

Волощук С.Д.  
Колесник Г.В.  
Колесник Т.Ю.

## Оценка и управление интеллектуальным капиталом предприятий оборонно-промышленного комплекса



Научно-исследовательский и учебный  
Центр оборонных проблем Академии военных наук

**Волощук С.Д.**  
**Колесник Г.В.**  
**Колесник Т.Ю.**

**ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМ КАПИТАЛОМ  
ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-  
ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

Москва 2008

УДК 33  
ББК 65.30  
В68

**В68** Волощук С.Д., Колесник Г.В., Колесник Т.Ю. Оценка и управление интеллектуальным капиталом предприятий оборонно-промышленного комплекса. – М.: ЦОП АВН, 2008. – 133 с.

В монографии разрабатывается система моделей и методик оценки стоимости элементов интеллектуального капитала предприятий ОПК и на ее основе проводится обоснование перспективных направлений реализации инновационно-ориентированного управления ОПК.

Для научных работников, руководителей компаний, специалистов в области управления и оценки, преподавателей.

**ББК 65.30**

Рецензенты:

*Заслуженный деятель науки РФ,  
доктор военных наук, профессор  
Рябошапко Виталий Андреевич*

*Доктор экономических наук, профессор  
Лавринов Геннадий Алексеевич*

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ .....   | 5  |
| 1. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ ПРЕДПРИЯТИЙ<br>ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В<br>СТРУКТУРЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И НАУЧНО-<br>ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОСУДАРСТВА .....     | 7  |
| 1.1. Понятие и структура интеллектуального капитала компании .....   | 7  |
| 1.2. Структура информационной составляющей<br>интеллектуального капитала.....  | 15 |
| 1.3. Организационная составляющая интеллектуального капитала<br>предприятия и ее роль в формировании экономического и<br>инновационного потенциала государства ..... | 23 |
| 1.4. Международный сравнительный анализ масштабов,<br>структуры и тенденций развития интеллектуального капитала<br>предприятий ОПК.....                              | 30 |
| Выводы .....   | 38 |
| 2. ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ<br>ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ<br>ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....   | 41 |
| 2.1. Классические модели оценки стоимости элементов<br>интеллектуального капитала предприятий.....   | 41 |
| 2.2. Система моделей расчета стоимости элементов<br>информационной составляющей интеллектуального капитала<br>предприятия ОПК .....                                  | 50 |
| 2.3. Использование теории ценообразования на опционы для<br>оценки стоимости информационной составляющей<br>интеллектуального капитала.....                          | 56 |
| 2.4. Оценка стоимости нематериальных активов на основе<br>обобщенной биномиальной модели .....   | 72 |
| 2.5. Оценка стоимости организационной составляющей<br>интеллектуального капитала предприятий.....  | 78 |

|  |            |
|--|------------|
| 2.6. Оценка стоимости организационной составляющей в моделях монополистической конкуренции.....  | 87         |
| Выводы .....   | 92         |
| <b>3. РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА И<br/>ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ<br/>ПРЕДПРИЯТИЯМИ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО<br/>КОМПЛЕКСА .....</b> | <b>95</b>  |
| 3.1. Анализ роли предприятия ОПК в формировании инновационного и экономического потенциала экономической системы .....                                   | 95         |
| 3.2. Эмпирический анализ структуры интеллектуального капитала предприятий ОПК.....   | 101        |
| 3.3. Формирование инновационной стратегии развития регионов России на основе использования интеллектуального капитала предприятий ОПК.....               | 110        |
| Выводы .....   | 129        |
| <b>ЛИТЕРАТУРА .....</b>  | <b>130</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

Предприятия оборонно-промышленного комплекса (ОПК) в настоящее время являются одними из основных разработчиков и потребителей высокотехнологичной продукции, обеспечивая тем самым поддержку и развитие экономического и научно-технического потенциала России. Именно на предприятиях ОПК ведутся постоянные научно-практические разработки в различных областях науки. В связи с этим на них накоплен огромный научно-технический потенциал в форме нематериальных активов и организационных взаимосвязей.

Совокупность накопленной информации, внешних и внутренних взаимосвязей, оказывающих воздействие на коммерческую эффективность предприятия и его контрагентов, отождествляется с *интеллектуальным капиталом* предприятия. В постиндустриальной экономике именно интеллектуальный капитал фирмы является одним из основных активов, образующих ее стоимость.

