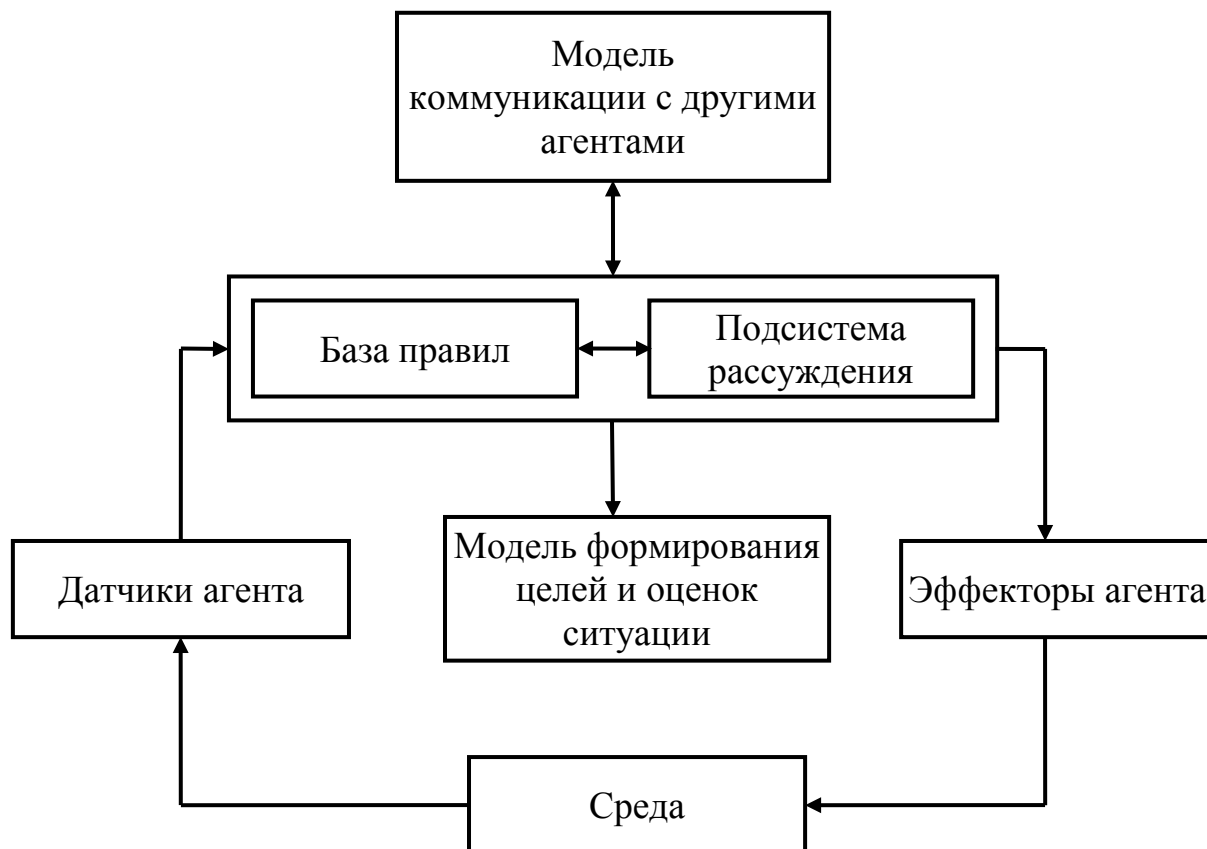


Рисунок 6.4 - Архитектура агента на базе продукционной системы

Отличие агента от обычной экспертной системы состоит в следующем. С одной стороны, речь идет о системе «агент-среда», когда необходимыми условиями реализации агентом некоторого поведения выступают специальные устройства, непосредственно воспринимающие воздействия внешней среды (датчики) и исполнительные механизмы, воздействующие на среду (эффекторы). Функция восприятия (датчики агента) обеспечивает ввод текущей информации или сообщений в базу фактов в ходе функционирования машины вывода, так чтобы их можно было непосредственно учитывать в базе правил. С другой стороны, в архитектуре

интеллектуального агента должны явно или неявно присутствовать еще два модуля:

- модуль коммуникации, содержащий описание протоколов коммуникации (в частности, переговоров) агента с другими агентами;
- модуль формирования целей и ситуативных оценок, который формирует ядро простейшей интеллектуальной подсистемы.

В [56] представлена архитектура типового интеллектуального агента по М. Барбучеану и М. Фоксу (рисунок 6.5).



Рисунок 6.5 – Архитектура типового интеллектуального агента

Типовая архитектура интеллектуального агента включает следующие компоненты:

- язык коммуникации агентов, опирающийся на теорию речевых актов, который поддерживает декларативный подход к передаче знаний;
- подсистема распределения информации должна распределять релевантную информацию между агентами (по их запросу или без него);

- в подсистеме должны быть реализованы функции корректировки убеждений агентов, а также иметься возможности дедуктивной обработки знаний;

- организационная модель, которая необходима для автономного функционирования агента в МАС; при этом агенту доставляется информация о наличии других агентов, их ролях, характере коммуникации и так далее;

- модели координации содержат общие принципы и условия обмена сообщениями в ходе совместных действий; при этом они обычно определяются в виде правил кооперации и общей оценки ситуации. Языки кооперации служат для явной, декларативной спецификации моделей координации;

- подсистема управления конфликтами позволяет агенту принимать решения при получении противоречивой информации от других агентов;

- подсистема управления знаниями, опирающаяся на дескриптивную логику, обеспечивает временные рассуждения и некоторые другие механизмы обработки.

6.2.3 Архитектура интеллектуального агента «Предприятие» на концептуальном уровне

Агентом является все, что может рассматриваться как воспринимающее свою среду с помощью датчиков и воздействующее на эту среду с помощью исполнительных механизмов.

Концепция агента «Предприятие» может быть представлена с помощью модели «черный ящик», позволяющей отображать входные и выходные параметры разрабатываемой системы. Входные параметры могут быть интерпретированы как датчики агента, а в качестве исполнительных механизмов могут быть рассмотрены выходные параметры модели, модель черного ящика агента «Предприятие» представлена на рисунке 6.6.

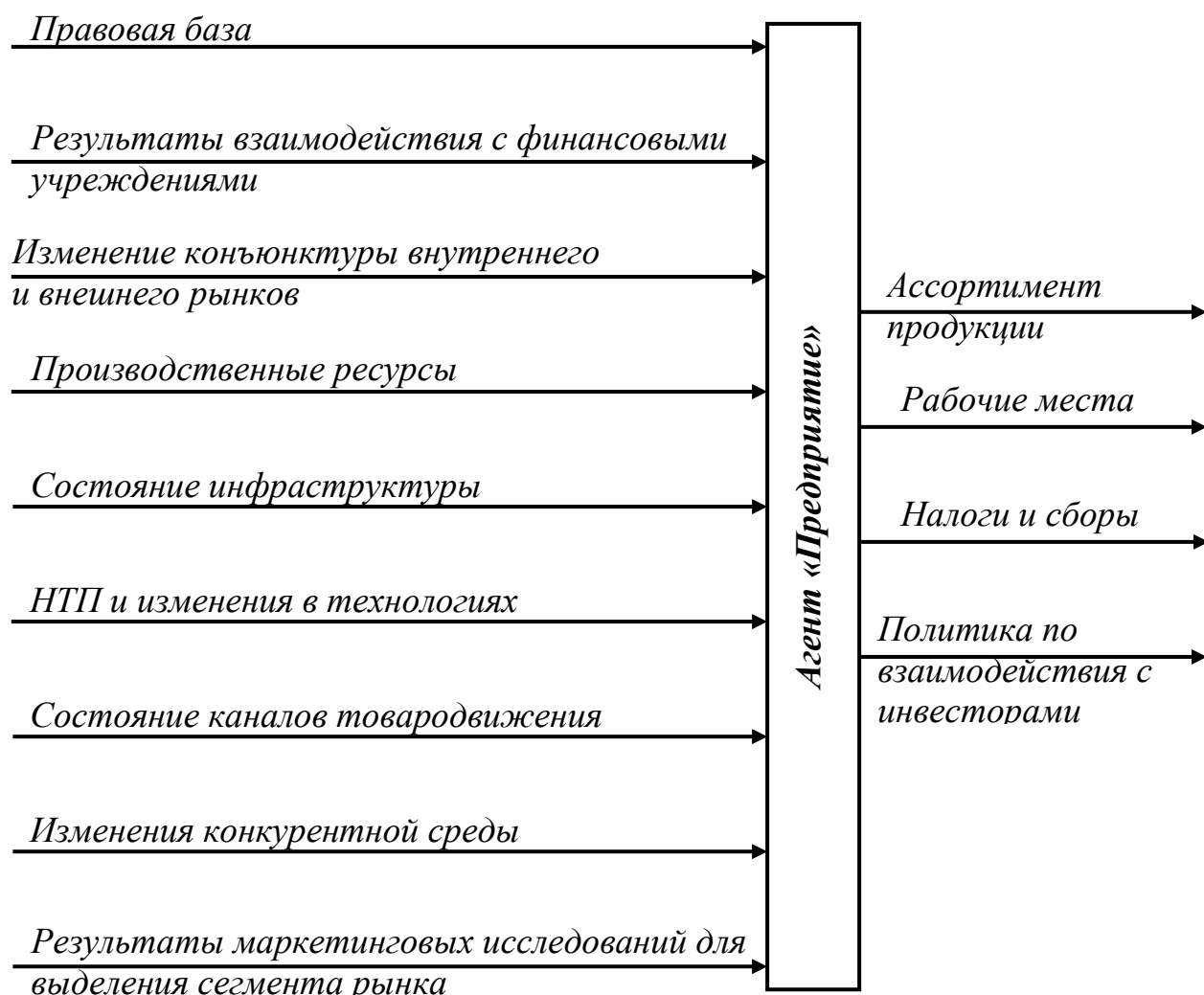


Рисунок 6.6 – Модель черный ящик агента «Предприятие»

В представленной модели датчиками являются такие входные данные как:

- правовая база (уровень влияния государства на цены, процентные ставки налогов и так далее);
- финансовые учреждения (ставки процентов по кредитам, максимальная сумма кредита, количество банков и кредитных учреждений, количество инвестиционных компаний, сумма инвестиций, проценты возвращаемых средств и так далее);
- изменение конъюнктуры внутреннего (регионального) и внешнего (межрегионального) рынков (спрос на рынке, характер спроса на продукцию,

предложение на рынке, уровень инфляции по стране, уровень инфляции по региону, характер инфляции, чувствительность покупателей к ценам и так далее);

- производственные ресурсы (наличие сырья и комплектующих на рынке, цены на сырье и комплектующие, наличие квалифицированного персонала и так далее);

- состояние инфраструктуры (возможность доставки, стоимость доставки, стоимость услуг ЖКХ и так далее);

- изменения в технологиях (появление нового оборудования, появление более качественных материалов, появление новой технологии производства продукции, степень использования появившейся технологии на межрегиональном и региональном рынках и так далее);

- состояние каналов товародвижения (необходимость наличия посредником при доставке товара конечному потребителю, количество посредников, стоимость их услуг и так далее);

- конкурентная среда (число конкурентов в регионе, число конкурентов за пределами региона, цены на товар у конкурентов) и маркетинговые исследования для выделения сегмента рынка (возрастная категория, спрос на товар в зависимости от пола покупателя и его дохода и так далее).

Значения входных параметров поступают агенту из внешней среды. В данном случае среда является *частично детерминированной, динамической и мультиагентной*. Если следующее состояние среды полностью определяется текущим состоянием и действием, выполненным агентом, то такая среда называется *детерминированной*, в противном случае она является *стохастической*. Среда может измениться в ходе того, как агент выбирает очередное действие, такая среда называется *динамической* для данного агента, в противном случае она является *статической*. Действовать в условиях статической среды проще, поскольку агенту не требуется наблюдать за миром в процессе выработки решения о выполнении очередного действия, к тому же агенту не приходится беспокоиться о том,

что он затрачивает на размышления слишком много времени. Динамические варианты среды, с другой стороны, как бы непрерывно спрашивают агента, что он собирается делать, а если он еще ничего не решил, то это рассматривается, как решение ничего не делать. Если с течением времени сама среда не изменяется, а изменяются показатели производительности агента, то такая среда называется *полудинамической* [134].

6.2.4 Анализ структуры целей агента «Предприятие»

Значения входных параметров, поступающих из внешней среды, определяют текущее состояние среды, однако его не всегда достаточно для принятия решения о том, что делать. Агенту требуется не только описание текущего состояния, но и своего рода информация о цели, которая описывает желаемые ситуации. Программа агента может комбинировать эту информацию с информацией о результатах возможных действий для выбора действий, позволяющих достичь этой цели. Иногда задача выбора действия на основе цели решается просто, когда достижение цели немедленно становится результатом единственного действия, а иногда эта задача становится более сложной, и агенту требуется рассмотреть длинные последовательности действий, чтобы найти способ достижения цели.

Подобластями искусственного интеллекта, посвященными выработке последовательностей действий, позволяющих агенту достичь его целей, являются поиск и планирование. Следует учитывать, что процедура принятия решений такого рода имеет фундаментальные отличия от процедуры применения правил условие-действие, поскольку в ней приходится размышлять о будущем, отвечая на два вопроса: «Что произойдет, если сделать то-то и то-то?» и «Позволит ли это достичь удовлетворения?». Агент, основанный на модели и цели, является более гибким по сравнению с другими агентами, поскольку знания, на которые опираются его решения, представлены явно и могут быть модифицированы [133]. В связи с этим при

разработке архитектуры агента «Предприятие» за основу взята архитектура агента, основанного на модели и на цели, общая схема которого представлена на рисунке 6.7.

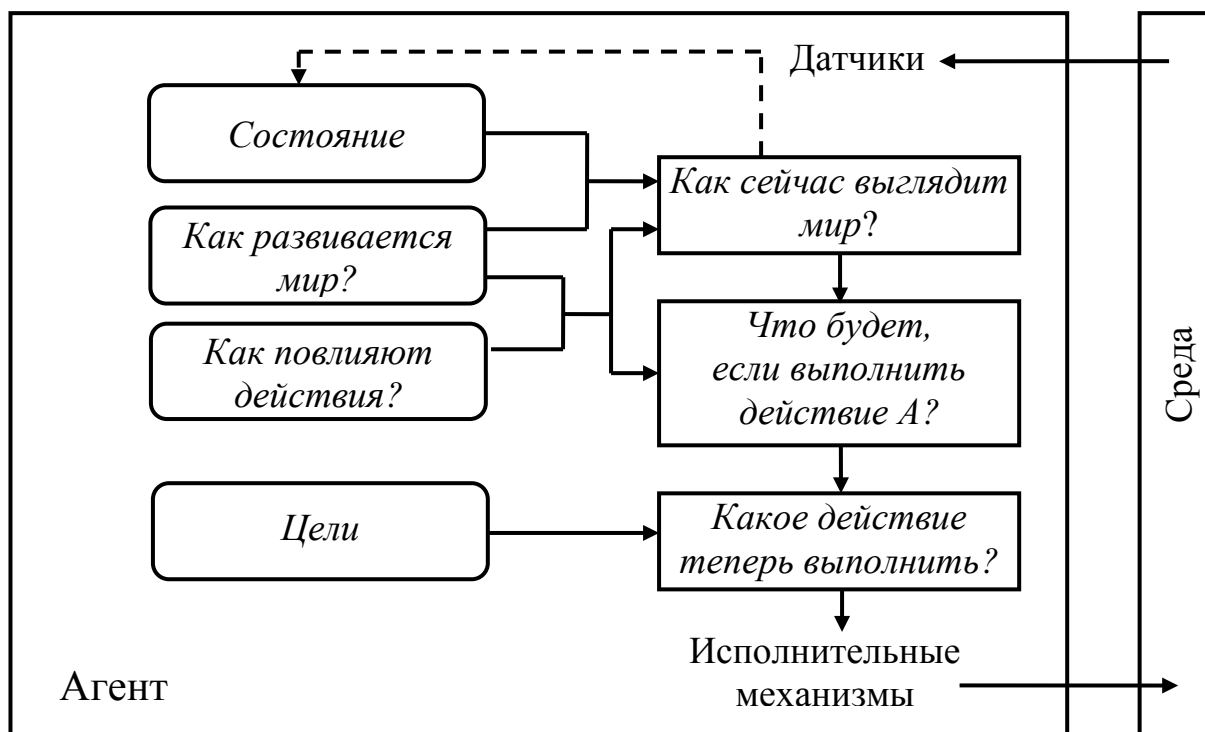


Рисунок 6.7 – Агент, основанный на модели и на цели

В основу моделирования архитектуры агента «Предприятие» была положена структурированная совокупность целей, которая представлена на рисунке 6.8, отражающая краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные цели, преследуемые предприятием. Кратко рассмотрим множество подцелей агента.

Повышение прибыли. Основной целью предприятия является получение прибыли, это утверждение верно, но недостаточно, не менее важной целью любого предприятия является обеспечение стабильной финансовой устойчивости. Принцип финансовой устойчивости означает такую деятельность предприятия, при которой оно могло в любой момент времени расплатиться по своим долгам или собственными средствами, или путем отсрочки, или за счет получения кредита.

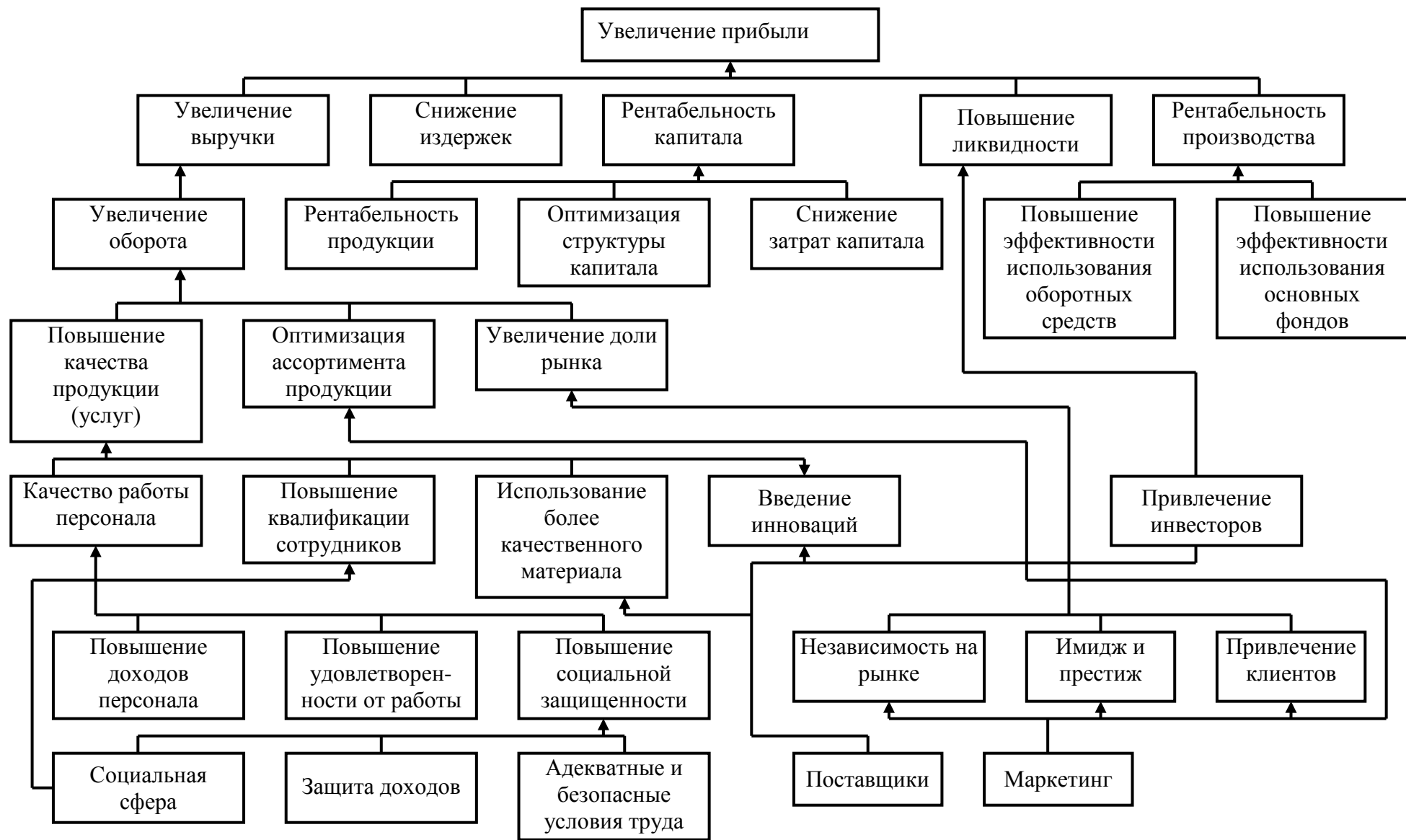


Рисунок 6.8 – Структурированное множество целей агента «Предприятие»

Высшей целью предпринимательской деятельности является превышение результатов над затратами, то есть достижение как можно большей прибыли или возможно высокой рентабельности [38]. Исходя из этого, и была разработана структурированная совокупность целей, на верхнем уровне которой находится цель увеличения прибыли предприятия. На более низких уровнях располагаются цели, также преследуемые предприятием и позволяющие увеличить прибыль.