В то же время, оценка стоимости данного вида активов сопряжена со значительными трудностями, поскольку рынок для этих активов не развит в достаточной мере и имеет специфически ограниченный характер. Основными причинами этого являются:

- ограниченный круг субъектов, которые могут выступать в качестве продавцов и покупателей данных активов;
- длительный цикл разработки рыночных образцов перспективной продукции, что приводит к наличию большой степени неопределенности в потоке будущей прибыли.

Кроме того, при рассмотрении предприятий ОПК, необходимо учитывать не только коммерческую эффективность их функционирования, но и влияние на развитие инновационного и экономического потенциала систем регионального и федерального уровня. Таким образом, целесообразно проводить деление ценообразующих факторов на рыночные и нерыночные. Рыночные факторы находят свое отражение и учитываются при применении классических методик оценки интеллектуальной собственности и инновационного потенциала, в то время как нерыночные факторы представляют собой неисследованную область в теории оценки.

Специфический объект (интеллектуальный капитал предприятий ОПК) требует разработки специфических методик его оценки. Помимо экономических показателей, данные методики должны отражать факторы формирования его стоимости и масштабы эффектов его использования.

Таким образом, актуальной научной задачей является разработка методики оценки интеллектуального капитала предприятий ОПК с учетом перечисленных особенностей его формирования и использования.

В современной научной литературе существует ряд подходов к системному описанию и оценке стоимости интеллектуального капитала и инновационного потенциала предприятий. Так, проблемами выявления, оценки и использования элементов интеллектуального капитала среди отечественных ученых занимались В.А. Бендиков, С.Д. Волошук, Г.М. Добров, В.И. Клименюк, А.Н. Козырев, П.А. Кульвевц, Г.А. Лавринов, В.Л. Макаров, В.И. Масленников, А.М. Селезнев и другие авторы. Среди зарубежных ученых можно отметить работы по экономике знаний и оценке интеллектуального капитала Т. Броджерста, Э. Брукинг, Ф. Махлупа, Ф. Хаека, Л. Эдвинссона.

В большинстве опубликованных работ задача оценки интеллектуального капитала рассматривается в рамках классической рыночной экономики, без учета эффектов, возникающих при ограничении конкуренции, а также социальных эффектов, характерных для функционирования предприятий ОПК. В связи с этим практически неисследованными являются задачи оценки интеллектуального капитала предприятий, проектирующих и выпускающих специальную технику.

В связи с этим перспективным представляется синтез традиционной методологии, используемой для оценки рыночной стоимости объектов с нерыночными элементами, отражающей важность рассматриваемых активов для обеспечения безопасности и обороноспособности государства, а также для поддержания и развития его научно-технического потенциала.

В монографии излагается система моделей и методик оценки стоимости элементов интеллектуального капитала предприятий ОПК и на ее основе проводится обоснование перспективных направлений реализации инновационно-ориентированного управления ОПК.

# **1. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В СТРУКТУРЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОСУДАРСТВА**

## **1.1. Понятие и структура интеллектуального капитала компании**

В течение большей части XX века рыночная стоимость компаний являлась преимущественно функцией физических активов, фиксируемых бухгалтерской отчетностью. Однако, начиная с 80-х годов, индекс Доу-Джонса стал показывать возрастающий отрыв рыночной капитализации от стоимости реальных активов (зданий, сооружений, оборудования и запасов) (рис. 1.1). Разрыв между этими показателями определялся как интеллектуальный капитал (ИК) фирмы. В настоящее время эксперты считают, что именно интеллектуальный капитал создает основную стоимость для акционеров фирмы, а компетенция ее менеджмента определяется в первую очередь качеством управления им.

Исторически первым показателем, измеряющим величину ИК, явился коэффициент Тобина, представляющий собой соотношение рыночной цены компании к цене замещения ее реальных активов.

Структура ИК включает вложения в человеческие ресурсы, вложения в НИОКР, торговую марку, лицензии, патенты, ноу-хау, квалификацию менеджмента, корпоративную культуру, отношения с финансовыми институтами, поставщиками и потребителями продукции, корпоративную этику, социальную ответственность, взаимодействие с обществом и властями, экологичность продукции и производства.

Эти многообразные составляющие возможностей организации получают рыночное признание и оценку. Если попытаться свести их к единому знаменателю, то все они представляют собой различные формы знаний. В связи с этим для практики и теории менеджмента возникает совершенно новая область – управление интеллектуальными активами, или управление



Рис. 1.1 – Динамика биржевого индекса Доу-Джонса

знанием. Так же следует отметить, что посредством управления ИК достигается максимизация стоимости всего предприятия, поскольку именно ИК представляет собой скрытые возможности для повышения эффективности функционирования предприятия, а, как следствие, и его инвестиционной привлекательности.

Задачи, возникающие в области управления интеллектуальным капиталом, подразумевают классификацию, оценку и выявление взаимосвязей основных составляющих интеллектуального капитала компании с основными целями и критериями эффективности ее функционирования.

В современной научной литературе пока отсутствует единое понимание структуры ИК компании. Тем не менее, общие принципы классификации элементов ИК и их оценки уже наработаны.

Пионерскими в рассмотрении интеллектуального капитала как ключевого ресурса современных фирм и корпораций стали отчеты фирмы «Скандия», опубликованные в 1993 – 1994 годах, в которых исследовались факторы, определяющие истинную стоимость компаний и методы социально-экономических измерений данных факторов. Согласно принятой в них интерпретации, интеллектуальный капитал состоит из трех составляющих: человеческого, организационного и потребительского капитала (рис. 1.2).

Под человеческим капиталом при этом понимается совокупность знаний, практических навыков, творческих и мыслительных способностей людей, моральных ценностей и культуры труда, неотделимых от своих носителей.



Рис. 1.2 – Классификация элементов интеллектуального капитала

Под организационным капиталом понимается структура, процессы, технологии, системы управления и другие элементы, обуславливающие возможности фирмы по использованию человеческого капитала.

Потребительский, или клиентский, капитал представляет собой совокупность внешних связей и взаимоотношений фирмы, позволяющих эффективно функционировать в сложившихся условиях и реагировать на изменения рыночной ситуации.

Необходимо отметить, что данные классификационные признаки не обеспечивают достаточно четкого разделения элементов интеллектуального капитала с учетом их сущности и принадлежности тем или иным субъектам и процессам хозяйственной деятельности предприятия. Так, например, взаимоотношения между сотрудниками компании, с одной стороны, могут рассматриваться как элемент человеческого капитала, а с другой – как часть организационного. Более удобной для практического применения представляется естественная классификация элементов ИК, основанная на их свойствах и характеристиках. В рамках данной классификации будем выделять информационную и организационную составляющие ИК фирмы (рис. 1.3).



Рис. 1.3 – Естественная классификация элементов интеллектуального капитала

*Информационную составляющую* удобно определить как совокупность информации (знаний, навыков, корпоративных правил и т.д.), накопленной в рассматриваемой компании, которая может быть использована для повышения эффективности ее функционирования. В данную компоненту ИК входят объекты интеллектуальной собственности и нематериальные активы фирмы в бухгалтерском понимании.

*Организационную составляющую* можно определить, как совокупность взаимосвязей и взаимоотношений агентов, связанных с коммерческой деятельностью фирмы, как внутри нее, так и самой фирмы с другими элементами разных уровней системы.

При каноническом подходе к оценке ИК компании принимается во внимание, прежде всего, стоимость элементов его информационной составляющей. Это обусловлено тем, что в настоящее время роль данных объектов, представляющих собой интеллектуальные ресурсы и знания, постоянно возрастает во всех сферах научной и производственной деятельности. В современных условиях знания приобретают характер товара, обладающего следующими специфическими чертами [29]:

- знания не расходуются в процессе использования;

- расширение потребления знаний практически не имеет ограничений;
- знания обладают ресурсосберегающей способностью.

На эти особенности знаний в своих работах обращали внимание нобелевские лауреаты: Дж. Стиглиц, Л. Канторович, В. Леонтьев и К. Эрроу. По отношению к другим составляющим научно-производственного потенциала фирм знания выполняют связующую функцию, объединяя их в единое целое. В то же время, обеспечивая соответствие между составляющими потенциала, знания обеспечивают связь между ресурсами и результатами использования данных ресурсов.

Поэтому, оценивая интеллектуальный капитал как составляющую рыночного потенциала предприятия, следует различать знания, как результат труда и знания, как условия трудовой деятельности, связанные с их использованием в процессе труда. В последнем случае, по мнению В.Н. Клименюка [28], на пути повышения эффективности использования знаний возникает целый ряд барьеров: географические, исторические, квалификационные, ведомственные (государственные), языковые, терминологические, экономические, психологические. По тому, как удастся преодолеть все эти барьеры, можно судить об эффективности информационной системы на конкретном предприятии.