Повышение рентабельности и ликвидности. Не маловажную роль в обеспечении финансовой устойчивости любого предприятия является повышение рентабельности производства и капитала, а также повышение ликвидности. Повышение рентабельности производства достигается за счет повышения эффективности использования оборотных средств и основных фондов. Внешним проявлением финансовой устойчивости выступает платежеспособность. Платежеспособность - это способность предприятия своевременно и полностью выполнить свои платежные обязательства, вытекающих из торговых, кредитных и иных операций платежного характера. Оценка платежеспособности предприятия определяется на конкретную дату [37].

Способность предприятия вовремя и без задержки платить по своим краткосрочным обязательствам называется ликвидностью. Ликвидность предприятия - это способность предприятия своевременно исполнять обязательства по всем видам платежей. Иначе говоря, предприятие считается ликвидным, если оно в состоянии выполнить свои краткосрочные обязательства, реализуя текущие активы. Основными путями улучшения ликвидности компании являются:

- увеличение собственного капитала;
- продажа части постоянных активов;
- сокращение сверхнормативных запасов;
- совершенствование работы по взысканию дебиторской задолженности;

- получение долгосрочного финансирования.

При анализе хозяйственной деятельности предприятия, во время проведения финансового анализа, для оценки доходности и прибыльности предприятия определяют рентабельность капитала, а именно рассчитывают коэффициент рентабельности капитала. Коэффициент рентабельности собственного капитала рассчитывается как отношение чистой прибыли к среднегодовой сумме собственного капитала. Коэффициент характеризует эффективность использования капитала и показывает, сколько предприятие имеет чистой прибыли с рубля, авансированного в капитал.

Снижение издержек. Возможности получения прибыли ограничены, во-первых, издержками производства и, во-вторых, спросом на произведённую продукцию.

Любая фирма стремится получить максимум прибыли при минимальных совокупных затратах. Естественно, что минимальный объем совокупных затрат меняется в зависимости от объема производства. Однако составляющие совокупных затрат по-разному реагируют на изменение объема производства. Это относится, в первую очередь, к расходам на оплату обслуживающего персонала и оплату производственных рабочих. Поэтому издержки делятся на постоянные и переменные. Отсюда вытекает следующая цель, преследуемая предприятием, а именно снижение издержек. Издержки предприятия делятся на два вида:

- переменные издержки;
- постоянные издержки.

Переменные издержки - это издержки, которые меняются (в целом) прямо пропорционально увеличению или уменьшению объема производства и продаж (в предположении, что издержки на единицу продукции остаются почти постоянными, стабильными). Постоянные издержки - это такие издержки, которые не меняются, когда меняется уровень производства и продаж за какой-то определенный период времени (например, год). К переменным издержкам относятся затраты на сырье и материалы, энергию и

коммунальные услуги (используемые в процессе производства), комиссионные с продаж (если они определяются объемом продаж), зарплата рабочим (при условии, что она может быть увеличена или уменьшена при увеличении или уменьшении объема производства).

Примерами фиксированных издержек являются затраты на амортизацию зданий и оборудования, амортизацию предоперационных расходов, аренду и лизинг (которые не изменяются при изменении объема продаж и объема производства), проценты по кредитам, заработная плата служащих, управляющих, контролеров (которые по предположению не изменяется при изменении уровня производства), общие административные расходы. Некоторые из этих издержек, например заработная плата или общие административные расходы, могут изменяться не совсем прямо пропорционально объему и в то же время не быть постоянными. Они могут быть обозначены как смешанные (полупеременные). Такие издержки можно разбить на переменные и постоянные компоненты и рассматривать их отдельно.

В реальной практике менеджеры предприятия не уделяют должного внимания издержкам по той простой причине, что не могут достаточно детально их описать. Зачастую им просто трудно разобраться в запутанной структуре издержек, их взаимозависимости и зависимости от ключевых факторов бизнеса. В то же время осознание того, что издержки играют наиболее существенную роль в бизнесе, начинает овладевать менеджерами предприятия. На этой стадии принципиальным является принятие решения о том, что следует потратить время, энергию, а также деньги для того, чтобы детально проанализировать основные издержки и в дальнейшем научиться ими управлять [36].

Увеличение оборота. Цель увеличения оборота, так же немаловажная для любой организации, достигается за счет увеличения доли рынка, оптимизации ассортимента продукции и повышения качества продукции и услуг. Увеличение доли рынка достигается за счет достижения таких целей

как повышение конкурентоспособности, повышения имиджа и престижа предприятия и привлечения клиентов. Управление конкурентоспособностью предполагает совокупность мер по систематическому совершенствованию изделия, постоянному поиску новых каналов его сбыта, новых групп покупателей, улучшению сервиса, рекламы. Основой конкурентоспособности предприятия является конкурентоспособность его продукции. Но конкурентоспособность предприятия можно оценить еще по таким факторам как кадровый потенциал, технологический и финансовый потенциал, гибкость предприятия, то есть возможность к адаптации.

На повышение конкурентоспособности предприятия влияет сегментация рынка. С этого процесса надо начинать деятельность на данном рынке. Сегмент рынка - это особым образом выделенная часть рынка, группа потребителей, товаров или предприятий, которые имеют некоторые общие признаки. С этой целью можно обратиться в службу маркетинга, которая также может заняться вопросами привлечения клиентов и повышения имиджа и престижа предприятия. Привлечение клиентов, равно как и удержание клиентов в условиях конкурентного рынка для большинства компаний является приоритетной задачей. О способах привлечь клиентов сегодня задумывается большинство руководителей компаний. Очень часто, на рекламу, направленную на стимулирование сбыта, а также на зарплаты менеджеров продаж уходят значительные бюджеты.

Коммерческий успех любого предприятия в течение длительного времени заключается в умении добиться того, чтобы покупатели в условиях конкуренции отдавали предпочтение именно данной продукции. В немалой степени стабильному коммерческому успеху предприятия способствует его позитивный имидж. Позитивный имидж повышает конкурентоспособность коммерческого предприятия на рынке за счет привлечения потребителей и партнеров и облегчения доступа к ресурсам (финансовым, информационным, человеческим, материальным). Имидж формируется по-разному для различных групп общественности, поскольку желаемое поведение этих групп

в отношении предприятия может различаться. Иначе говоря, одно и то же предприятие может по-разному восприниматься потребителями, инвесторами, госструктурами, местной и международной общественностью. Например, для широкой национальной общественности предпочтительна гражданская позиция предприятия. Для партнеров важны надежность и конструктивность. Кроме того, существует представление персонала о своем предприятии и его руководстве. Таким образом, можно отметить, что предприятие имеет несколько имиджей: для каждой группы общественности он свой. Синтез представлений о предприятии, присущих различным группам общественности, создает более общее и емкое представление о предприятии, называемое его корпоративным имиджем [162].

Повышение качества продукции и услуг. Современная рыночная экономика предъявляет принципиально иные требования к качеству выпускаемой продукции. Качество продукции относится к числу важнейших показателей деятельности предприятия. Повышение качества продукции в значительной степени определяет выживаемость и успех предприятия в условиях рынка, темпы технического прогресса, внедрения инноваций, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых на предприятии. Повышения качества продукции может быть достигнуто за счет повышения качества работы персонала, повышения квалификации сотрудников, использования в производстве более качественного материала и за счет введения новых технологий. Повышение качества работы персонала во многом зависит от удовлетворенности сотрудников работой, обеспечения должного уровня социальной защищенности рабочих, а так же повышения их доходов [38].

Подводя итоги, нужно отметить, что предприятие представляет собой сложную систему с множеством разнообразных целей. Хотя основной целью предприятия является максимизация прибыли при минимизации затрат, руководство должно стремиться достигать все цели, которые стоят перед

компанией, поскольку они в той или иной мере влияют на увеличение прибыли.

Таким образом, на концептуальном уровне модель агента «Предприятие» может быть представлена черным ящиком с описанием входных и выходных параметров (датчиков) агента. Для дальнейшего проектирование интеллектуального агента рассмотрена структура его целей.

6.3 Фреймово-продукционная модель аккумуляции знаний агента «Предприятие»

Ядром интеллектуальной подсистемы – агент «Предприятие», реализуемой в рамках СППР регионального уровня является база знаний, построенная на основе гибкой фреймово-продукционной модели. Данная модель уже была рассмотрена выше (п.п. 5.4), но для наглядности изложения текущего материала кратко сформулируем основные принципы ее построения:

1. Фреймовая организация знаний - это иерархическая структура, узлами, которой являются фреймы. Внутренняя структура фрейма состоит из слотов, каждый из которых имеет уникальное имя и представлен определенной структурой данных. Значениями слотов могут быть не только данные определенных типов, но и ссылки на процедуры-демоны и процедуры слуги (процедуры-запросы).

2. Фреймовые модели обеспечивают требования структурированности и связанности. Это достигается за счет свойств наследования и вложенности, которыми обладают фреймы, то есть в качестве слотов может выступать система имен слотов более низкого уровня, а также слоты могут быть использованы как вызовы процедур-демонов и процедур-слуг.

3. Для организации процессов прямого и обратного логического вывода и обеспечения возможности хранить динамически изменяемые знания, присоединенные к слотам процедуры содержат ссылки на продукционные базы правил.

Основным преимуществом фреймов как модели представления знаний является то, что она отражает концептуальную основу организации памяти человека, а также ее гибкость и наглядность. Еще одно достоинство фреймов состоит в том, что значение любого слота может быть вычислено с помощью соответствующих процедур или найдено эвристическими методами, то есть фреймы позволяют манипулировать как декларативными, так и процедурными знаниями.

Фрейм объекта может являться потомком другого фрейма, расположенного выше в иерархии, и для определения окончательного положения объекта необходимо скомбинировать результаты всех преобразований в иерархии фреймов. Фреймовую модель можно представить в виде таблицы, у которой в отличие от реляционной модели данных есть ряд особенностей:

- возможность смешанного заполнения слотов константами и переменными;
- возможность наличия пустых слотов;
- размещение в слотах указателей на другие фреймы для создания сети;
- размещение в слотах имен выполняемых процедур.

На рисунке 6.9 представлена иерархия фреймов агента «Предприятие» в виде графа. Из рисунка видно, что система фреймов включает в себя одиннадцать разнородных фреймов. При этом фреймы «Сотрудник» и «Проекты» могут иметь разный набор слотов. Например, проекты могут иметь разные слоты в зависимости от того разрабатывается ли новая продукция или новая технология производства, так как они обладают разными характеристиками. Кроме того, из схемы видно, что система агента «Предприятие» включает в себя пять производственных баз знаний, каждая из которых содержит в себе производственные правила, посредством которых запускается процесс логического вывода. Кроме этого, по результатам вывода из баз знаний происходит обращение к внешним подсистемам региональной СППР (агентам), взаимодействующим с агентом «Предприятие». Например, при анализе факторов, влияющих на увеличение доли рынка, в случае необходимости агент «Предприятие» обращается к внешнему агенту «Маркетинг» с целью получения консалтинговой услуги по формированию комплекса маркетинговых мероприятий для увеличения доли рынка.

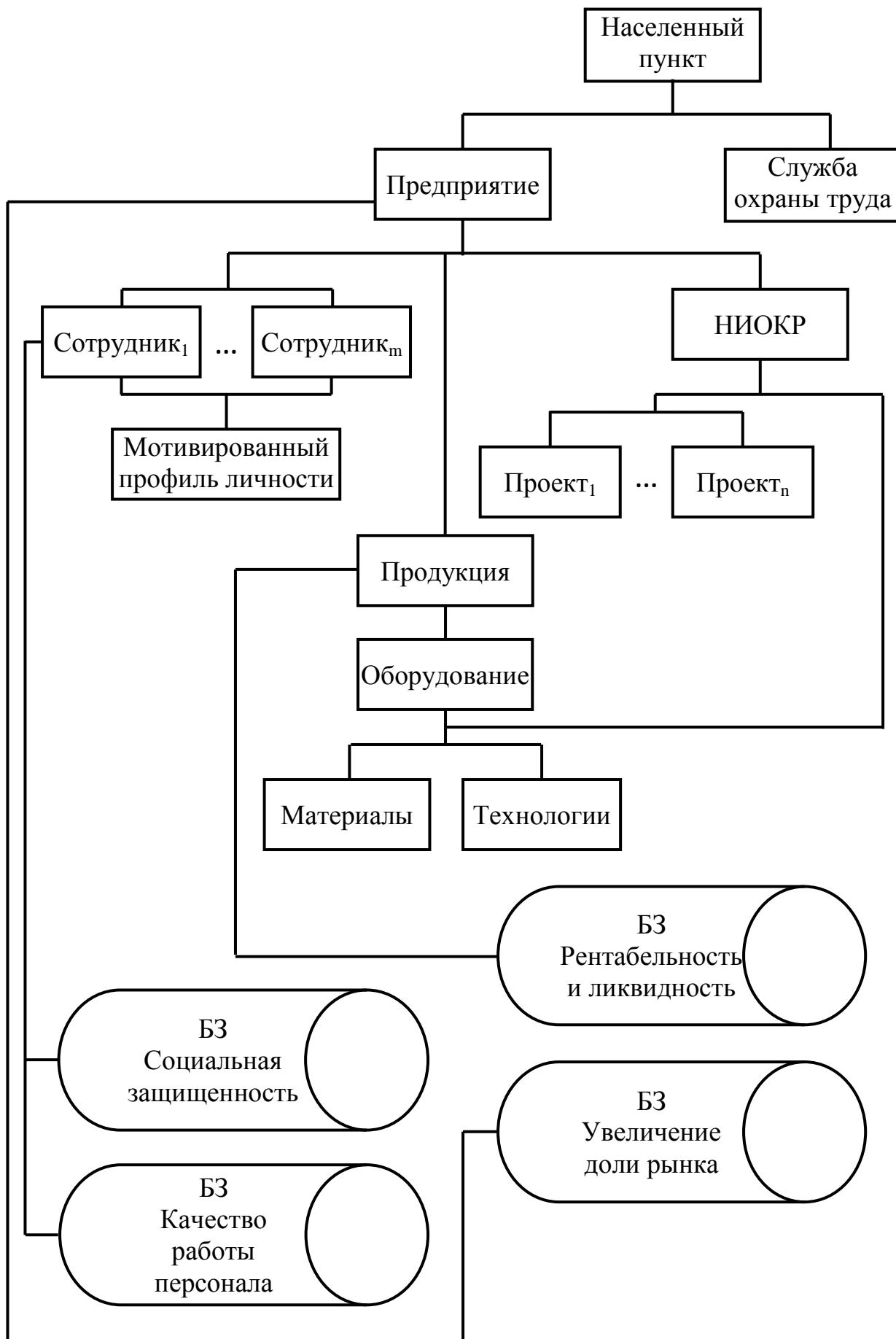


Рисунок 6.9 – Иерархия фреймов агента «Предприятие»

Иерархию фреймов можно описать аналитически. Для этого будем рассматривать систему следующих множеств:

$$S = \langle N, P, SOT, St, Mp, Prod, M, T, O, Nr, Pr \rangle, \dots \dots \dots (6.1)$$

где $N = \{n_i\}, i = \overline{1, M}$ – множество населенных пунктов;

$P = \{p_i\}, i = \overline{1, K}$ – множество предприятий;

$SOT = \{sot_i\}, i = \overline{1, V}$ – множество служб по охране труда;

$St = \{st_i\}, i = \overline{1, T}$ – множество сотрудников;

$Mp = \{mp_i\}, i = \overline{1, L}$ – множество мотивационных профилей личности, характеризующих потребности сотрудников;

$Prod = \{prod_i\}, i = \overline{1, W}$ – множество видов продукции, выпускаемой предприятиями;

$M = \{m_i\}, i = \overline{1, Q}$ – виды сырья, необходимого для производства продукции;

$T = \{t_i\}, i = \overline{1, P}$ – совокупность технологий, используемых при производстве продукции;

$O = \{o_i\}, i = \overline{1, V}$ – множество оборудования, имеющегося у предприятия для производства продукции;

$Nr = \{nr_i\}, i = \overline{1, S}$ – множество научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок предприятий;

$Pr = \{pr_i\}, i = \overline{1, F}$ – множество проектов по развитию предприятия.

Определив множества можно производить соответствующие операции над ними. Множества находятся в следующих отношениях друг с другом:

$$N_i R_1 P_j; N_i R_2 SOT_j; P_i R_3 St_j; P_i R_4 Prod_j; P_i R_5 Nr_j; St_i R_6 Rm_j; St_i R_7 Mp_j; Prod_i R_8 M_j; Prod_i R_9 T_j; T_i R_{10} O_j; Nr_i R_{11} Pr_j.$$

Где R_i описывают отношения вхождения и включения одного множества в другое.

Далее рассмотрим структуру управления выводом в системе фреймов. В гибридной фреймово-продукционной модели механизм логического

вывода реализуется посредством обращения из процедур, закрепленных за слотами, к продукционным базам правил. Каждое правило имеет структуру ЕСЛИ-ТО. В гибридных моделях, основанных на фреймах, правила часто используют предложения, сопоставляемые с образцами. Эти предложения содержат переменные, которые используются для нахождения сопоставимых условий между всеми фреймами-экземплярами. В системах, основанных на правилах, механизм вывода соединяет правила, содержащиеся в базе знаний с данными в базе данных. Когда цель установлена, то есть когда система получила инструкции определить значения для специфического объекта, механизм вывода осуществляет поиск в базе знаний с целью нахождения правила, которое содержит цель в своей правой части (в консеквенте). Если такое правило найдено и его антецедент (левая часть) сопоставляется с данными в базе данных, правило срабатывает и специфический объект получает свое значение. В системах, основанных на фреймах, также осуществляется поиск цели или, другими словами, специфического атрибута, до тех пор, пока его значение не будет определено. Таким образом, в системах, основанных на правилах, цель определена для базы правил, в системах, основанных на фреймах, правила играют вспомогательную роль. Здесь главным источником знаний являются фреймы, а процедуры - методы и процедуры демоны используются для добавления действий к фреймам и установления и определения цели.

Схема логических выводов системе агента «Предприятие» включает в себя поиск выводов по повышению уровня социальной защищенности сотрудников, повышению качества работы персонала, повышению качества продукции и услуг, увеличению оборота, повышению рентабельности и ликвидности, а также поиск выводов по увеличению доли рынка. Логический вывод по повышению уровня социальной защищенности сотрудников может вызываться как по отдельному сотруднику предприятия, так и по всем сразу. При этом анализируются данные сотрудников (уровень заработной платы и правильность ее расчета в соответствии с законодательством,

своевременность выплаты заработной платы, предоставление медицинского обслуживания, защита доходов и так далее) и результаты проверки служб охраны труда. В качестве процедур вывода W выступает операция отправки данных (запрос проверки), а процедуры V - операция вывода результатов на запрос W . Схема логического вывода по повышению уровня социальной защищенности представлена на рисунке 6.10.а.

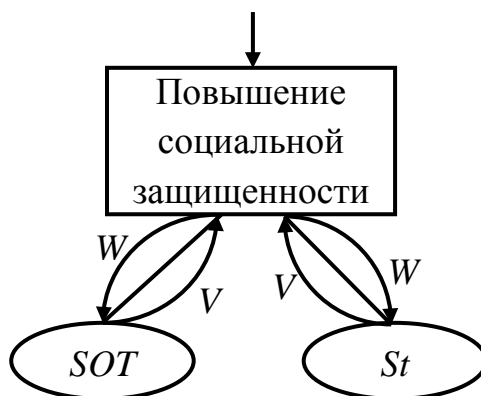


Рисунок 6.10.а – Логический вывод – подцель «Повышение социальной защищенности».

На рисунке 6.10.б представлена схема логического вывода по реализации подцели «Повышению качества работы персонала».

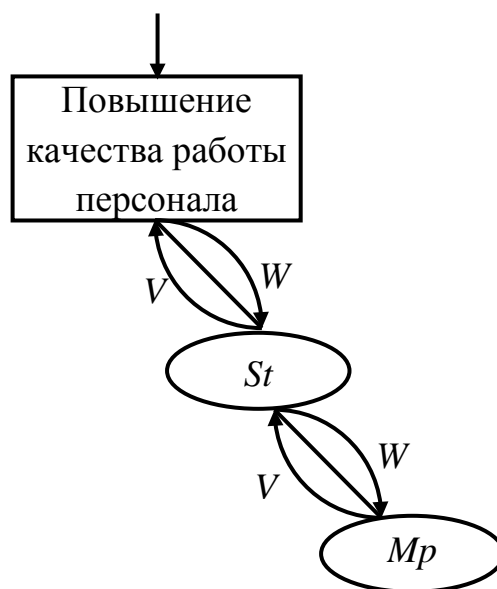


Рисунок 6.10.б – Логический вывод – подцель «Повышение качества работы персонала»

Из схемы видно, что поиск выводов при определении качества работы персонала с целью его повышения заключается в анализе данных сотрудников, включая их уровень социальной защищенности, а также анализе мотивационных профилей каждого сотрудника.

Логический вывод по повышению качества продукции и услуг заключается в определении качества работы персонала, повышении квалификации сотрудников, использовании более качественного материала и сырья, а также введении инноваций. По окончании поиска выводов при необходимости агент «Предприятие» может обращаться к агенту «Поставщики». Схема логического вывода по повышению качества продукции и услуг представлена на рисунке 6.10.в.