При оценке интеллектуальной составляющей как результата труда, целесообразно опереться на результаты исследований научного потенциала Японии, полученные Ю.Д. Денисовым. Он предложил использовать в качестве показателей научно-технического развития следующие [22]:

- общее число патентов на изобретения, полученные национальными заявителями;

- объем продаж лицензий в стоимостном выражении;
- объем экспорта наукоемкой продукции в стоимостном выражении.

Другими часто используемыми показателями, применяемыми в оценке интеллектуального потенциала фирм, являются:

- награды (премии, призы, гранты и т.п.), полученные предприятием в конкурсах за конкретный промежуток времени;
- наличие собственной службы научно-технической информации на предприятии;
- наличие договоров на обслуживание с международными центрами информации;
- количество опубликованных научно-технических статей и других материалов о результатах разработок и продукции предприятия за конкретный промежуток времени, в том числе монографий.

Перечисленные показатели оценки информационной составляющей интеллектуального потенциала являются, безусловно, значимыми для высокоразвитых индустриальных стран, однако их применимость для российских условий необходимо уточнить. Так, согласно исследованию И.Е. Богопольского, В.И. Постникова и коллег [14], в России в 90-х годах резко снизилась интенсивность научных разработок. Количество поданных

заявок на изобретения в 1991 году уменьшилось более, чем в 5 раз по сравнению со среднегодовыми показателями за период с 1986 по 1990 годы, почти в 5 раз сократилось количество полученных авторских свидетельств и во столько же раз снизился экономический эффект от использования изобретений.

Другая важная составляющая интеллектуального капитала – организационная – непосредственно связана, прежде всего, с организацией бизнес-процессов на рассматриваемом предприятии. К ним можно отнести взаимосвязи и взаимоотношения агентов на внутрифирменном и внешнем уровне.

Рассматривая интеллектуальный капитал как совокупность ресурсов, нельзя не отметить важную роль его организационной составляющей. Ресурсы не смогли бы превратиться в результаты деятельности, если бы должным образом не были организованы основные процессы и многочисленные связи.

Организационная составляющая, отражая уровень организации управления деятельностью предприятия, характеризует состав, взаимосогласованность и текущее состояние его структурных подразделений, а также структуру и состояние внешних взаимосвязей предприятия с контрагентами. Для успешной деятельности предприятия необходимо формирование такой его структуры, которая позволит обеспечить эффективность его функционирования.

Применение эффективных форм организации труда на предприятии может повлечь за собой повышение производительности труда, высвобождение части работников и производственных площадей. Оптимизация взаимоотношений предприятий в рамках единой технологической цепочки позволит снизить транзакционные издержки и улучшить финансовые показатели деятельности предприятия.

Несмотря на то, что В.И. Авдеенко и В.А. Котлов не выделяют в структуре интеллектуального капитала организационную составляющую, они все-таки отмечают, что «практика последних лет показала, что резкое расширение арсенала технических средств производства само по себе не повлекло соответствующего роста производительности труда. Он становится возможным только при соответствующем управлении и организации производства» [9].

В.И. Клименюк, исследуя интеллектуальный капитал предприятия, среди его составляющих выделяет организационную структуру, которая, по его мнению, должна характеризовать комплексность функций структурных подразделений.

Еще одна важная составляющая интеллектуального капитала предприятия – человеческий капитал – представляет собой специфические знания, навыки и ноу-хау, неотделимые от конкретных физических лиц. Он включает в себя, в частности, хороший менеджмент, контакты с выдающимися специалистами в той сфере, к которой относится бизнес, деловая репутация отдельных работников.

Согласно современному опыту управления человеческим капиталом компании, для успешного его осуществления менеджмент должен отслеживать примерно следующий набор параметров: образование, квалификация, связанные с работой знания и умения, профессиональные наклонности, психометрические характеристики.

Человеческий капитал не отражается в составе активов фирмы, так как фирме он не принадлежит. В связи с этим существенные проблемы возникают с учетом инвестиций в человеческий капитал и измерением получаемых результатов. Так, затраты на обучение персонала и повышение его квалификации по правилам финансового учета следует относить к расходам, а не к инвестициям, хотя с точки зрения управленческого учета их лучше относить именно к инвестициям. Чтобы оценить результаты таких инвестиций, многие фирмы разрабатывают довольно сложные системы учета, состоящие в основном из качественных показателей. Переход от качественных показателей к количественным, выражаемым в деньгах, представляется достаточно проблематичным.

Часто в составе ИК выделяется рыночный капитал, к которому относятся бренды (товарные знаки), фирменные наименования, деловая репутация фирмы, связи с клиентами, и т.д. [29]. Только часть из перечисленного можно назвать активами в указанном выше понимании. Так, например, нельзя считать активами людей, работающих в других организациях и обеспечивающих интересы данной организации.

Измерение рыночного капитала в количественных показателях, отдельно от других составляющих ИК, также значительно затруднено. Многие фирмы используют для его оценки такой показатель, как количество постоянных потребителей своей продукции. В денежном выражении оцениваются товарные знаки, знаки обслуживания и бренды. Тем не менее, среди экспертов до сих пор отсутствует единогласие по вопросу о соотношении понятий «товарный знак», «бренд» и «репутация фирмы».

Разграничение компонентов интеллектуального капитала предприятия, то есть вычленение информационной, организационной составляющей, человеческого и рыночного капитала и т.д., имеет достаточно глубокий смысл. Согласно современным воззрениям на ИК, если фирма теряет один из этих компонентов, то обесценивается весь ее ИК и, следовательно, сама фирма. Здесь имеет место явное нарушение принципа, известного в теории корпоративных финансов, как закон сохранения стоимостей, согласно которому стоимость целого равна сумме стоимостей ее частей. В связи с этим, некоторые авторы, например Л. Эдвинсон [51], предлагают использовать вместо стандартных аддитивных мультипликативные модели формирования стоимости интеллектуального капитала компании.

В связи с отсутствием устоявшейся общепризнанной методологии измерения составляющих ИК компании, он не находит отражения в стандартной финансовой и бухгалтерской отчетности. Однако, как показывает практика, в настоящее время инвесторы все большее внимание при принятии решений уделяют показателям развития ИК.

В связи с этим, среди фирм все шире распространяется практика предоставления инвесторам специальных отчетов об интеллектуальном капитале в дополнение к традиционной финансовой документации. Отчет об ИК рассматривается, как инструмент для его измерения, управления им и демонстрации привлекательности компаний для инвестора. Существует два вида таких отчетов. Более подробные отчеты готовятся для внутренних нужд, прежде всего – для менеджмента. Сокращенная версия отчета, в которой отсутствует не подлежащая свободному распространению информация, может быть подготовлена для публикации с целью привлечения инвесторов.

Отчеты об ИК нельзя рассматривать изолированно, они имеют смысл только в контексте системы управления компанией и формы конкуренции. Они позволяют, в частности, объяснить огромный разрыв между балансовой стоимостью и капитализацией компаний. Кроме того, отчет об ИК является важным инструментом для выявления относительно слабо развитых составляющих интеллектуального капитала, что позволяет сконцентрировать усилия менеджмента на данных направлениях.

Таким образом, концепция ИК фирмы в настоящее время стала важным инструментом анализа эффективности стратегических решений по управлению ею. В то же время, другая сторона развития ИК – внешние эффекты, определяющие воздействие развития фирмы на состояние научно-технического потенциала системы более высокого уровня, – отрасли, региона или государства в целом, – изучено в значительно меньшей степени. Несмотря на то, что данное влияние представляется очевидным, так как научно-технический потенциал сложной социально-экономической системы складывается из научно-технических потенциалов ее компонентов, определение конкретных механизмов данного влияния и оценка степени воздействия отдельных элементов системы на ее научно-технический потенциал находится на начальной стадии.

Решение данных задач является актуальным, в частности, в связи с тем, что в процессе реструктуризации крупных предприятий ОПК происходит зачастую необратимое изменение их ИК, связанное с разрушением сложившихся на них научных и инженерных школ, утратой высококвалифицированных кадров и уникальных технологий. Это, в свою очередь, может приводить к непредсказуемым воздействиям на научно-технический потенциал России, приводя к снижению темпов научно-технического прогресса в области разработки вооружений и военной техники (ВиВТ), утрате отечественной продукцией военного назначения конкурентоспособности на мировом рынке.