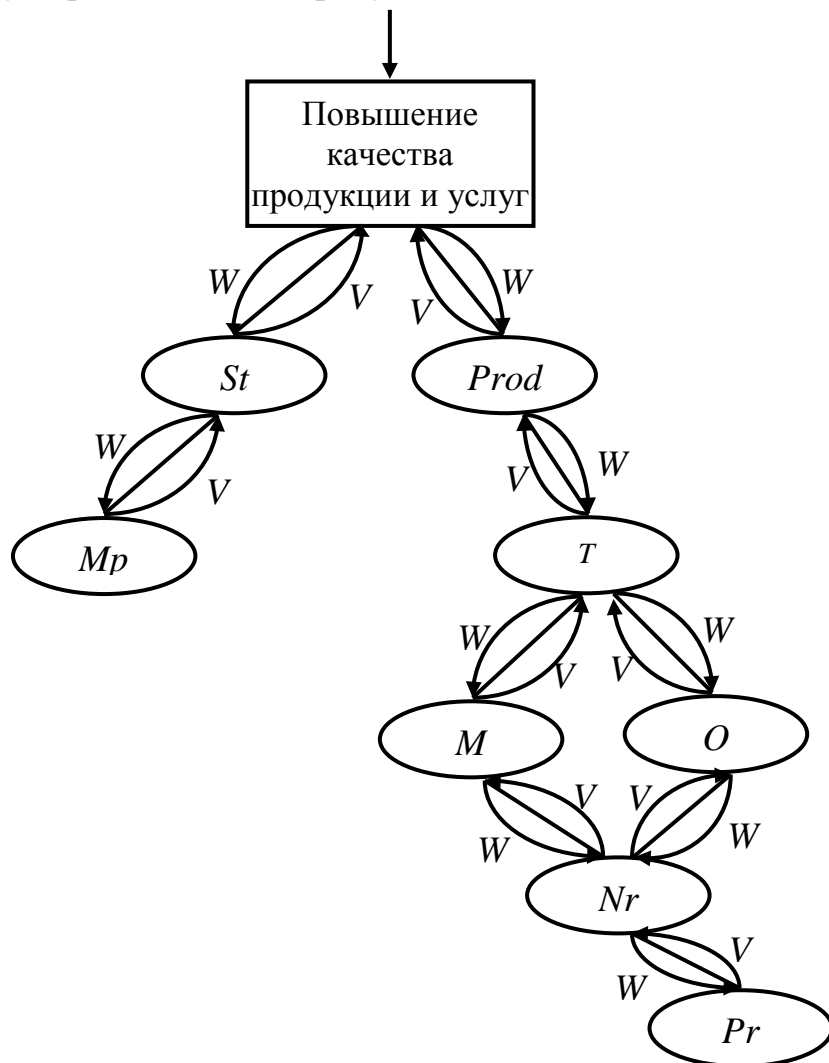


Рисунок 6.10.в – Логический вывод – подцель «Повышение качества продукции и услуг»

Логический вывод по увеличению доли рынка заключается в определении уровня конкурентоспособности, имиджа и престижа предприятия, а так же необходимости привлечения клиентов. Здесь агент «Предприятие» взаимодействует с агентом «Маркетинг». Схема логического вывода по увеличению доли рынка представлена на рисунке 6.10.г.

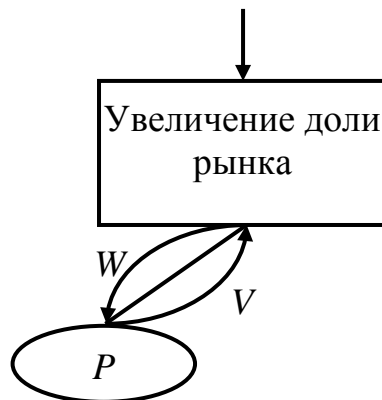


Рисунок 6.10.г – Логический вывод – подцель «Увеличение доли рынка»

На рисунке 6.10.д представлена схема логического вывода по увеличению оборота. Поиск выводов с целью увеличения оборотов продаж предприятия заключается в повышении качества продукции и услуг, оптимизации ассортимента продукции, а также увеличении доли рынка. Поиск выводов по повышению рентабельности и ликвидности в системе агента «Предприятие» заключается в анализе бухгалтерских данных, данных о финансовом состоянии предприятия, которые поступают в агент из систем бухгалтерского учета. Схема логического вывода по повышению рентабельности и ликвидности представлена на рисунке 6.10.е.

Далее перейдем к рассмотрению аналитического описания декларативной и процедурной части фреймов. Гибридная фреймово-продукционная модель представления знаний является одной из наиболее популярных для построения архитектуры агента, так как основана на базе продукционной системы, которая задается набором правил вида: если «список условий», то «список действий», где список условий связан с

определенными слотами фреймов, а список действий отражает те или иные мероприятия для выработки решения в каждом конкретном случае.

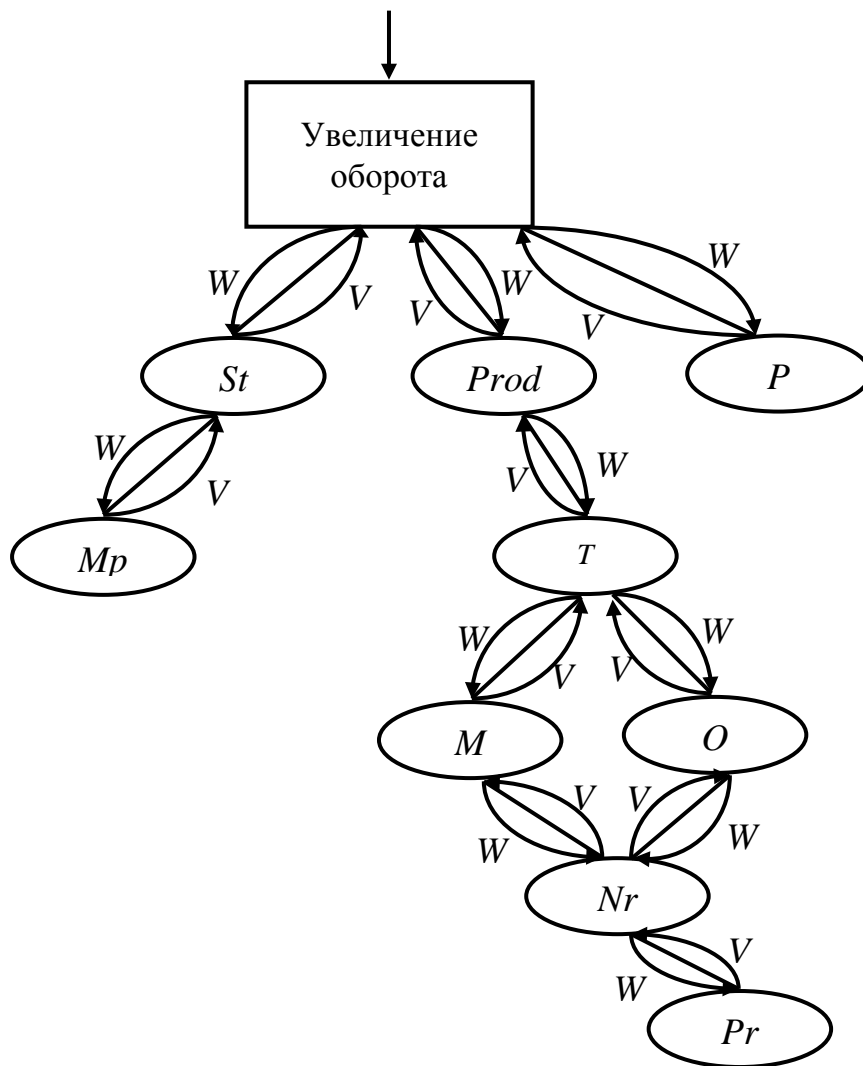


Рисунок 6.10.д – Логический вывод – подцель «Увеличение оборота»

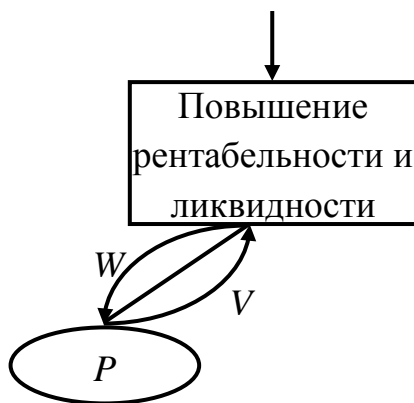


Рисунок 6.10.е – Логический вывод – подцель «Повышение рентабельности и ликвидности»

Важной характеристикой фреймов является возможность включения в слоты присоединенных процедур. При описании иерархии фреймов упоминалось о том, что процедуры во фреймовых моделях делятся на процедуры-демоны и процедуры-слуги. В системе агента «Предприятие» реализованы оба вида процедур.

Процедура-демон активизируется автоматически, при каждой попытке добавления или удаления данных из слота. Процедура «если-добавлено» выполняется, когда новые данные помещаются в слот. Например, при принятии сотрудника на работу, активизируется процедура заполнения данных о сотруднике, полученных от агента «Социальная сфера». Процедура «если-удалено» выполняется, когда данные удаляются из слота. Примером такой процедуры может служить пересчет сотрудников предприятия. Процедура «если-изменено» автоматически запускается, когда изменяется значение слота. Примером такой процедуры может служить изменение значения слота даты прохождения медицинского осмотра сотрудника. При этом вызывается процедура проверки обеспеченности сотрудника медицинским обслуживанием и его годности к занимаемой должности.

В системе агента «Предприятие» наиболее распространены процедуры-слуги, которые запускается по запросу при обращении к слоту. В качестве примера можно привести ситуацию выдачи заработной платы сотруднику, когда изменяется значение даты выплаты, размера фактически выплаченной заработной платы. Анализируемые значения при этом передаются на вход базы знаний «Повышение уровня социальной защищенности». Таким образом, процедуры могут быть представлены либо алгоритмом, вычисляющим те или иные значения, либо фрагментом базы знаний продукционного типа.

Примером процедуры, описанной в качестве алгоритма, может выступать алгоритм определения правильности расчета заработной платы сотрудникам. Алгоритм базируется на бухгалтерских основах расчета заработной платы. При этом пользователь самостоятельно при начале

работы с системой заполняет необходимые данные, а именно заполняет справочники «Выплаты по временной нетрудоспособности», указывая размер выплаты в процентах в зависимости от стажа, «Алименты», указывая размер алиментов в процентах в зависимости от количества детей. Пользователь также заполняет значение предусмотренных констант ставки НДФЛ, процента профсоюзных взносов, размера налогового вычета на сотрудника и налогового вычета на ребенка сотрудника. Далее в зависимости от формы оплаты труда рассчитывается заработная плата, и определяется, выплачен ли сотруднику должный ее размер.

Рассмотрим алгоритм расчета заработной платы для повременной формы оплаты труда. Сначала рассчитывается сумма повременной начисленной оплаты в зависимости от отработанных сотрудником дней за месяц по формуле 2.1:

$$Nt = \frac{O}{y} \times n, \quad (6.2)$$

- где Nt - размер начисленной повременной заработной платы, руб.;
- O - оклад сотрудника, руб.;
- y - количество рабочих дней в отработанном месяце;
- n - количество отработанных дней за месяц.

Также рассчитывается сумма, начисленная по больничным листам. Расчет производится по формуле 6.3:

$$Bl = \frac{O \times 0,01 \times pn}{y} \times m, \quad (6.3)$$

- где Bl - размер начисленной суммы по больничным листам, руб.;
- pn - процент выплаты по временной нетрудоспособности;
- m - количество дней, оплачиваемых по процентам p .

Так путем сложения суммы заработной платы начисленной повременно и начисленной по больничным листам определяется размер общей начисленной заработной платы, т.е расчет производится по формуле 6.4:

$$N = Nt + Bl, \quad (6.4)$$

Далее рассчитывается сумма удержаний с заработной платы, а именно профсоюзные взносы, НДФЛ и сумма по исполнительным листам. Профсоюзные взносы рассчитываются по формуле 6.5:

$$P = \frac{N \times p}{100}, \quad (6.5)$$

где P - размер профсоюзного взноса, руб.;

p - процент профсоюзных взносов.

Размер НДФЛ рассчитывается по формуле 6.6:

$$NDFL = (N - s - r \times d) \times st, \quad (6.6)$$

где $NDFL$ - размер НДФЛ, руб.;

s - налоговый вычет на сотрудника, руб.;

r - налоговый вычет на одного ребенка, руб.;

d - количество детей у сотрудника;

st - ставка процента НДФЛ.

Сумма удержаний с заработной платы по исполнительным листам рассчитывается по формуле 2.7:

$$L = (N - NDFL) \times a, \quad (6.7)$$

где L - размер удержаний по исполнительным листам, руб.;

a - процент выплачиваемых алиментов.

В конечном итоге рассчитывается сумма заработной платы к выдаче сотруднику по формуле 2.8:

$$Z = N - P - L - NDFL. \quad (2.8)$$

После расчета заработной платы к выдаче, ее размер сверяется с размерами выплаченной зарплаты. Результат проверки (превышает, не превышает) подается на вход базы знаний «Повышение социальной защищенности».

Также примером процедуры описанной в качестве алгоритма может служить процесс определения уровня конкурентоспособности предприятия, в последствии чего определяются основные направления повышения конкурентоспособности, которые потом передаются агенту «Маркетинг» с целью повышения конкурентоспособности. Алгоритм основан на известной методике оценки конкурентоспособности по системе 1111-5555. Согласно ей конкурентоспособность следует оценивать по четырем факторам:

- кадровый потенциал;
- технологический потенциал;
- финансовый потенциал;
- гибкость, то есть возможность к адаптации.

Интегральный показатель конкурентоспособности товара можно оценивать также экспертным путем по двум методам:

- без учета весомости факторов;
- с учетом весомости факторов.

В любом случае эти методы применяются при невозможности применения более точных количественных методов оценки или при необходимости предварительной оценки конкурентоспособности, как например, для агента «Предприятие».

По системе 1111 – 5555, без учета весомости факторов, конкурентоспособность товара определяется как сумма баллов по каждому фактору. Эксперт (один или группа) дает оценку фактора от 1 (минимум, наихудшее значение фактора) до 5 (наилучшее значение фактора). Так, предприятие с низким кадровым, финансовым, технологическим потенциалом и высокой гибкостью будет иметь конкурентоспособность 1115. По этой системе минимальное значение конкурентоспособности будет равно 4 (1 + 1 + 1 + 1), максимальное - 20 (5 + 5 + 5 + 5). Для повышения точности оценки предлагается взвешивать важность или весомость каждого фактора конкурентоспособности. Сущность экспертной оценки конкурентоспособности заключается в следующем. Для оценки конкурентоспособности с учетом весомости факторов создается экспертная группа из высококвалифицированных специалистов численностью не менее пяти человек (один из руководителей или главный менеджер, конструктор, маркетолог, технолог, экономист). При аттестации, сертификации, аудите оценка может быть как внутренней, так и внешней, проводимой независимой аккредитованной организацией.

После формирования экспертной группы выполняется подготовительная работа, включающая издание приказа (распоряжения) об организации оценки конкурентоспособности, знакомство с методикой управления конкурентоспособностью, сбор и обработку исходных данных для оценки. Затем строится система баллов для оценки. Система баллов наглядно показывает, что каждому фактору конкурентоспособности эксперт может присвоить от 1 до 5 баллов. Весомость факторов равна от 4 до 1. Конкурентоспособность предприятия, определенная экспертным путем по системе баллов, рассчитывается по формуле 2.9:

$$K_j = \frac{\sum_{i=1}^n B_{ij} / n}{5} \times a_j \quad (2.9)$$

где K_j - конкурентоспособность предприятия;
 n - количество экспертов;
 B_{ij} - экспертная оценка i -м экспертом j -го фактора конкурентоспособности товара;
 a_j - весомость j -го фактора (от 4 до 1);
5 - максимальная оценка фактора [159].

В силу того, что определение конкурентоспособности не является основной целью агента «Предприятия», а агент только определяет направления, по которым надо повысить конкурентоспособность и передает эти направления агенту «Маркетинговая компания», и был выбран данный экспертный метод оценки конкурентоспособности. Именно он помогает быстро и четко определить основные факторы, по которым необходимо повышение конкурентоспособности.

Еще одним примером использования алгоритмов в агенте «Предприятие» является алгоритм определения направлений повышения имиджа и престижа предприятия. Алгоритм основан на методика оценки корпоративного имиджа предприятия, построенной в предположении, что имидж, как инструмент воздействия на внешнее окружение, необходимо приближать к позитивному, увеличивая тем самым «рыночную силу» предприятия. Таким образом, параметры, характеризующие состояние корпоративного имиджа предприятия должны соответствовать позитивному имиджу. Рассмотрим параметры в зависимости от типа имиджа:

- имидж предприятия у потребителей:
 - а) качество, дизайн, характеристики продукции;
 - б) известность торговой марки;
 - в) сервисные услуги;
 - г) система скидок;
 - д) цена на продукцию;
 - е) представления о заявленной миссии предприятия;
 - ж) фирменный стиль предприятия;

- бизнес-имидж предприятия:
 - а) уровень лояльности предприятия к партнерам;
 - б) надежность предприятия;
 - в) уровень престижности предприятия;
 - г) представления партнеров о заявленной миссии и стратегиях предприятия;
 - д) информационная открытость предприятия;
- имидж для госструктур:
 - а) значимость продукции предприятия для региона;
 - б) участие предприятия в социальных программах;
 - в) законопослушность предприятия;
 - г) количество предоставляемых рабочих мест;
 - д) представления региональной администрации о заявленной предприятием миссии;
 - е) открытость предприятия к неформальным контактам;
 - ж) престижность предприятия;
- социальный имидж предприятия:
 - а) проводимые предприятием социальные акции;
 - б) информационная открытость предприятия;
 - в) соблюдение предприятием экологических стандартов;
 - г) количество предоставляемых рабочих мест;
 - д) представление общественности о заявленной предприятием миссии;
- внутренний имидж предприятия:
 - а) уровень лояльности руководства к персоналу;
 - б) уровень информационной открытости руководства;
 - в) предоставленные социальные гарантии;
 - г) возможность карьерного роста;
 - д) система заработной платы и морального стимулирования;
 - е) уровень престижности фирмы;

- ж) фирменный стиль предприятия;
- з) моральная атмосфера на предприятии;
- и) представления персонала о миссии и стратегиях предприятия.

Оценка корпоративного имиджа в системе агента «Предприятие» проводится посредством экспертного опроса представителей соответствующих групп восприятия и сотрудников предприятия. Методы экспертного оценивания в данном случае, как и для широкого круга других неформализуемых проблем в различных сферах человеческой деятельности, представляются эффективным и единственным средством их решения.

Для выявления состояния корпоративного имиджа предприятия экспертам предлагается оценить степень соответствия каждого параметра имиджа позитивному, то есть выставить оценки. Оценка «5» ставится, если состояние данного параметра полностью соответствует позитивному имиджу. Оценка «4», если состояние данного параметра соответствует не полностью позитивному имиджу. Оценка «3», если состояние данного параметра слабо соответствует позитивному имиджу. Оценка «2» ставится, если состояние данного параметра совершенно не соответствует позитивному имиджу.

Оценка корпоративного имиджа предприятия и каждой его компоненты определяется как среднее значение по формуле 6.10:

$$\bar{b} = \frac{1}{m \times n} \times \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n b_{ij}, \quad (6.10)$$

где b_{ij} - балльная оценка j -го эксперта степени соответствия i -го параметра позитивному имиджу;

n - количество экспертов;

m - число рассматриваемых параметров.

На основании полученного среднего значения могут быть сделаны выводы о степени соответствия реального имиджа предприятия позитивному в соответствии со шкалой, изображенной на рисунке 6.11.

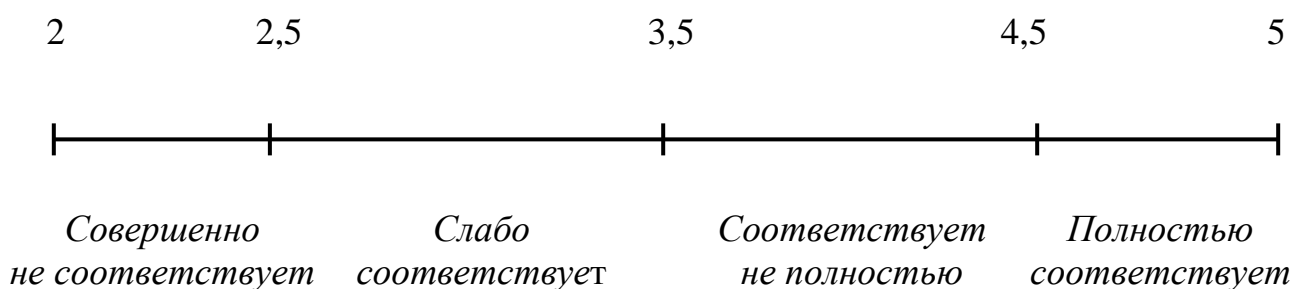


Рисунок 6.11 – Шкала соответствия имиджа предприятия позитивному имиджу

По результатам оценки корпоративного имиджа агент «Предприятия» определяет направления по повышению имиджа и отправляет запрос агенту «Маркетинговая компания», где указывает эти направления. А агент «Маркетинг» уже и разрабатывает план маркетинговых мероприятий для повышения имиджа и престижа предприятия.

В системе агента «Предприятие» особое внимание уделяется процедурам, представленным в виде баз знаний продукционного типа. В системе реализовано четыре базы знаний:

- повышение социальной защищенности;
- повышение рентабельности и ликвидности;
- повышение качества работы персонала;
- увеличение доли рынка.

Продукционные правила можно описать в терминах предикатов. Рассмотрим такое описание для базы знаний «Повышение социальной защищенности». Разработанная база знаний содержит 65 продукционных правил. Структуру знаний можно описать следующим образом:

- Zp - средний размер заработной платы;

- *Pr* - прожиточный минимум;
- *Z* - заключение по законодательству;
- *V* - рекомендации руководству;
- *Zts* - заключение по тарифной системе оплаты труда;
- *Fp* - форма предприятия;
- *Zn* - заключение по надбавкам к заработной плате;
- *Zs* - заключение по срокам выплаты заработной платы;
- *Zr* - заключение по размеру заработной платы;
- *Yzd* - уровень защиты доходов;
- *Ch* - численность работников предприятия;
- *Ox* - наличие специалиста по охране труда;
- *Sa* - срок аттестации рабочих мест;
- *T* - условия труда;
- *Vt* - влияние факторов производственной среды и трудового процесса на рабочих;
- *Tr* - уровень травмобезопасности;
- *M* - заключение медицинского осмотра;
- *DM* - дата прохождения медицинского осмотра;
- *Siz* - наличие средств индивидуальной защиты у сотрудников;
- *Ysz* - уровень социальной защищенности.

Структуру правил можно описать в терминах предикатов следующим образом:

$$\begin{aligned}
 & Zp \wedge Pr \rightarrow Z; Fp \wedge Zts \rightarrow V; Zn \rightarrow Z; Zs \rightarrow Z; Zr \rightarrow Z; Ch \rightarrow Z; \\
 & Ox \wedge Ch \rightarrow Z; Z \rightarrow V; Sa \rightarrow V; T \rightarrow V; Vt \rightarrow V; Tr \rightarrow V; M \rightarrow V; \\
 & DM \rightarrow V; Siz \rightarrow V; Z \rightarrow Yzd; T \wedge Tr \wedge Yzd \rightarrow Ysz; Ysz \rightarrow V.
 \end{aligned}$$

Рассмотрим описание базы знаний «Повышение качества работы персонала». Разработанная база знаний содержит 57 производственных правил.

Структуру знаний можно описать следующим образом:

- *Potreb* - потребность сотрудника;
- *Znachim* - значимость потребности;
- *Rekom* - рекомендации по мотивации сотрудников;
- *Yslov* - необходимые условия для работы;
- *Vznach* - количество потребностей с высоким уровнем значимости;
- *Ydovl* - уровень удовлетворенности от работы;
- *Dohod* - уровень повышения доходов;
- *Kach* - уровень поддержания качества работы персонала;
- *ZnachZp* - значимость потребности в заработной плате;
- *SrZp* - средняя заработная плата по должностям по региону;
- *RekDohod* - рекомендации по повышению доходов сотрудников;
- *PotrebZp* - количество высоких потребностей в заработной плате;
- *YpDohod* - уровень повышения доходов.

Структуру правил можно описать в терминах предикатов:

$$Potreb \wedge Znachim \rightarrow Rekom; Potreb \wedge Znachim \rightarrow Yslov;$$

$$Yslov \rightarrow Rekom; Vznach \rightarrow Ydovl; ZnachZp \wedge SrZp \rightarrow RekDohod;$$

$$PotrebZp \rightarrow YpDohod; Ysz \wedge Ydovl \wedge YpDohod \rightarrow Kach.$$

Рассмотрим описание базы знаний «Увеличение доли рынка».

Структуру знаний можно описать следующим образом:

- *TipIm* - тип имиджа;
- *ZnachPar* - значение параметра;
- *Stepen* - степень соответствия позитивному имиджу;
- *OtricF* - факторы, отрицательно влияющие на параметр имиджа;
- *ZnachKof* - значение коэффициента имиджевой составляющей;
- *ProcKonk* - процент конкурентоспособности, обусловленной имиджевой составляющей;
- *ZnRezerva* - значение резерва конкурентоспособности;

- *StRezerva* - степень резерва конкурентоспособности;
- *FKonkyr* - фактор конкурентоспособности;
- *Ocenka* - оценка экспертов;
- *NeobPov* - необходимость повышения конкурентоспособности по фактору;
- *NormaOc* - нормативное значение оценки фактора;
- *Agent* - необходимость обращения во внешнюю среду;
- *CelObr* - цель обращения во внешнюю среду.

В начальном варианте база знаний «Увеличение доли рынка» содержит 33 продукционных правила. Структуру правил можно описать в терминах предикатов:

$$\begin{aligned}
 &TipIm \wedge ZnachPar \rightarrow Stepen; Stepen \rightarrow OtricF; ZnachKof \rightarrow ProcKonk; \\
 &ZnRezerva \rightarrow StRezerva; FKonkyr \wedge Ocenka \wedge NormaOc \rightarrow NeobPov; \\
 &NeobPov \rightarrow V; V \rightarrow Marketing; Agent \rightarrow CelObr.
 \end{aligned}$$

Рассмотрим описание базы знаний «Повышение рентабельности и ликвидности». В начальном варианте база знаний содержит 35 продукционных правил. Структуру знаний можно описать следующим образом:

- *SrRen* - среднеотраслевое значение показателя рентабельности;
- *RenPr* - рентабельность предприятия;
- *NormaS* - соответствие нормативам;
- *YrovRen* - уровень рентабельности производства;
- *RekOF* - рекомендации руководству по использованию основных фондов;
- *SpisokD* - список действий;
- *RekOS* - рекомендации руководству по использованию оборотных средств;
- *KtlN* - коэффициент текущей ликвидности на начало периода;

- *KtlK* - коэффициент текущей ликвидности на конец периода;
- *KklN* - коэффициент критической ликвидности на начало периода;
- *KklK* - коэффициент критической ликвидности на конец периода;
- *KalN* - коэффициент абсолютной ликвидности на начало периода;
- *KalK* - коэффициент абсолютной ликвидности на конец периода;
- *Tend* - тенденция изменения коэффициента;
- *NormaK* - нормативное значение коэффициента;
- *VPlat* - вывод о платежеспособности;
- *ZaklFS* - заключение о финансовом состоянии.

Структуру правил в базе знаний «Повышение рентабельности и ликвидности» можно описать в терминах предикатов:

$$\begin{aligned}
 & SrRen \wedge RenPr \rightarrow NormaS; NormaS \rightarrow YrovRen; YrovRen \rightarrow RekOF; \\
 & RekOF \rightarrow SpisokD; YrovRen \rightarrow RekOS; RekOS \rightarrow SpisokD; \\
 & KtlN \wedge KtlK \rightarrow Tend; KtlK \wedge NormaK \rightarrow VPlat; KklN \wedge KklK \rightarrow Tend; \\
 & KklK \wedge NormaK \rightarrow VPlat; KalN \wedge KalK \rightarrow Tend; \\
 & KalK \wedge NormaK \rightarrow VPlat; VPlat \rightarrow ZaklFS; ZaklFS \rightarrow V; V \rightarrow Agent.
 \end{aligned}$$

Таким образом, разработанные базы знаний производственного типа позволяют руководству отслеживать текущее состояние на предприятии и в случае необходимости своевременно принимать решения по устранению тех или иных проблем. Также важным моментом является и то, что базы знаний могут быть в любой момент дополнены новыми правилами.

6.4 Алгоритмическая реализация агентной модели функционирования предприятий региона

Общий алгоритм работы агента включает в себя не только выполнение процессов внутри агента, но и взаимодействие с внешними агентами. Общий алгоритм работы агента «Предприятие» представляет собой комплекс алгоритмов, каждый из которых реализует определенный механизм, происходящий в процессе достижения той или иной цели, поставленной перед агентом:

- повышение социальной защищенности сотрудников на предприятии;
- повышение качества работы персонала;
- повышение рентабельности и ликвидности;
- увеличение доли рынка.

Процесс повышения социальной защищенности сотрудников в системе агента запускается, когда проверяется уровень социальной защищенности по предприятию в целом, либо же когда проверяется уровень социальной защищенности отдельного сотрудника. При этом рекомендации руководству по устранению нарушений выводятся на экран в форме отчета и записываются в соответствующий документ. Рекомендации содержат в себе список необходимых действий по повышению уровня социальной защищенности каждого сотрудника и уровня по предприятию в целом.

Алгоритм проверки уровня социальной защищенности включает в себя следующие шаги:

Шаг 1. Формирование документа «Проверка уровня социальной защищенности» или изменения положений в трудовом кодексе (ТК).

Шаг 2. Проверка защиты доходов. Если есть нарушения по защите доходов персонала, то переход к шагу 3, иначе к шагу 4.

Шаг 3. Анализ выявленных нарушений. Вывод рекомендаций по защите доходов персонала.

Шаг 4. Проверка адекватности и безопасности условий труда. Если есть нарушения по обеспечению адекватных и безопасных условий труда на предприятии, то переход к шагу 5, иначе к шагу 6.

Шаг 5. Анализ нарушений. Вывод рекомендаций.

Шаг 6. Проверка предоставления сотрудникам медицинского обслуживания. Если есть нарушения, то переход к шагу 7, иначе к шагу 8.

Шаг 7. Анализ выявленных нарушений. Вывод рекомендаций по предоставлению медицинского обслуживания.

Шаг 8. Вывод результатов проверки уровня социальной защищенности на экран и формирование документа проверки.

Блок-схема алгоритма проверки уровня социальной защищенности представлена в приложении 1.

Процесс повышения качества работы персонала в системе агента запускается, когда проверяется уровень качества работы персонала по предприятию в целом. При этом рекомендации руководству по устранению нарушений выводятся на экран в форме отчета и записываются в соответствующий документ. Рекомендации содержат в себе список необходимых действий по повышению качества работы персонала, включая рекомендации по повышению уровня удовлетворенности сотрудников работой, рекомендации по повышению доходов персонала, а также рекомендации по повышению социальной защищенности. Кроме того в системе агента предусмотрена возможность проверки уровня удовлетворенности работой по каждому сотруднику. Алгоритм проверки качества работы персонала включает в себя следующие шаги:

Шаг 1. Формирование документа «Проверка качества работы персонала».

Шаг 2. Проверка уровня социальной защищенности по каждому сотруднику. Если уровень низкий, то переход к шагу 3, иначе к шагу 4.

Шаг 3. Анализ факторов, отрицательно влияющих на повышение социальной защищенности. Вывод рекомендаций.

Шаг 4. Проверка уровня повышения доходов персонала. Если высокая значимость потребности повышения з/п и з/п ниже средней по региону (по должностям), то переход к шагу 5, иначе к шагу 6.

Шаг 5. Анализ факторов, влияющих на повышение доходов. Вывод рекомендаций по повышению доходов персонала.

Шаг 6. Проверка уровня удовлетворенности сотрудников работой. Если уровень низкий, то переход к шагу 7, иначе к шагу 8.

Шаг 7. Анализ факторов, влияющих на уровень удовлетворенности сотрудников работой. Вывод рекомендаций по мотивации персонала.

Шаг 8. Вывод результатов проверки качества работы персонала на экран и формирование документа проверки.

Блок-схема алгоритма проверки качества работы персонала представлена в приложении 2.

Процесс анализа доли рынка с целью ее увеличения запускается при формировании документа «Анализ доли рынка» либо при изменении параметров внешней среды, а именно конъюнктуры внутреннего (регионального) и внешнего (межрегионального) рынков, изменении конкурентной среды. При этом на экран выводятся рекомендации руководству по увеличению доли рынка, в случае необходимости даются рекомендации обращения к внешнему агенту «Маркетинговая компания». Анализ доли рынка на уровне предприятия включает в себя анализ факторов конкурентоспособности, анализ параметров имиджа и престижа, а так же необходимость привлечения клиентов. Блок-схема алгоритма анализа факторов, влияющих на увеличение доли рынка, представлена в приложении 3. Алгоритм анализа факторов, влияющих на увеличение доли рынка, включает в себя следующие шаги:

Шаг 1. Формирование документа «Анализ факторов, влияющих на увеличение доли рынка».

Шаг 2. Анализ параметров имиджа и престижа. Если необходимо повышение имиджа и престижа предприятия, то переход к шагу 3, иначе переход к шагу 6.

Шаг 3. Анализ всех параметров имиджа и престижа.

Шаг 4. Формирование обращения службу маркетинга с целью повышения имиджа и престижа предприятия по отдельным видам имиджа.

Шаг 5. Вывод результатов анализа и рекомендаций.

Шаг 6. Оценка факторов конкурентоспособности. Если необходимо повышение конкурентоспособности, то переход к шагу 7, иначе к шагу 8.

Шаг 7. Анализ факторов конкурентоспособности.

Шаг 8. Формирование обращения службу маркетинга с целью повышения конкурентоспособности по факторам с низким уровнем конкурентоспособности.

Шаг 9. Вывод результатов анализа и рекомендаций.

Шаг 10. Вывод результатов мероприятий по повышению качества работы персонала на экран и формирование документа проверки.

Процесс повышения рентабельности производства в системе агента запускается, когда формируется документ на повышение рентабельности и ликвидности или когда происходят изменения во внешней среде, а именно изменения в правовой базе, изменения по финансовым учреждениям, производственным ресурсам, изменения состояния инфраструктуры. При этом рекомендации руководству по повышению рентабельности и ликвидности выводятся на экран в форме отчета и записываются в соответствующий документ. Блок-схема алгоритма анализа рентабельности производства представлена в приложении 4. Алгоритм проверки рентабельности включает в себя следующие шаги:

Шаг 1. Формирование документа «Проверка рентабельности и ликвидности предприятия».

Шаг 2. Анализ рентабельности. Если уровень рентабельности низкий, то переход к шагу 3, иначе к шагу 4.

Шаг 3. Анализ факторов, влияющих на повышение рентабельности. Формирование обращения в маркетинговую службу с целью привлечения клиентов. Вывод рекомендаций.

Шаг 4. Вывод результатов проверки рентабельности производства на экран и формирование документа проверки.

Далее перейдем к описанию алгоритмов взаимодействия агентов в экономическом пространстве региона. В условиях мультиагентной среды агент «Предприятие» вступает в отношения со всеми внешними агентами, рассматриваемыми в рамках системы, а именно с агентами «Поставщик», «Социальная сфера», «Маркетинговая компания», «Инвестор». Входными данными в систему агента «Предприятие» могут быть либо сведения об изменении внешней среды (например, спрос, предложение, процентная ставка по кредитам, изменения в законодательстве и так далее), либо информация, поступившая в качестве запроса от другого агента. В зависимости от поступивших данных и цели взаимодействия происходит обращение в соответствующий фрейм. Если данные необходимо записать (обновить), то данные записываются (осуществляется поиск на соответствие и данные обновляются). Возможно обращение к базе знаний (если требуется), вследствие чего вырабатываются определенные меры в соответствии с поступившей информацией. В случае, когда данных не хватает для выработки тех или иных решений, агент может обратиться за некоторой информацией к другому агенту. После взаимодействия агентов, выясняется, была ли достигнута цель взаимодействия. В случае положительного ответа формируется выходная информация и предоставляется либо другому агенту (если был запрос от него), либо данные

могут поступить во внешнюю среду, либо все произведенные действия будут являться внутренней обработкой и выработанная информация сохраниться непосредственно в базе агента.

Кроме ситуаций поступления данных из внешней среды и запросов от других агентов, агент «Предприятие» сам является инициатором взаимодействия. Например, он обращается к агенту «Поставщик» за приобретением сырья и оборудования, за проведением медицинских осмотров, повышением квалификации, а так же подбором персонала к агенту «Социальная сфера», с целью привлечения клиентов, повышения конкурентоспособности, повышения имиджа и престижа, а так же оптимизации ассортимента агент обращается к агенту «Маркетинговая компания», за инвестированием проектов к агенту «Инвестор».

Взаимодействие агентов «Предприятие» и «Поставщик» заключается в том, что агент «Предприятие» отправляет запрос к поставщикам на приобретение сырья или оборудования с целью поиска оптимального поставщика. Агент «Поставщик» в случае наличия поставщиков, удовлетворяющих условиям запроса, выбирает оптимального поставщика и отправляет сведения агенту «Предприятие», который в свою очередь использует полученные данные у себя в базе. Например, если обращение к поставщикам осуществлялось из документа «Проекты продукции», то полученную стоимость поставки за единицу умножает на объем поставки и полученное значение записывает в поле «Стоимость поставки», затем происходит сопоставление затрат и прибыли с целью выяснения прибыльности реализации нового проекта. Рассмотрим показатели взаимодействия агента «Предприятие» с внешним агентом «Поставщик» в зависимости от проблемных ситуаций управления:

- предприятие отправляет такие показатели как:
 - а) наименование фирмы;
 - б) регион;

- в) наименование товара (сырья, материала или оборудования);
- г) качество (если запрос на поставку материала и сырья);
- д) объем сырья;
- е) дата поставок;
- поставщик передает следующие показатели:
 - а) наименование поставщика;
 - б) цена сырья (оборудования) за единицу;
 - в) срок полезного использования (если запрос на поставку оборудования);
 - г) заключение договора (согласие или не согласие на поставку);
 - д) время обслуживания заявки;
 - е) время на отгрузку;
 - ж) среднее время поступления заявок;
 - з) количество каналов обслуживания заявок;
 - и) количество каналов обслуживания отгрузок.

Для каждой ситуации взаимодействия своя схема логического вывода. Алгоритм взаимодействия агента «Предприятие» с агентом «Поставщик» приведен в приложении 5.

Взаимодействие агентов «Предприятие» и «Социальная сфера» заключается в том, что агент «Предприятие» отправляет запрос на повышение квалификации сотрудников, на проведение медицинских осмотров и на подбор квалифицированного персонала. Рассмотрим показатели взаимодействия агента «Предприятие» с внешним агентом «Социальная сфера» в зависимости от проблемных ситуаций управления:

- запрос на проведение медицинских осмотров:
 - а) показатели, отправляемые предприятием:
 - 1) Ф.И.О. сотрудника;
 - 2) номер страхового полюса сотрудника;
 - 3) категория тяжести труда;

б) показатели, отправляемые социальной сферой:

1) заключение;

2) дата прохождения мед. осмотра;

- запрос на проведение квалификации сотрудников:

а) показатели, отправляемые предприятием:

1) наименование предприятия;

2) регион;

3) сфера деятельности;

б) показатели, отправляемые социальной сферой:

1) согласие;

2) наименование учреждения;

3) стоимость обучения;

4) продолжительность обучения;

- запрос на подбор квалифицированного персонала:

а) показатели, отправляемые предприятием:

1) наименование предприятия;

2) должность;

3) регион трудоустройства;

4) стаж;

5) возраст от;

6) возраст до;

7) образование;

8) работа с вредными факторами;

б) показатели, отправляемые социальной сферой:

1) Ф.И.О. сотрудника.

Алгоритм взаимодействия агента «Предприятие» с агентом «Социальная сфера» представлено в приложении 6.

Взаимодействие агентов «Предприятие» и «Маркетинг» заключается в том, что агент «Предприятие» отправляет запрос на повышение имиджа и

престижа, на повышение конкурентоспособности предприятия, на разработку маркетинговых мероприятий и на выбор оптимального ассортимента товара.

Рассмотрим показатели взаимодействия агента «Предприятие» с внешним агентом «Маркетинг» в зависимости от целей взаимодействия:

- разработка маркетинговых мероприятий:

а) показатели, отправляемые предприятием:

- 1) наименование продукции;
- 2) район распределения;
- 3) спрос на товар;
- 4) характеристика сбыта;
- 5) характеристика продаж и прибыли;

б) тип цены;

7) вид распределения товара;

8) уровень развитости товара

б) показатели, отправляемые маркетинговой компанией:

1) маркетинговое мероприятие (список действий);

- выбор оптимального ассортимента товара:

а) показатели, отправляемые предприятием:

- 1) наименование организации;
- 2) вид продукции;
- 3) наименование продукции;
- 4) ассортиментная группа;
- 5) цена покупки;
- 6) цена потребления;
- 7) уровень стимулирования сбыта;
- 8) уровень рекламной деятельности;
- 9) имидж компании;
- 10) гарантия;
- 11) доставка;

- 12) монтаж;
- 13) кредитование;
- 14) районы распределения;
- б) показатели, отправляемые маркетинговой компанией:
 - 1) ожидаемая прибыль;
 - 2) доля рынка;
 - 3) выбранный район для распределения;
 - 4) основные характеристики продукции;
- повышение имиджа и престижа предприятия:
 - а) показатели, отправляемые предприятием:
 - 1) наименование параметра имиджа и престижа;
 - б) показатели, отправляемые маркетинговой компанией:
 - 1) действия повышения имиджа и престижа;
- повышение конкурентоспособности предприятия:
 - а) показатели, отправляемые предприятием:
 - 1) фактор конкурентоспособности;
 - б) показатели, отправляемые маркетинговой компанией:
 - 1) действия для повышения конкурентоспособности.

Алгоритм взаимодействия агента «Предприятие» с агентом «Маркетинговая компания» представлен в приложении 7.

Взаимодействие агентов «Предприятие» и «Инвестор» заключается в том, что агент «Предприятие» отправляет запрос на инвестирование проектов. Алгоритм взаимодействия представлен в приложении 8.