Таким образом, как видно из приведенного выше анализа, основным элементом интеллектуального капитала, учитываемым в настоящее время, является его информационная составляющая. Рассмотрим подробнее состав и структуру этого элемента ИК.

## 1.2. Структура информационной составляющей интеллектуального капитала

### 1.2.1. Элементы информационной составляющей ИК

Основой информационной составляющей ИК предприятия являются объекты интеллектуальной собственности и нематериальные активы предприятия.

Интеллектуальная собственность (ИС) представляет собой собирательное понятие, используемое для обозначения прав, относящихся к интеллектуальной деятельности в различных областях (производственной, научной, литературной и художественной). В статье 138 ГК РФ понятие ИС используется для обозначения исключительных прав гражданина или юридического лица на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации (фирменное наименование, товарный знак, знак обслуживания и т.п.).

В международных соглашениях, участницей которых является Российская Федерация, понятие ИС используется, как правило, в более широком смысле. Так, в соответствии с п. VIII ст. 2 Конвенции, учреждающей ВОИС [4], «интеллектуальная собственность включает права, относящиеся к:

- литературным, художественным и научным произведениям;
- исполнительской деятельности артистов, звукозаписи, радио- и телевизионным передачам;
- изобретениям во всех областях человеческой деятельности;
- научным открытиям;
- промышленным образцам;
- товарным знакам, знакам обслуживания, фирменным наименованиям и коммерческим обозначениям;
- защите против недобросовестной конкуренции, а также все другие права, относящиеся к интеллектуальной деятельности в производственной, научной, литературной и художественной областях».

Таким образом, область применения понятия ИС не ограничивается только исключительными правами, а распространяется на всю совокупность как имущественных, так и неимущественных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Далее в тексте понятие ИС употребляется с учетом сделанных оговорок, как правило, в широком смысле. Однако следует отметить, что неимущественные права неотчуждаемы и непередаваемы, поэтому при анализе процесса хозяйственной деятельности с участием объектов интеллектуальной собственности не представляют экономического интереса. Далее при упоминании ИС будут подразумеваться имущественные права.

*Объекты интеллектуальной собственности* (ОИС) представляют собой охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности и

средства индивидуализации. В России их оборот в настоящее время регулируется вступившей в силу с 1 января 2008 г. четвертой частью Гражданского кодекса РФ [2].

Согласно ст. 1225 ГК РФ, к ОИС относятся:

- объекты промышленной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы);
- программы для ЭВМ и базы данных;
- произведения науки, литературы и искусства;
- исполнения, фонограммы, вещание организаций эфирного или кабельного вещания;
- селекционные достижения;
- топологии интегральных микросхем;
- секреты производства (ноу-хау);
- фирменные наименования, товарные знаки и знаки обслуживания, наименования мест происхождения товаров, коммерческие обозначения.

Следует отметить, что понятие «ноу-хау» в российском законодательстве до сих пор не определено достаточно четко.

Если речь идет о технических или технологических ноу-хау, то наиболее полно и точно этот термин определен в инструкциях Европейского Союза, а именно: «ноу-хау» означает массив технической информации, которая является секретной, существенной и идентифицированной в любой подходящей форме.

«Секретность» ноу-хау не подразумевает, что каждый индивидуальный компонент ноу-хау должен быть полностью неизвестным или недоступным помимо бизнеса лицензиара. Этот термин означает, что ноу-хау как сформированный массив или в точной конфигурации и сборке его компонентов не является общеизвестным или легко доступным, так что частично его ценность состоит во времени, выигранном лицензиатом, когда оно ему сообщено.

Так же следует учитывать, что ноу-хау включает информацию, которая имеет значение для целого или существенной части способа производства, продукта (услуги) либо их развития, и исключает информацию, которая является тривиальной.

Таким образом, ноу-хау должно быть полезным, то есть позволяющим обоснованно ожидать, начиная с даты заключения соглашения, улучшения конкурентоспособной позиции лицензиата, например, помогая ему войти в новый рынок или давая преимущество в конкуренции с другими производителями или поставщиками услуг, которые не имеют доступа к лицензированному секретному ноу-хау или другому секретному ноу-хау, сопоставимому с данным.