Рассмотрим показатели взаимодействия агента «Предприятие» с внешним агентом «Инвестор»:

- показатели, отправляемые предприятием:
 - а) инициатор проекта;
 - б) наименование проекта;
 - в) объем инвестирования;

- г) город;
- д) период реализации проекта;
- е) планируемая прибыль;
- ж) рентабельность капитала;
- з) рентабельность инвестиций;
- и) коэффициент текущей ликвидности;
- к) коэффициент текущей ликвидности за предыдущий период;
- л) коэффициент абсолютной ликвидности;
- м) коэффициент быстрой ликвидности;
- н) коэффициент оборачиваемости активов;
- о) коэффициент оборачиваемости запасов;
- п) коэффициент оборачиваемости кредиторской задолженности;
- р) коэффициент автономии;
- с) финансовый рычаг;
- т) доля собственных оборотных средств;
- у) наличие НИОКР;
- ф) выпуск ценных бумаг;
- показатели, отправляемые инвестором:
 - а) состояние;
 - б) инвестор;
 - в) время рассмотрения заявки на инвестирование;
 - г) количество каналов обслуживания заявок;
 - д) время инвестирования;
 - е) среднее время поступления заявок.

Таким образом, агент «Предприятие» в процессе функционирования взаимодействует со всеми реализованными внешними агентами, с каждым из которых взаимодействие происходит по различным целям. При этом для достижения каждой цели используется свой набор показателей.

Список использованной литературы

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. - М.: ВЛАДОС, 1994. - 336 с.
2. Абдикеев Проектирование интеллектуальных информационных систем в экономике: Учебник / Под ред. Н.П. Тихомирова. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 528 с.
3. Авдашева С.Б., Розанова Н.М Теория организации отраслевых рынков. – М.: Издательство магистр, 2006. – 245 с.
4. Автоматизированные информационные технологии в экономике / М. И. Семенов, И. Т. Трубилин, В. И. Лойко, Т.П. Барановская; Под общ. ред. И. Т. Трубилина. - М.: Финансы и статистика, 1999. - 416 с.
5. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. - М.: 1974
6. Алиев Р.А., Церковный А.Э., Мамедова Г.А. Управление производством при нечеткой исходной информации. - М.: Энергоиздат, 1991. - 240 с.
7. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы: М. Наука, 2004 г.
8. Арсеньев С.Б., Бритков В.Б., Маленкова Н.А. Использование технологии анализа данных в интеллектуальных информационных системах./ В кн.: Управление информационными потоками. – М.: УРСС, ИСА РАН, 2002. - С. 47 - 68.
9. Афанасьев В.Г. Системность и общество. М., 1980.
10. Багиев Г.Л. Методы получения и обработки маркетинговой информации / Г. Л. Багиев. - СПб.: Изд-во СПбУЭФ, 1996. - 207 с.
11. Багиев Г.Л., Аренков И.А. Информационные системы маркетинговых исследований/уч. пос. СПб.: Изд во СПбУЭиФ, 2001. – 412 с.3
12. Багиев Г.Л., Аренков И.А. Основы маркетинговых исследований/уч.пос. - СПб.: Изд-во СПбУЭиФ, 1996. – 235 с.

13. Бажин И.И. Информационные системы менеджмента. - М.: ГУВШЭ, 2000. – 234 с.
14. Бауэр Ф., Гооз Т. Информатика. М.: Мир, 1976, 1990. - 435 с.
15. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: Учеб. Пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 304 с.
16. Бегунов Н. А., Клебанов Б. И., Москалёв И. М. Технология прогнозирования развития муниципального образования с использованием имитационной модели // Журнал «Автоматизация и современные технологии» М.: Машиностроение. 2009, № 4. С. 39–45.
17. Белякова Г.Я., Чекашин Д.М. Стратегические механизмы региональной промышленной политики // Экономика – 2008, №4. – С.74-83.
18. Белякова Г.Я., Черкашин Д.М. Региональные инструменты формирования промышленной политики // Экономика – 2007, № 3. – С. 67-72.
19. Березин И.С. Маркетинговый анализ. - М.: журнал Управление персоналом, 2004. – С.34-67.
20. Бияков О.А. Экономическое пространство региона: процессный подход. Монография - Кемерово: КузГТУ, 2004.- 244 с.
21. Божук С.Г., Ковалик Л.Н. Маркетинговая информация: понятие, классификация, специфика // Проектное и маркетинговое управление на предприятиях: Сборник науч. тр. - СПб: СПбГИЭУ, 2002 – С.67-80.
22. Бородакий Ю.В. Информационные технологии. Методы, процессы, системы / Ю.В.Бородакий, Ю.Г. Лободинский. — М.: Радио и связь, 2004.- 456 с.
23. Брой М. Информатика. Основополагающее введение. - М.: Диалог - МИФИ, 1996. - 125 с.
24. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал - СПб.: Питер, 2001. -345 с.
25. Брусакова И.А., Сербин А.А. Объектно-ориентированный подход в моделях аккумуляции знаний о бизнес-процессах // Современные проблемы

прикладной информатики: Сб. научных трудов научно-практической конференции по современным проблемам прикладной информатики. 27-28 мая 2008 года / Отв. ред. И.А. Брусакова, Е.Н. Панова. - СПб: Изд-во Политехн. ун-а, 2008. - С. 11-29.

26. Брусакова И.А., Сербин А.А. Практическая структуризация знаний среднего производственного предприятия // Международная конференция по мягким вычислениям и измерениям: Сборник докладов международной конференции 26-27 июня 2007 года. – СПб.: Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2007 г - С. 128-130.

27. Буров К. Обнаружение знаний в хранилищах данных. // Открытые системы. - 1999. -№ 5 – 6. – С. 45-60.

28. Буров К. Обнаружение знаний в хранилищах данных. // Открытые системы. - 1999. -№ 5 – 6. – С. 45-60.

29. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. - М.: Наука, 1978. - 395 с.

30. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, 2-е изд. - М.: «Издательство Бином», СПб: «Невский диалект», 1998. - 453 с.

31. Буч Г., Рамбо Дж., Якобсон А. UML. Классика CS, Питер, 2006. – 215 с.

32. Быдтаева Э. Теоретические предпосылки обоснования механизма формирования и реализации информационной составляющей стратегии регионального промышленного развития. – Информационные и финансовые потоки. №4, 2009. – С. 150-154.

33. Бьюзен Б. Супермышление. Белорусский дом печати, Минск, 2002. – 129 с.

34. Верещагин Н.К., Шень А. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 3. Вычислимые функции. - М.: МЦНМО, 1990. - 236 с.

35. Виноградский В.Г. Социальная организация пространства / В.Г. Виноградский. – М., 1988. – 91 с.
36. Владимирова И.Г. Слияние и поглощение компаний // Менеджмент в России и за рубежом, 1999 г. № 1. – С.16-27.
37. Волков О.И. Экономика предприятия: учебник / О.И. Волков. – М.: Инфра-М, 1997. – 461 с.
38. Выварец, А.Д. Экономика предприятия / А.Д. Выварец. – М.: Юнити, 2007. – 554 с.
39. Гаврилова Т.А., Гулякина Н.В. Визуальные методы работы со знаниями: попытка обзора. – Искусственный интеллект и принятие решений, 1/2008, С. 15 -21.
40. Гаврилова Т.А., Муромцев Д.И. Интеллектуальные технологии в менеджменте. Инструменты и системы. Учебное пособие. – СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, Высшая школа менеджмента, 2008. – 488 с.
41. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник.- СПб, Изд-во «Питер», 2001. – 384с.
42. Гаврилова Т.А., Червинская К.Р. Извлечение и структурирование знаний для экспертных систем. - М.: Радио и связь, 1992. – 276 с.
43. Гапоненко А. Л., Орлова Т. М. Управление знаниями. Как превратить знания в капитал / А. Л. Гапоненко, Т. М. Орлова. - М.: Эксмо, 2008. - 400 с.
44. Гедро Григорий Константинович. Разработка методики и моделей управления изменениями бизнес-процессов Автореф. дисс. ... канд. Тех. Наук: Москва, 2008. - 19 с.
45. Гиг Дж. Прикладная общая теория систем, М., Мир, 1981. – 378 с.
46. Глушков В. М. Введение в кибернетику, Изд. АН УССР, Киев, 1964. – 312 с.
47. Голубков Е. П. Маркетинговые исследования / Е. П. Голубков // Маркетинг в России и за рубежом. – 2000 г., № 5 – С.34-51.

48. Голубков Е.П. Основы маркетинга / Е. П. Голубков. — М.: Инфра-М, 2003.- 688 с.
49. Гольдштейн Г.Я., Катаев А.В. «Маркетинг: Маркетинговая информация и маркетинговые исследования» «E MANAGEMENT публикации по менеджменту» http://e_management.webservis.ru/books/m21/2.htm_82.
50. Гранберг А.Г. Моделирование пространственного развития национальной и мировой экономики: эволюция подходов // Регион: экономика и социология. – 2007. №1. – С. 87-106.
51. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. - М.: ГУ ВШЭ, 2003. - 495 с.
52. Гранберг А. Проблемы и парадоксы региональной политики в РФ // Региональное развитие и сотрудничество. - 2001 г., № 3. - С.24-27.
53. Гританс Я. М. Организационное проектирование и реструктуризация (реинжиниринг) предприятий и холдингов: экономические, управленческие и правовые аспекты: (практ. пособие по управлен. и финанс. консультированию)/Я.М. Гринтас. - 2-е изд., доп. - М.: Волтерс Клувер, 2006. - 224 с.
54. Губанов С. Вертикальная интеграция - магистральный путь развития // Экономист. - 2001 г., №1 – С.51-67.
55. Даниленко Л.В. Маркетинговое пространство организации. - СПб.: Питер, 2007. – 345 с.
56. Денисов, В.В. Методы и средства построения интеллектуальных агентов реального времени / В.В. Денисов, Г.Г. Колосов, М.Г. Пантелеев // Труды по искусственному интеллекту. – 2000 г., № 2. – С. 805–813.
57. Джанетто К., Уилер Э. Управление знаниями. Руководство по обработке и внедрению корпоративной стратегии управления знаниями / Пер. с англ. Е.М. Пестеревой - М.: Добрая книга, 2005. - 192 с.
58. Джеймс Борк. Увеличение прибыли с помощью аналитических решений Computerworld. - 2001. - № 6. – С.23-50.

59. Дзинько Т. Ловушки CRM // Новый маркетинг, 2010г., №1. – С. 56-78.
60. Добкин В.М. Системный анализ в управлении - М.: 1984. – 189 с.
61. Добров Б.В., Иванов В.В., Лукашевич Н.В., Соловьев В.Д. Онтологии и тезаурусы. - Казань, КГУ, 2009. – 218 с.
62. Дорофеюк А.А. Экспертно-классификационные методы идентификации социально-экономических задач. - М.: Эксмо, 2007. - 234 с.
63. Дресвянников В.А. Построение системы управления знаниями на предприятии: учебное пособие / В.А.Дресвянников. - М.: КНОРУС, 2006. - 344 с.
64. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник / В.К. Душин. - Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2004. - 348 с.
65. Дынкин А., В. Кондратьев, Р. Газимагомндов Региональная промышленная политика: зарубежный опыт. В сборнике «Современная национальная промышленная политика России: региональный аспект». / Под редакцией В. Рудашевского. - М. РСПП, М. 2004. – С.81-95.
66. Дюк В., Самойленко А. Data mining: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2001. – 456 с.
67. Емельянов С.В., Олейник А.Г., Попков Ю.С., Путилов В.А. Информационные технологии регионального управления. - М.: Едиториал УРСС, 2004. - 400 с.
68. Ефимов, В. В. Управление знаниями: учебное пособие / В. В. Ефимов. - Ульяновск: УлГТУ, 2005.-111с.
69. Зенкин А.Н. Когнитивная компьютерная графика. – М.: Наука, 1991. – 212 с.
70. Ивакин Б.Г., Кедлинг Г.Б. Основные организационно-методические направления создания единого пространства города (региона) / С.-Петербург, междунар. конф. «Регион. Ин-формат.-96: РИ — Санкт-Петербург, 13—16 мая, 1996: Тез. докл. Ч 1. СПб:1996. - С. 20-21.

71. Иванов А.Ю. Информация как категория экономической теории. - <http://rvles.ieie.nsc.ru:8101/parinov/ivanov/ivanov.htm>.
72. Иванов В.В., Хан О.К. Управленческий учет для эффективного менеджмента. - М.: ИНФРА-М, 2007. - 2008 с.
73. Иванов Е. Ю. Информация как категория экономической теории. – <http://rvles.ieie.nsc.ru:8101/parinov/ivanov/ivanov.htm>.
74. Ивахненко А. Г. Системы эвристической самоорганизации в технической кибернетике. - Киев, Изд. Техніка, 1971 – 312 с.
75. Иноземцев В.Л. Творческие начала современной корпорации // Мировая экономика и международные отношения. – 1997, № 11. – С. 18–30.
76. Интеллектуализация ЭВМ / Е.С. Кузин, А.И. Ройтман, И.Б. Фоминых, Г.К. Хахалин. - М. Высшая школа, 1989. - 159 с.
77. Информационные потребности малых предприятий «Российская информационная сеть делового сотрудничества» <http://www.rbcnet.ru/comm/infpotre/2411971309/10.htm>.
78. Ионин Л.Г. Альфред Шюц и социология повседневности / Современная американская социология. Под. Ред. В. И. Добрынькова. - М.:МГУ, 1994 – 367 с.
79. Калинина А.Э. Основные теоретические положения развития информационного пространства хозяйственной системы. Волгоградский государственный университет. http://www.volsu.ru/s_conf/tez_hm/062.htm
80. Калинина А.Э. Развитие информационного пространства региональной хозяйственной системы / А.Э. Калинина. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2005. – С. 14-26.
81. Камалеев Р.Ф., Доннорт Х.Ю. Концепция логистики в управлении материальными потоками//Известия АН СССР. Серия экономическая. - 1990, №2 – С.34-48.
82. Карасева А.И., Кремер Н.Ш., Савельева Т.И. Математические методы и модели в планировании. - М.: Экономика, 1987. - 240 с.

83. Карминский, А.М. Информатизация бизнеса: концепции, технологии, системы / А.М. Карминский, С.А. Карминский, В.П. Нестеров, Б.В. Черников / под ред. А.М. Карминского. - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика. 2004. - 624 с.
84. Классики менеджмента / Под ред. М. Уорнера / Пер. с англ. Под ред. Ю. Н. Каптуревского. - СПб.: Питер, 2001. – 123 с.
- 85 Клыков Ю.И., Поспелов Д.И. Модель отображения ситуаций в мозгу человека. В кн. Основные подходы к моделированию психики и эвристическому программированию. - М.: АН СССР, 1968. - С.254 – 265.
86. Кобылкин М.С., Лычкина Н.Н. Моделирование социально-экономических процессов в регионе // вторая всероссийская научно-практическая конференция «Имитационное моделирование. Теория и практика» ИММОД - 2005, сборник докладов, том 2. - С-Пб, 2005 - С. 115-119.
87. Козлов А.С. Проектирование и исследование бизнес-процессов: учеб. пособие / А.С. Козлов. - 2-е изд., перераб. И доп. - М.: Флинта: МПСИ, 2006. - 272 с.
88. Колемаев В.А. Математическая экономика. - М.: ЮНИТИ, 1998. - 240 с.
89. Комогорцев А.В., Ферова И.С. Модели промышленной политики в контексте современных траекторий развития экономики // Региональное развитие и сотрудничество. - 2007 г., № 4. - С.32-47.
90. Кондратьев В.Б. Проблемы регионального промышленного развития России // Региональное развитие и сотрудничество. - 2008 г., № 1. - С.21-34.
91. Короткин А.А. интеллектуальные информационные системы. Представление знаний и логический вывод: Учеб. Пособие / А.А. Короткин; Яросл. Гос. ун-т. Ярославль, 2004. - 76 с.
92. Костомаров М.Н. Управление информационными ресурсами за рубежом. - М. 1997. - 345 с.

93. Котлер Ф. Маркетинг в третьем тысячелетии: Как создать, завоевать и удержать рынок / Ф. Котлер / Пер с англ. В.А. Гольдича и А.И. – М.: Инфра-М, 2005. – 413 с.
94. Котлер Ф. Маркетинг от А до Я. 80 концепций, которые должен знать каждый менеджер / Ф. Котлер. - М.: Олма-Пресс, 2003. - 480 с.
95. Коффи П. В системе CRM: покупатель становится КОРОЛЁМ // «PCWeek», Cap Gemini Ernst & Young., 25 июня 2001 г. – С.12-19.
96. Красилов А.А. Экология знания и интеллектуальные системы. АО «Новый Атлант». – М.: Инфра-М, 2007. – 214 с.
97. Кретов И.И. Маркетинг на предприятии / И. И. Кретов: Практическое пособие. - М.: Финстатинформ, 2001. - 280 с.
98. Кроновер Р. Фракталы и хаос в динамических системах / Р. Кроновер. - М.: Техносфера. 2006. - 488 с.
99. Крук М.Д. Разработка корпоративных стратегий компании // ЭКО. - 2001 г., №6. - С. 112-118.
100. Ладыгин А., Сидоров И. Российская корпоративная экономика: сто лет одиночества // Вопросы экономики. - 2000, №5. - С. 45-49.
101. Левин В.И. История информационных технологий: учебное пособие / В.И. Левин. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. - 336 с.
102. Леонов А.И. Управление ассортиментом как элемент маркетинговой деятельности (по результатам исследования предприятий - производителей светопрозрачных конструкций, московского региона)//Практический маркетинг. - 2005, Ч. 2 (96). - С. 34-89.
103. Литвак Б.Г. Разработка управленческого решения. - М.: Дело, 2006. - 439 с.
104. Литвак Б.Г. Экспертные технологии управления. М.: Дело, 2004г. – 317 с.

105. Логиновский О.В. Управление и стратегии. – Оренбургский государственный университет, Южно-уральский государственный университет. – Челябинск, 2001. – 431 с.

106. Лосев С. Развитие клиенто-ориентированного подхода. Подбор материалов директ-маркетингового агентства «МЕТА». <http://www.dma.com.ua/17д3>

107. Лычкина Н.Н. Компьютерное моделирование социально-экономического развития регионов в системах поддержки принятия решений. // III Международная конференция «Идентификация систем и задачи управления» SICPRO`04. - М., 2004 г. – 217 с.

108. Лычкина Н.Н. Системы принятия решений в задачах социально-экономического развития регионов.// Компьютер. – 1999 г., №2(32). – С.24-37.

109. Ляпина И. Р. Управление интеграцией промышленных предприятий региона: диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05. - Орел, 2002. - 165 с.

110. Маслобоев А.В. Интегрированные системы управления: учеб. пособие / Автор-составитель: А.В. Маслобоев. - Апатиты: КФ ПетрГУ, 2009. - 157 с.

111. Мелихов М.Б. Экономико-статистическое моделирование социальной сферы (Методология и анализ): дис. д-ра наук: 08.00.11/ Москва, 1997. – 378 с.

112. Мизинцева М.Ф. М Информационные механизмы развития региональных хозяйственных систем. — Волгоград: Издательство Волгоградского государственного университета, 2001. — 332 с.

113. Мильнер Б.З. Теория организаций: Учебник. - Москва: Инфра-М, 2000, изд. 2 - 336 с.

114. Мильнер Б.З., Румянцева З.П., Смирнова В.Г., Блиникова А.В. Управление знаниями в корпорациях: Учебное пособие / Под ред. Д-ра эконом. наук, проф. Б.З. Мильнера. - М.: Дело, 2006. -304 с.

115. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. - М., Наука, 1981. – 356 с.
116. Моисеева Н.К., Конышева М.В. Управление маркетингом: теория, практика, информационные технологии. - М.: Финансы и статистика, 2002 – 546 с.
117. Мокров А. Развитие корпоративных маркетинговых информационных систем (МИС) в России: проблемы и решения / А. Мокров, С. Масленников (www.monitor-crm.ru). – М.:Мир, 2005. – 108 с.
118. Николаенко Д.В. Экономические теории. Социокультурная оценка. - <http://www.nikolaenko.ru>
119. О' Шонесси Дж. Конкурентный маркетинг: стратегический подход. - СПб.: Изд-во «Питер», 2001, стр. 297. 3д3
120. Оганесова А.Г. Стратегическое проектирование ИТ. - М.: ООО Издательство АСТ, 2001. - 272 с.
121. Осипов Г.С. Приобретение знаний интеллектуальными системами. - М., 1997. - 287 с.
122. Ощепкова М.Д. Концепция территориального маркетинга как базовый аспект региональной промышленной политики // Общественные и гуманитарные науки. – 2008, № 3 – С.34-41.
123. Панкрухин А.П. Маркетинг территорий. 2-е из., дополн. – СПб.: Питер, 2006. – 416 с.
124. Паринов С. К теории сетевой экономики // Проблемы новой политэкономии. – 2001, №1. – С. 17-38.
125. Парсаданов Г.А., Егоров В.В. Прогнозирование национальной экономики. - М.: Высшая школа, 2002. - 304 с.
126. Пешков В.И. К концепции экономического пространства // Проблемы новой политэкономии – 2001, № 3. – С. 34-51.
127. Пешкова Е.П. Маркетинговый анализ в деятельности фирмы / Е. П. Пешкова. - М.: Прогресс, 1997. - 80 с.

128. Писарева О.М. Методы прогнозирования социально-экономического развития систем: учебное пособие. - М.:ГУУ - 2004. - 94 с.
129. Попов Э. Экспертные системы. – М.: Энергия – 1997. – 285 с.
130. Поспелов Д. А. Десять «горячих точек» в исследованиях по искусственному интеллекту Опубликовано в: Интеллектуальные системы (МГУ). – 1996, Т.1, вып.1-4. – С.47-56.
131. Потемкин В.К. Пространство в структуре мира / В.К. Потемкин, А.Л. Симанов. – Новосибирск., 1990. – 58 с.
132. Прохоров Е.П. Журналистика и демократия / Е.П. Прохоров. – М., 2001. – 192 с.
133. Радаев В.В. Что такое «Экономическое действие» //Экономическая социология. – 2002, Т. 3,№5 – С. 20-39.
134. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход / С. Рассел – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1408 с.
135. Романов В.П. Интеллектуальные информационные системы в экономике: Учебное пособие / Под ред. д.э.н. Н.П. Тихомирова. – М.: Издательство «экзамен», 2003. – 496 с.
136. Самардак А. С. Корпоративные информационные системы. Дальневосточный государственный университет: Владивосток, 2003 – 262 с.
137. Сербин А.А. Объектно-ориентированный подход к моделированию бизнес-процессов предприятия // Вестник ИНЖЭКОНа, Серия Экономика. Выпуск 1 (20) СПб, 2008 г. - С. 314-316.
138. Сербин А.А. Структурно-ориентированное моделирование аккумуляции корпоративных знаний промышленного предприятия : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.13. - Санкт-Петербург, 2008. - 193 с.
139. Сербин А.А. Управление кооперативными знаниями в контексте жизненного цикла изделия // Менеджмент и экономика в творчестве молодых исследователей. ИНЖЕКОН-2006. IX науч. - практ. конф. студ. и асп.

СПбГИЭУ 18,19 апр. 2006 г.: Тез. докл./ Отв. ред. Б.М. Генкин (отв. ред.) и др. - СПб.: СПбГИЭУ, 2006. - С. 94-95.

140. Сербин А.А. Элементы структурных и функциональных знаний о бизнес-процессах // Первый научный конгресс студентов и аспирантов 23, 24 апр. 2008 г. ИНЖЭКОН-2008: тез. докл. / редкол.: Б.М. Генкин (отв. ред.) [и др.] - СПб.: СПбГИЭУ. - 2008. - С. 78-79.

141. Скрэгг Г. Семантические сети как модели памяти // Новое в зарубежной лингвистике. - М.: Радуга, 1983. - Вып. XII. - С. 228-271.

142. Соловьев Б. Управление маркетингом. Учебное пособие. — М.: РЭА им. Г.В.Плеханова, 1999. — 451 с.

143. Сошников Д. В. Методы и средства построения распределенных интеллектуальных систем на основе продукционно-фреймового представления знаний: Автореф. дис....канд. Тех. Наук: Москва, 2002. — 22 с.

144. Стрелец И. А. Сетевая экономика: учебник / И. А. Стрелец. — М. : Эксмо, 2006. — 208 с. — (Высшее экономическое образование).

145. Стрельников А.О. Управление знаниями как маркетинговая стратегия. - <http://kmtec.ru/> - Сайт центра компетенций по технологиям менеджмента на основе знаний.

146. Тарасов В. Б. От многоагентных систем к интеллектуальным организациям: философия, психология, информатика. – М.: Эдиториал УРСС, 2002. – 352 с.

147. Тельнов Ю.Ф. Интеллектуальные информационные системы. / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. - М.,2004. - 82 с.

148. Тельнов Ю.Ф. Реинжиниринг бизнес-процессов. М.,: Финансы и статистика, 2004. – 314 с.

149. Титоренко Г.А. Информационные технологии в маркетинге / Г. А. Титоренко, Г. Л. Макарова, Д. М. Дайитбеков. - М.: Инфра-М, 2000. – 335 с.

150. Токарев Б. Е. Методы сбора и использования маркетинговой информации. – М.: Юристъ, 2001. – 312 с.

151. Трахтенгерц Э.А. ,Компьютерная поддержка принятия решений. – М.: СИНТЕГ,1998. – 376 с.
152. Трахтенгерц Э.А. Субъективность в компьютерной поддержке управленческих решений. - М.: СИНТЕГ, 2001. - 256 с.
153. Тузовский А.Ф. Построение базы знаний организации на основе системы онтологий – Интеллектуальные системы (INTELS-2006): Труды Седьмого Международного симпозиума – Краснодар, 26-30 июня 2006. – Москва: русаки, 2006. – С. 290-294.
154. Успенский И.В. Интернет как инструмент маркетинга / И.В. Успенский. - СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 1999. - 256 с.
155. Уэно Х., Кояма Т., Окмото Т., Мацуби Б., Исидзука М. Представление и использование знаний: Пер. с японского. - М.: Мир, 1989. - 514 с.
156. Хлопонин А. Нужна новая политика. /Ведомости/ 6 декабря, 2004. - Стр. А4.
157. ХэмелГ. и др. Стратегическая гибкость-СПб.: Питер, 2005. – 214 с.
158. Циперман Г. База знаний IBS. Семинар «Интеллектуальная корпорация». Москва. 2004 г. http://integration.ibs.ru/content/pdf/Kbase_IBS.pdf.
159. Чайникова Л.Н. Конкурентоспособность предприятия: учеб. Пособие / Л.Н. Чайникова, В.Н. Чайников. – Тамбов.: Издательство «Печатный дом», 2007. – 192 с.
160. Чекмарев В.В. К теории экономического пространства // Изв. Санкт-Петербург. ун-та экономики и финансов. - 2001. - № 3. – С. 27-45.
161. Чертыковцев В.К. Основные концепции философии маркетинга. – Самара: Изд-во Самар.гос. экон. акад., 2005. – 168 с.
162. Шарков, Ф.И. Имидж фирмы. Технология управления / Ф.И. Шарков. – М. : Академический проект, 2006. – 272 с.
163. Швецов А.Н. Агентно-ориентированные системы: от формальных моделей к промышленным приложениям / Всероссийский конкурсный отбор

обзорно-аналитических статей по приоритетному направлению «Информационно-телекоммуникационные системы», 2008. - 101 с.

164. Ширяев, В.И. Экономика предприятия / В.И. Ширяев, И.А. Баев, Е.В. Ширяев. – М. : Либроком, 2010. – 272 с.

165. Шовкун А. Как повысить прозрачность аналитических систем и снизить их ТСО/ Журнал «Директор ИС» - 2005, №05 – С.35-42.

166. Шрейдер Ю.А. Информационные процессы и информационная среда//НТИ. Сер. 2. – 1976, № 1. – С. 3—6.

167. Щавелев Л.В. Способы аналитической обработки данных для поддержки принятия решений // СУБД. - 1998. № 4-5 /// www.opensystem.ru/dbms/1998/04-05/03.html.

168. Щавелев Л.В. Оперативная аналитическая обработка данных: концепции и технологии // Центр информационных технологий. - 2000. /// <http://www.citforum.ru/seminar/cis99/sch/shtml>

169. Экономическая энциклопедия / Науч.-ред. изд-во Экономика Ин-т экон. РАН; Гл. ред. Л.И. Абалкин М.: ОАО «Изд-во "Экономика"», 1999. – 1055 с.

170. Якунин, Константин Алексеевич Формирование интегрированной маркетинговой информационной системы предприятия [Электронный ресурс]: Дис. ...канд. экон. наук : 08.00.05 .-М.: РГБ, - 2005. – 176 с. (Из фондов Российской Государственной Библиотеки).

171. Ясин Е.Г. Экономическая информация. Что это такое?- М: 1976. – 124 с.

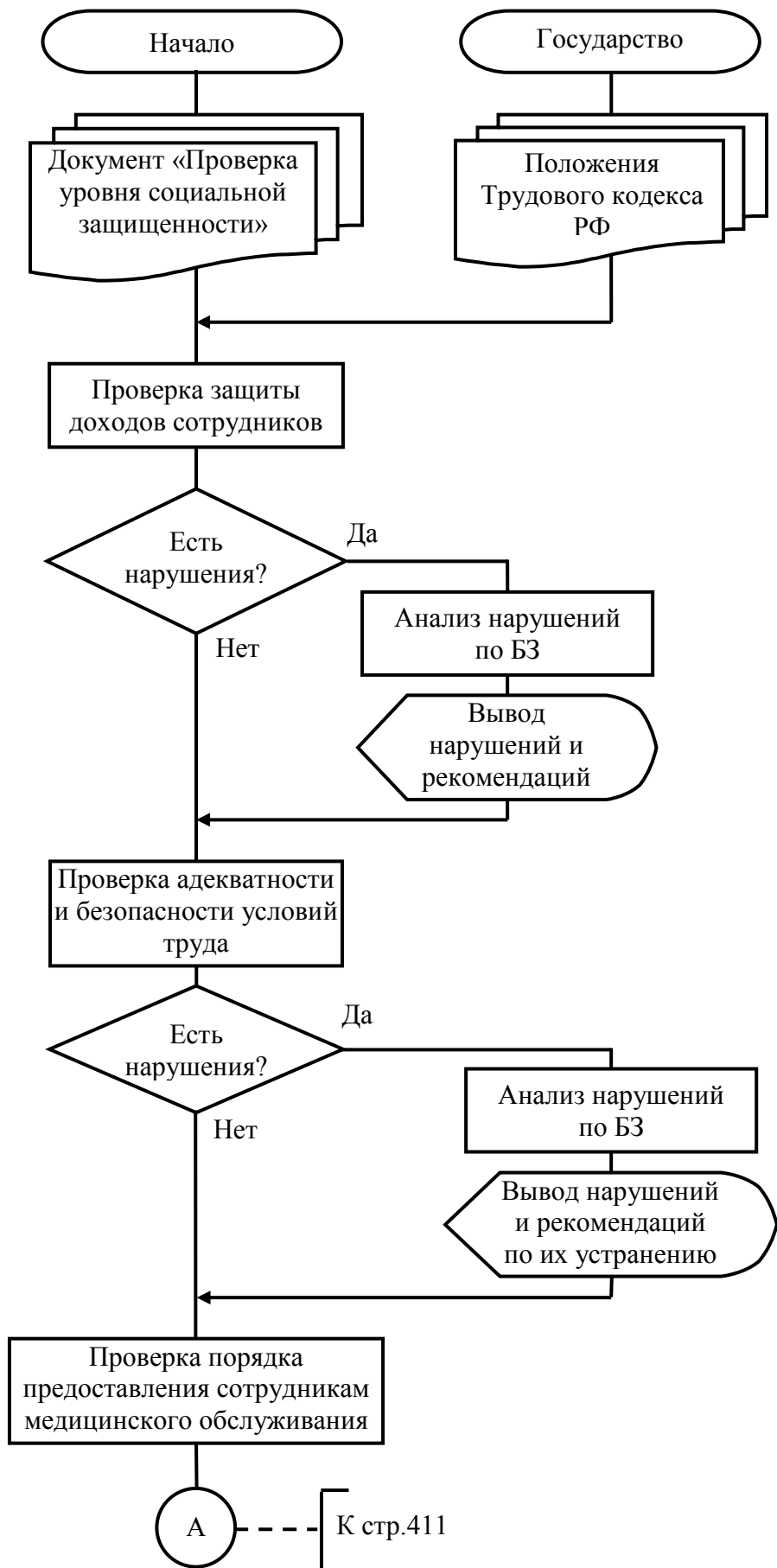
172. Яхьяева Г. Э. Нечеткие множества и нейронные сети БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2008.

173. Batten D, Complex landscapes of spatial interaction // The Annals of Regional Science.-2001. - V.35. – P. 107.

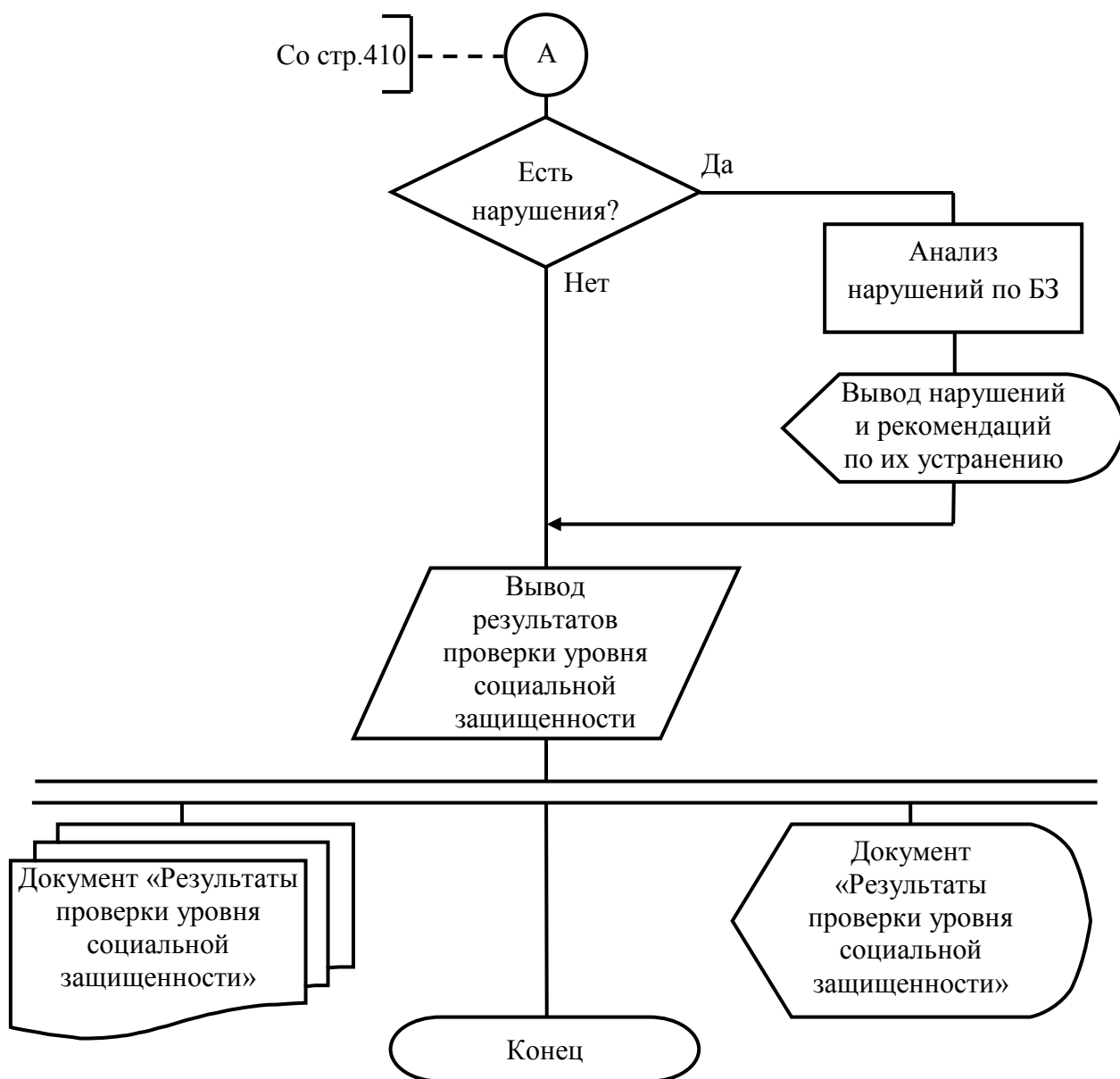
174. Chandra S. A., Subhashish S., Siddhartha D. (1995) Intelligent marketing information systems: computerized intelligence for marketing decision making// Marketing Intelligence & Planning, Vol. 13 No. 2
175. Codd E.F., Codd S.B., Salley C.T. Providing OLAP (On-Line Analytical Processing) to User-Analysts: An IT Mandate. E.F. Codd & Associates, 1993.
176. Fayyad U., Piatetsky-Shapiro G., Smyth P., Uthurusamy R. Advances in Knowledge Discovery and Data Mining. - AAAI/MIT Press: 1996.
177. Fischer K. Fixpoint Semantics for Logic Programming: A Survey. Elsevier Preprint, 1996. - 143 c. 50д5
178. Forrester, Jay W. Information Sources for Modeling the National Economy. // Journal of the American Statistical Association. - №75(371). - pp. 555-574.
179. Giaglis George M., Mylonopoulos Nikolaos and Doukidis Georgios I. (1999) The ISSUE methodology for quantifying benefits from information systems. // Logistics Information Management, Vol. 12, No. 1,2.
180. Girratano J., Riley G. Expert Systems: Principles and Programming. PWS Publishing Company, Boston, 1993. - 328 c.
181. Gruber T.R. - Toward principles for the desing of ontologies used for knowledge sharing - International Journal of Human-Computer Studies, Volume 43, Issue 5-6 Nov./Dec. 1995, p. 907-928.
182. Karp P.D. The Desing Space of Frame Knowltdge Based Systems in PiES WorkBency, In: Proc. Of JCKBSE'94, Japan-CIS Symposium of Knowledge Based Software Engineering'94, 1994, p.p. 256-261.
183. Kimball P. Marshall, Marketing Information Systems: Creating Competitive Advantage in the Information Age, Boyd & Fraser Publishing Company, 1996.
184. Kimball R. Slowly Changing Dimensions// DBMS Magazine, April 1996.

185. Knowledge Discovery Through Data Mining: What Is Knowledge Discovery? Tandem Computers Inc., 1996.
186. Krugman P. Complex landscapes in economic geography // American Economic Association, Papers and Proceedings. - 1994, - № 84, -P. 413.
187. Kuhn O., Abecker A. 1998. Corporate Memories for Knowledge Management in Industrial Practice: Prospects and Challenges.
188. Luedtke J. Implementing Slowly Changing Dimensions// SQL Magazine, February 2000.
189. Nonaka I., Takeuchi I. 1995. The Knowledge-Creating Company. Oxford University Press: Oxford; N.Y.
190. Oltman J., Zabin J. Precision Marketing: More Science Than Fiction. Seurat Company // “CEO”, Sterling Publications, London, September 2002.
191. Rud O.C., Data Mining Cookbook: Modeling Data for Marketing, Risk and Customer Relationship Management - Wiley & Sons, 2000.
192. Shibusawa H. Cyberspace and physical space in an urban economy // Papers in Regional Science. - 2000. - V. 79. - P. 254.
193. Talvinen Jari M.. Information systems in marketing: Identifying opportunities for new application // European Journal of Marketing, Vol. 29 No. 1, 1995.
194. Tiwana A., Essential Guide to Knowledge Management, The: E-Business and CRM Applications. - Prentice Hall, 2000.
195. Todman C. Designing a Data Warehouse: Supporting Customer Relationship Management. - Prentice Hall, 2001.
196. Wasson C. System Analysis, Design, and Development: Concepts, Principles, and Practices (Wiley Series in Systems Engineering and Management), Wiley-Interscience, 2005.
197. Witten I.H., Frank E. Data Mining. - Morgan Kaufmann Publishers, 2001.
198. http://en.wikipedia.org/wiki/Knowledge_base

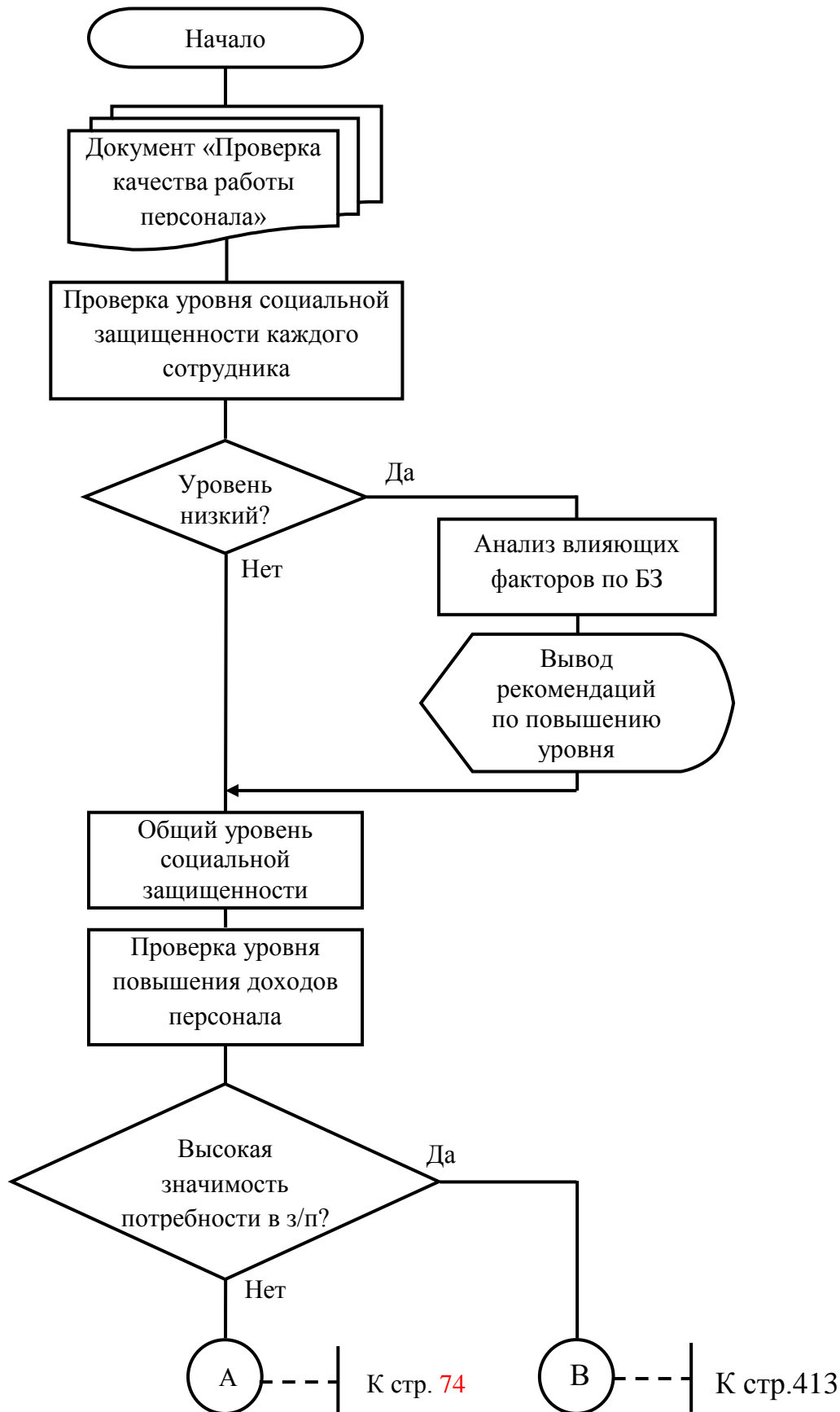
199. <http://www.big.spb.ru> - Сайт консультационно-внедренческой фирмы «Биг-СПб».
200. <http://www.glossary.ru> – глоссарий.
201. <http://www.emc.com> - Сайт компании EMC.
202. <http://www.ontoknowledge.org>.



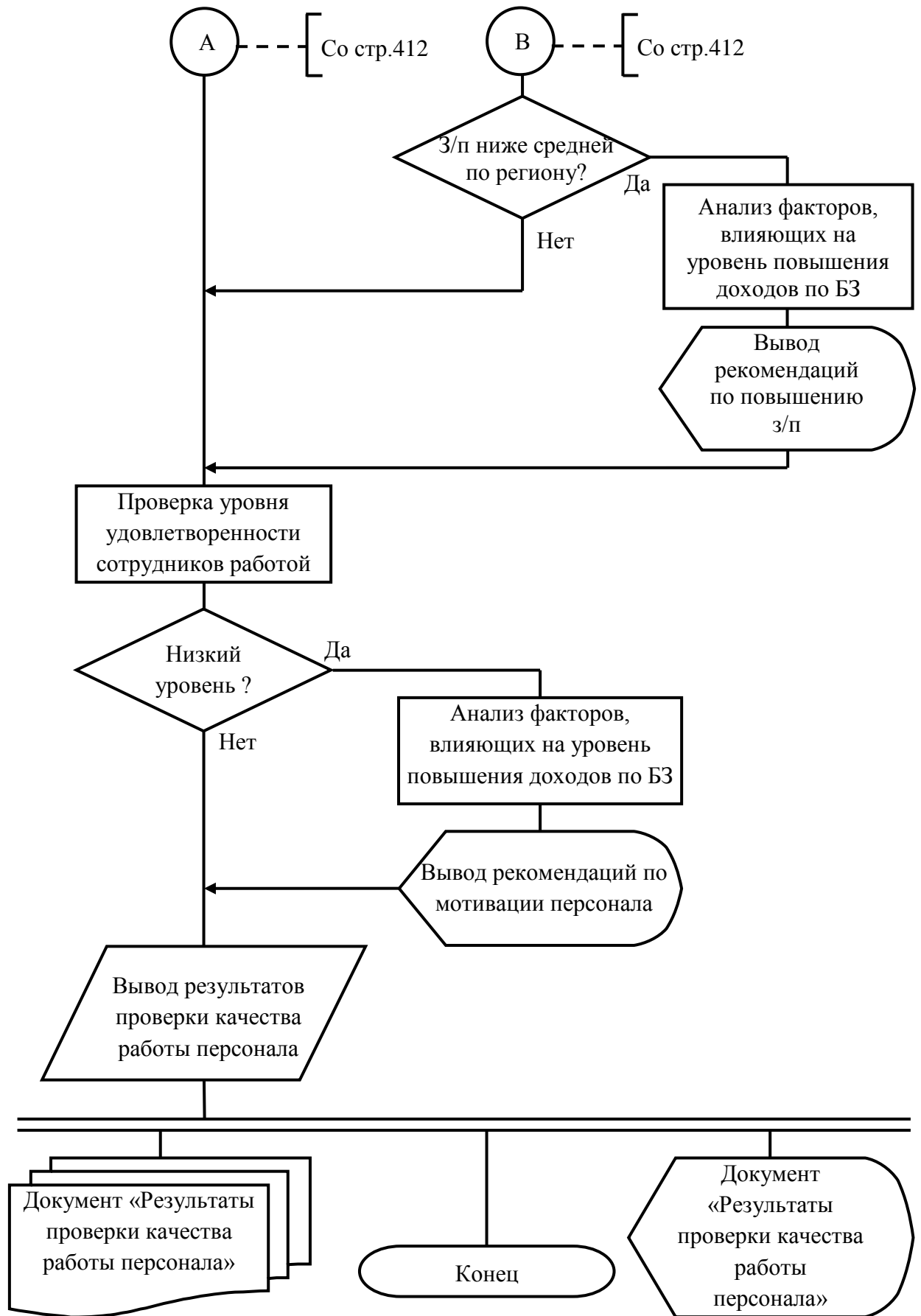
Приложение 1, лист 1 - Блок-схема алгоритма проверки уровня социальной защищенности.



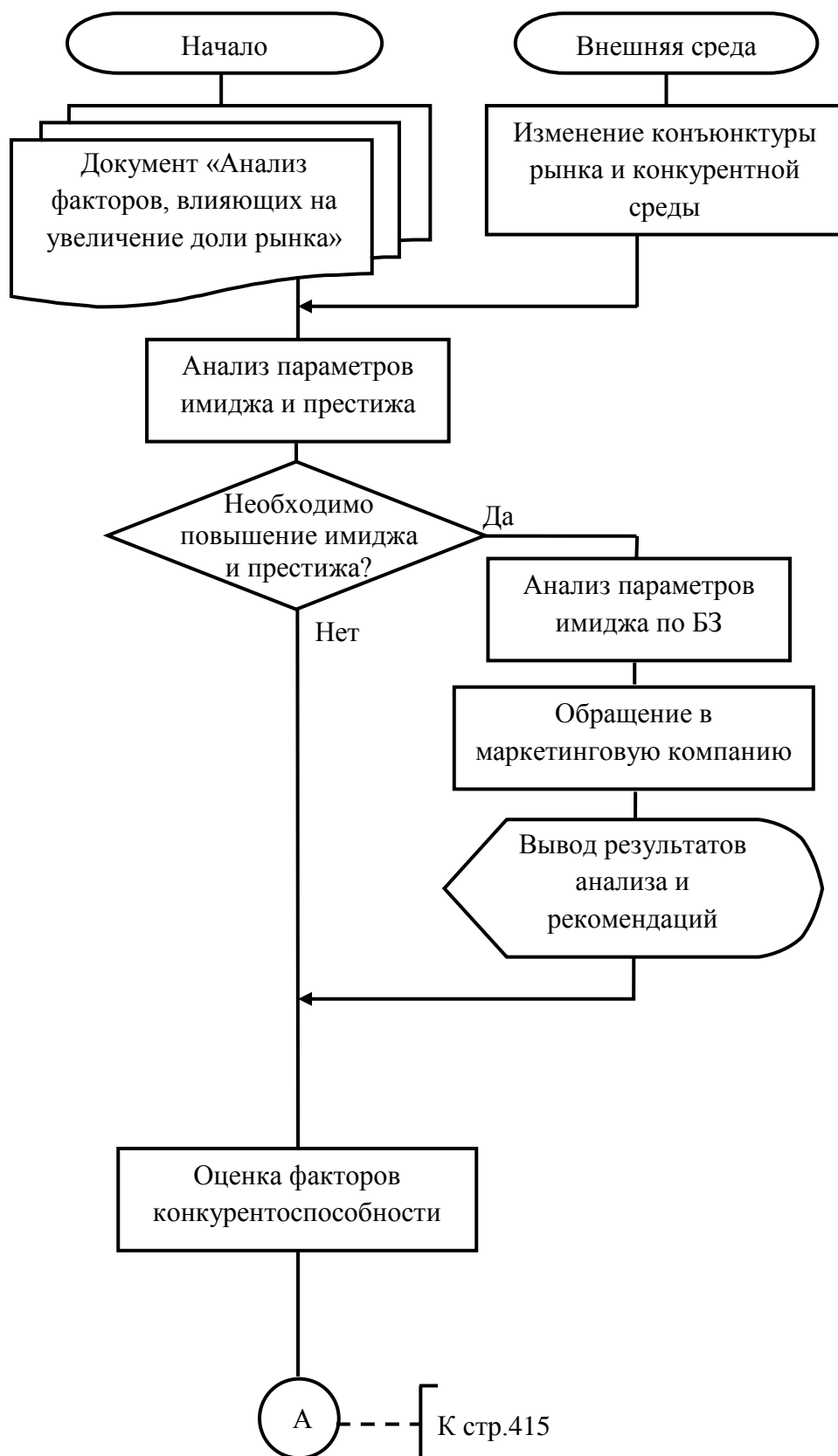
Приложение 1, лист 2 - Блок-схема алгоритма проверки уровня социальной защищенности (продолжение).



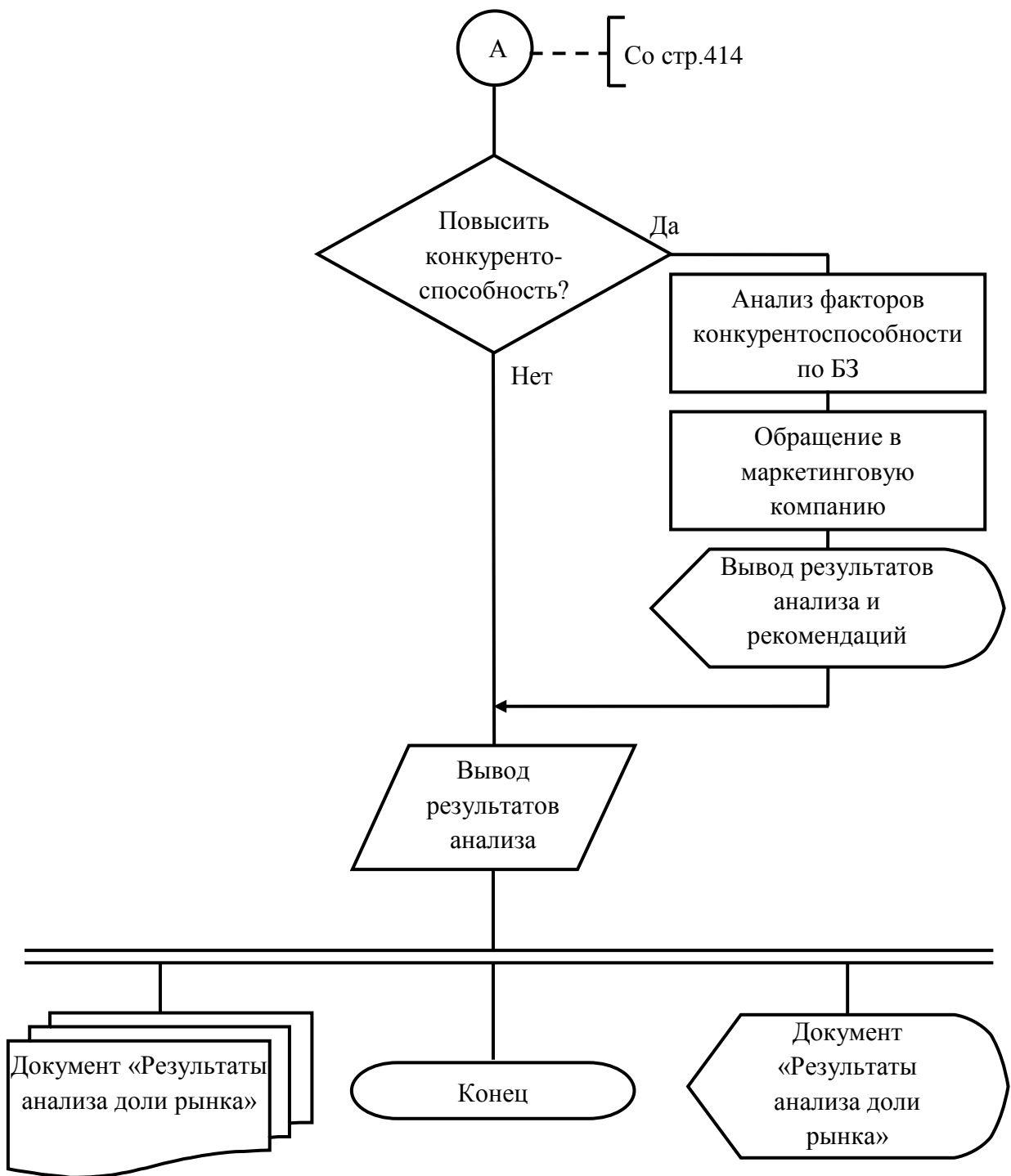
Приложение 2, лист 1 – Блок-схема алгоритма проверки качества работы персонала



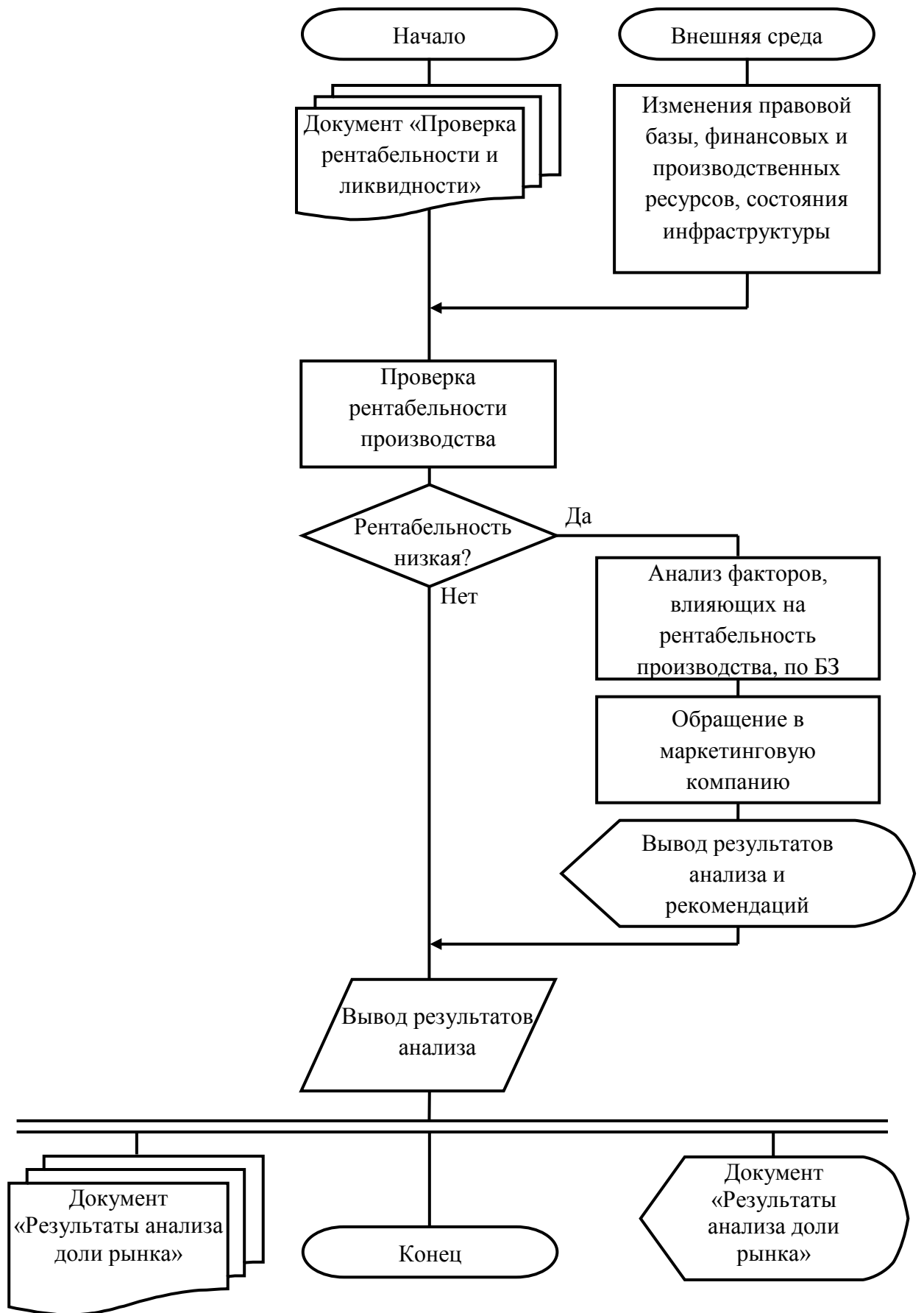
Приложение 2, лист 2 – Блок-схема алгоритма проверки качества работы персонала (продолжение).



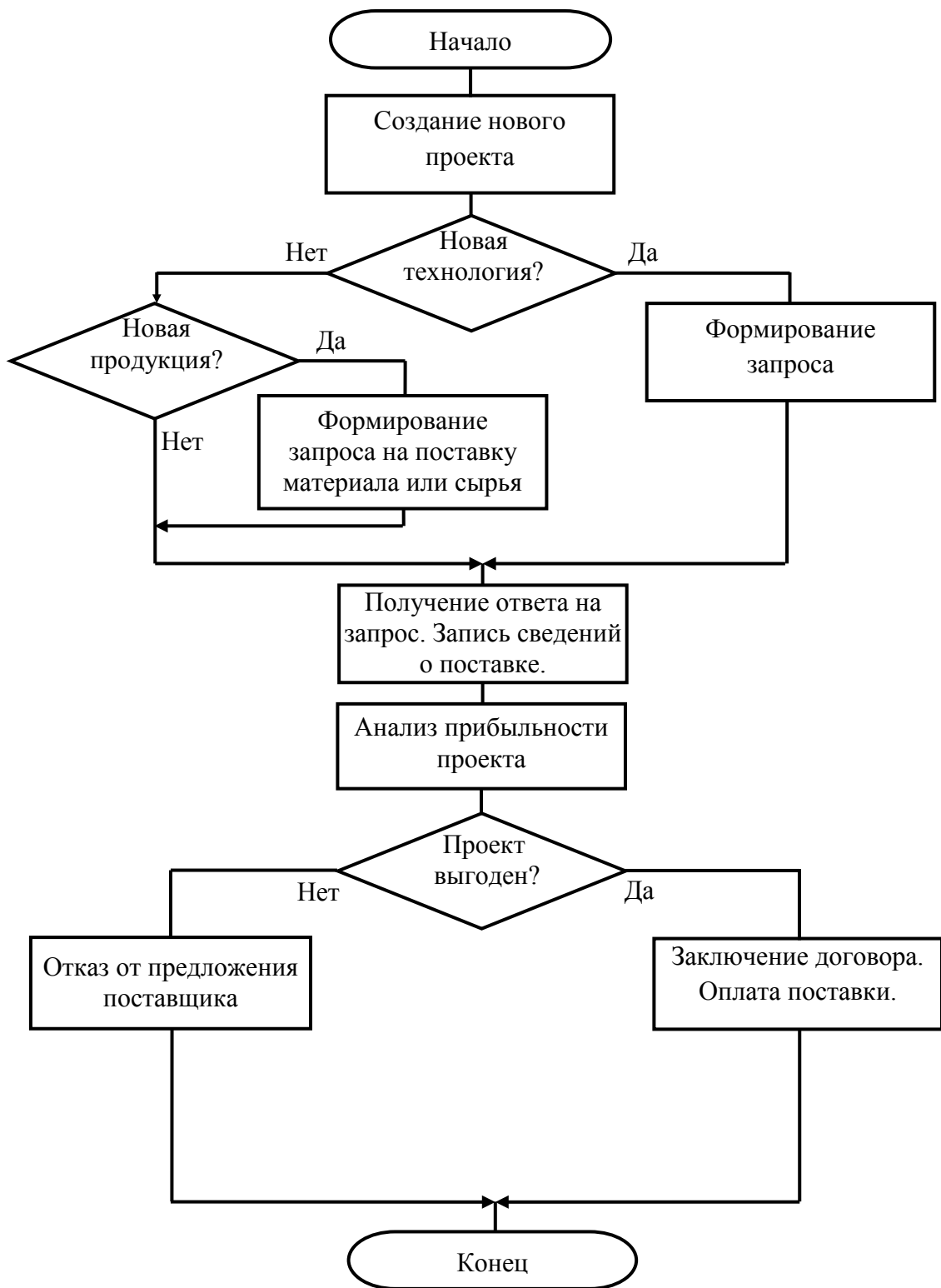
Приложение 3, лист 1 – Блок-схема алгоритма анализа факторов, влияющих на увеличение доли рынка.



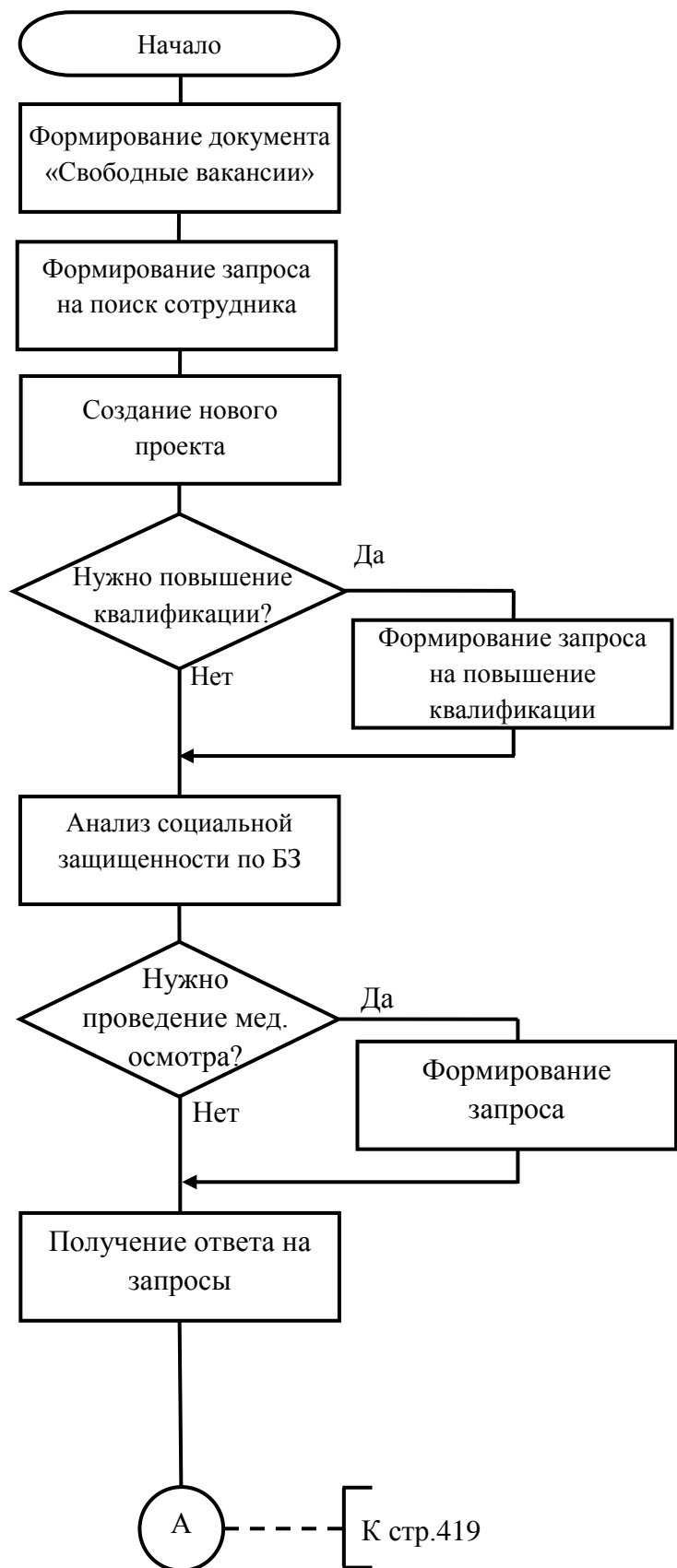
Приложение 3, лист 2 – Блок-схема алгоритма анализа факторов, влияющих на увеличение доли рынка (продолжение).



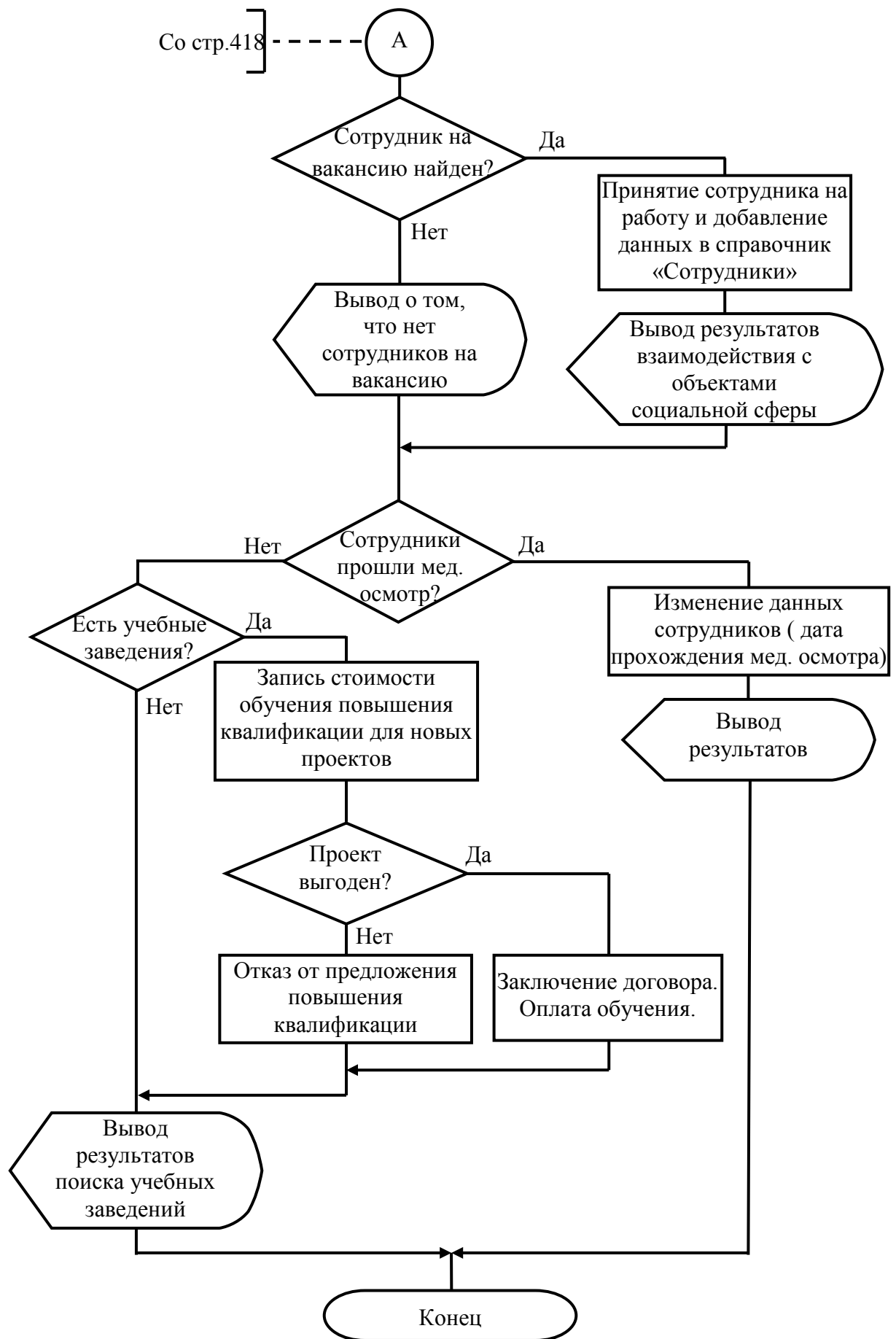
Приложение 4, лист 1 – Блок-схема алгоритма анализа рентабельности производства



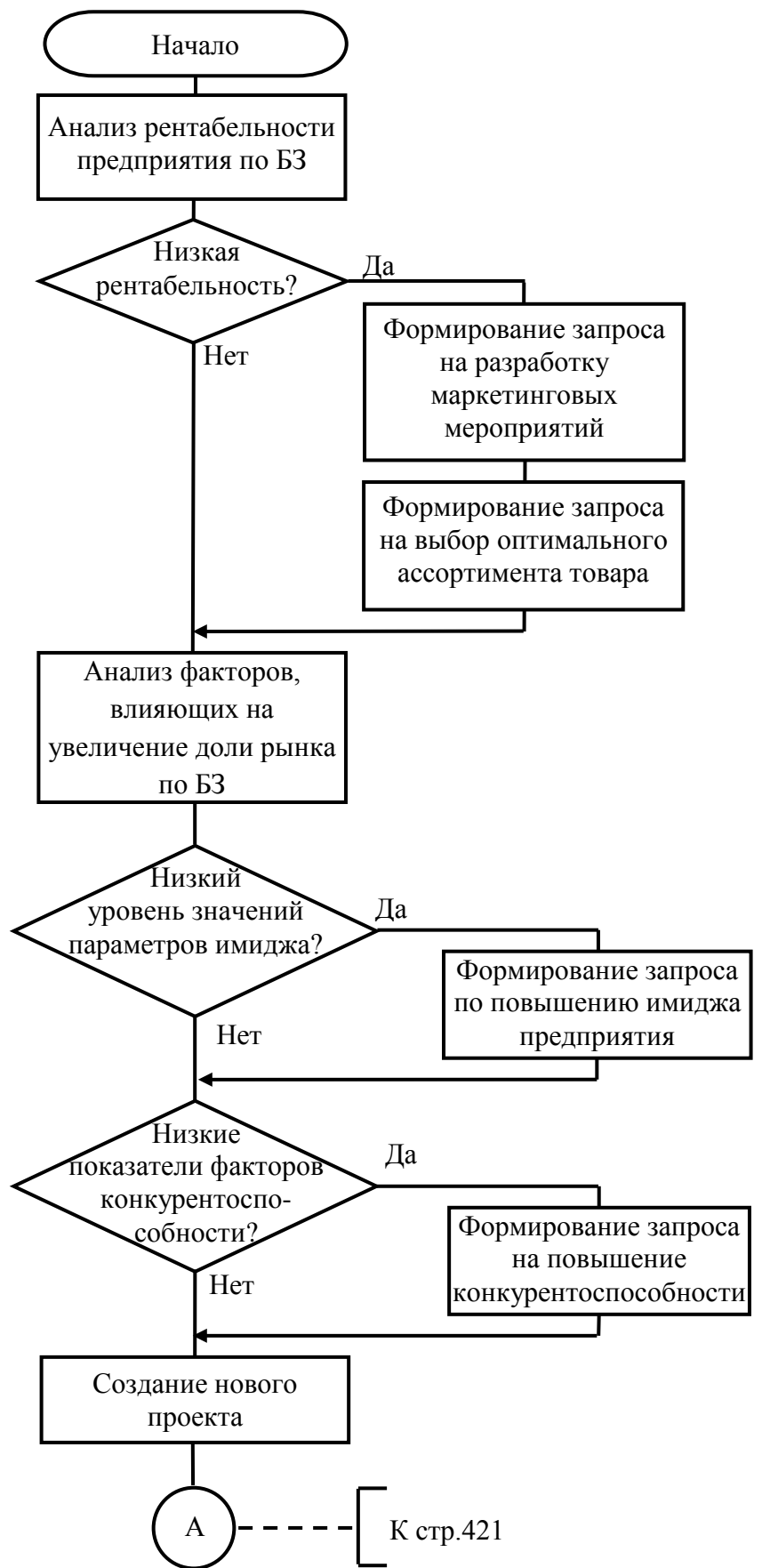
Приложение 5 – Блок-схема алгоритма взаимодействия агента «Предприятие» с агентом «Поставщик»



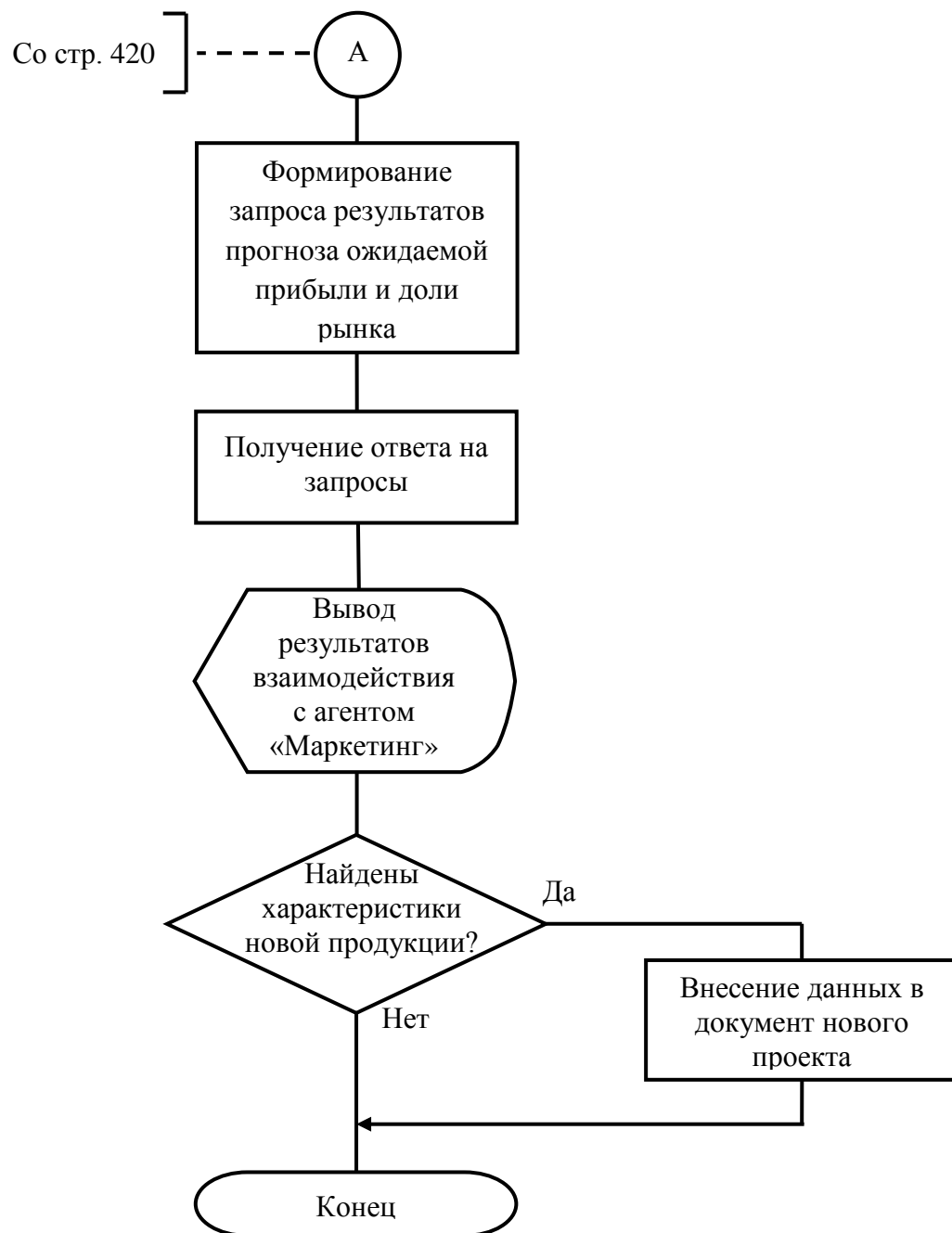
Приложение 6, лист 1 – Блок-схема алгоритма взаимодействия агента «Предприятие» с агентом «Социальная сфера».



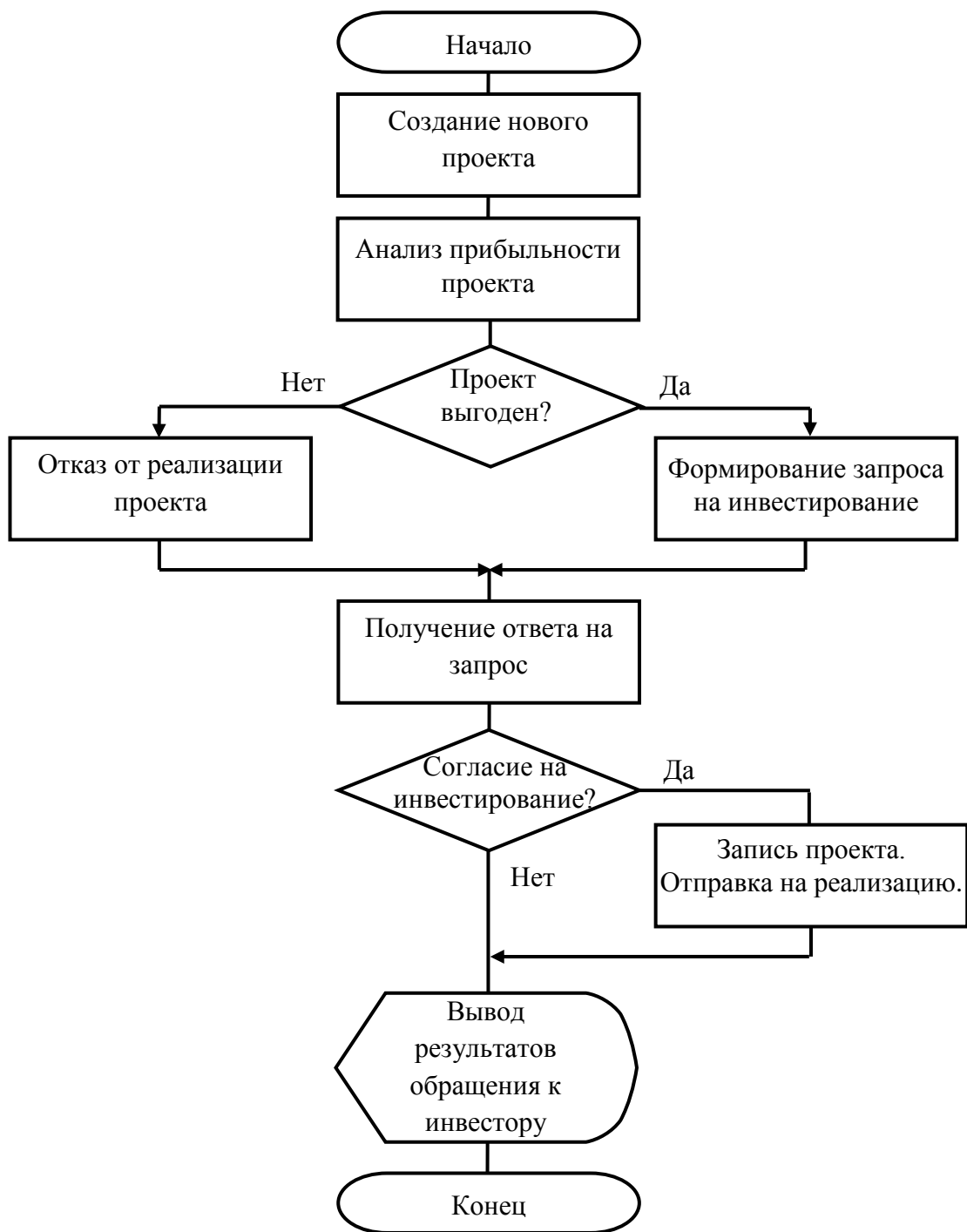
Приложение 6, лист 2 – Блок-схема алгоритма взаимодействия агента «Предприятие» с агентом «Социальная сфера» (продолжение).



Приложение 7, лист 1 – Блок-схема алгоритма взаимодействия агента «Предприятие» с агентом «Маркетинг»



Приложение 7, лист 2 – Блок-схема алгоритма взаимодействия агента «Предприятие» с агентом «Маркетинг» (продолжение).



Приложение 8 – Блок-схема алгоритма взаимодействия агента «Предприятие» с агентом «Инвестор»

ОГЛАВЛЕНИЕ

	С.
ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1 РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ПОЛИТИКА В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	9
1.1 Современные теоретические подходы, модели и инструменты формирования промышленной политики в регионах.....	9
1.2 Информационное и экономическое пространство региона.....	31
1.3 Маркетинговое информационное пространство предприятия...	52
1.4 Кибернетический подход к исследованию информационного пространства предприятий региона.....	62
Глава 2 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ.....	75
2.1 Интеграция предприятия в глобальную информационную инфраструктуру.....	75
2.2 Корпоративное направление развития информационных систем.....	86
2.3 Анализ маркетинговых информационных систем.....	106
2.4 Системы информационной поддержки аналитической деятельности.....	127
Глава 3 ИНФОРМАЦИЯ И ЗНАНИЯ В МАРКЕТИНГОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА.....	143
3.1 Социально-экономическая информация регионального уровня	143
3.2 Специфика маркетинговой информации.....	156
3.3 Знания как продукт интеграции информации в информационном пространстве региона.....	176
3.4 Клиент-ориентированный подход к аккумуляции информации в маркетинговом пространстве предприятий региона.....	188
Глава 4 СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ РЕГИОНА.....	200
4.1 Информационная поддержка принятия решений на региональ-	

ном уровне.....	200
4.2 СППР и экспертные системы в маркетинге.....	221
4.3 Организационные аспекты формирования маркетингового информационного пространства на предприятии.....	233
4.4 Маркетинговое информационное пространства и СППР регионального уровня управления.....	249
Глава 5 МЕХАНИЗМЫ АККУМУЛЯЦИИ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ РЕГИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ.....	260
5.1 Принципы и современные подходы к структуризации и аккумуляции знаний.....	260
5.2 Процессный и объектно-ориентированный подходы к структуризации знаний.....	272
5.3 Методы и модели формализации знаний.....	284
5.4 Фреймово-продукционная модель аккумуляции знаний.....	302
5.5 Онтологический подход к аккумуляции слабоструктурированных знаний в корпоративной памяти.....	314
Глава 6 МУЛЬТИАГЕНТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ АККУМУЛЯЦИИ ЗНАНИЙ В ИНФОРМАЦИОННОМ ПРОСТРАНСТВЕ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕГИОНА.....	326
6.1 Агентный подход к формированию информационного пространства региона.....	326
6.2 Разработка архитектуры агентной модели предприятия регионального уровня.....	338
6.2.1 Анализ внешней среды предприятия.....	338
6.2.2 Обзор базовых архитектур интеллектуальных агентов.....	344
6.2.3 Архитектура интеллектуального агента «Предприятие» на концептуальном уровне.....	347
6.2.4 Анализ структуры целей агента «Предприятие».....	350
6.3 Фреймово-продукционная модель аккумуляции знаний агента «Предприятие».....	359
6.4 Алгоритмическая реализация агентной модели функционирования предприятий региона.....	381

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	392
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	410
ОГЛАВЛЕНИЕ.....	423