Ноу-хау должно быть идентифицировано, т.е. описано или зарегистрировано таким способом, который делает возможным проверить выполнение критериев секретности и существенности, а также гарантировать, что лицензиат не ограничен незаконно в использовании его собственной технологии. Чтобы быть идентифицированным, ноу-хау может быть изло-

жено либо в лицензионном соглашении, либо в отдельном документе, либо быть зарегистрировано в любой другой подходящей форме не позднее момента, когда ноу-хау передано или вскоре после того, при условии, что отдельный документ или другой отчет могут быть сделаны доступными, если возникнет потребность.

Таким образом, в Европейском Союзе с 1988 года легально используется достаточно точное и емкое определение понятия ноу-хау. Это определение текстуально отличается от определения понятия trade secret в американском законе, но эти понятия очень близки по своему содержанию. При всех различиях между системой романо-германского права и общего права, страны ЕС сумели выработать единый подход к охране ноу-хау, причем этот подход мало отличается от американского. Поскольку данный термин является именно международным, его следует принять вместе с тем определением, которое используется в инструкции ЕС.

В конвенции, учреждающей ВОИС, и в статье 138 ГК РФ говорится об интеллектуальной собственности, но не об объектах интеллектуальной собственности, что, вообще говоря, более правильно. Однако есть и более глубокие причины, объясняющие необходимость определения или, как минимум, толкования понятия объектов интеллектуальной собственности применительно к конкретным потребностям. Использование формулировки из статьи 138 ГК возможно, но крайне неудобно. В статье 138 говорится только об исключительных правах граждан и юридических лиц, а наибольший интерес представляют именно те результаты, которые еще не стали объектами исключительных прав граждан или юридических лиц, но могут ими стать, причем не только в России, но и за рубежом. Использование формулировки из конвенции, учреждающей ВОИС или ссылки на эту формулировку, также не вполне продуктивны, поскольку она охватывает слишком широкую сферу. По своей сути эта формулировка охватывает все права, которые могут быть отнесены к ИС хотя бы в одной из стран, подписавших конвенцию.

Наравне с понятием «объекты интеллектуальной собственности» широко используется понятие «нематериальные активы». Понятие нематериальных активов (НМА) используется не только в бухгалтерском или финансовом учете, но также в управлении и в оценочной деятельности, причем содержание этого понятия различно в национальных стандартах бухучета разных стран и разных видах профессиональной деятельности.

В частности, оценщики и управленцы обычно понимают НМА несколько шире, чем бухгалтеры. Кроме того, в России существует понимание НМА налоговыми органами (в соответствии с Налоговым кодексом РФ), отличное от бухгалтерского понимания.

В самом широком смысле нематериальные активы – это специфические активы, для которых характерны:

- отсутствие осязаемой формы;
- долгосрочность использования;
- способность приносить доход.

Отсутствие осязаемой формы – основная, но не единственная специфическая особенность НМА, отличающая их от других активов. Другие специфические особенности характерны только для отдельных видов НМА, но не для всех одновременно, т.е. их нельзя использовать как характерные отличительные признаки. Более того, тремя позициями, отмеченными выше, исчерпывается то общее, что можно сказать о НМА вообще, не делая специальных оговорок относительно сферы применения или страны, о которой идет речь.

В теории и практике учета и оценки нематериальных активов принято различать: идентифицируемые НМА, к числу которых относятся объекты ИС и некоторые другие имущественные права, способные приносить доход в течение длительного периода, например организационные расходы, и неидентифицируемые НМА, например гудвилл. Однако, такое деление всех НМА на две категории не универсально, как и состав НМА в целом. Существуют активы, которые относятся к НМА только потому, что не вполне понятно, куда их еще можно отнести. Например, в России к НМА относятся капитализированные расходы на создание юридического лица. В большинстве европейских стран и в США к НМА относятся архивы, библиотеки, подшивки газет и журналов и другие аналогичные активы, которые в России называются информационными ресурсами, и либо вообще не учитываются на балансе предприятий и организаций, либо учитываются в составе материальных активов. В соответствии с Международными стандартами финансовой отчетности к НМА могут быть отнесены так же материальные активы, используемые в ходе производственного процесса в неразрывной связи с нематериальным активом (например, компьютер, используемый для хранения и эксплуатации базы данных).

### *1.2.2. Понятие НМА в бухгалтерском учете*

Бухгалтерский учет нематериальных активов регулируется Положением по бухгалтерскому учету ПБУ 14/2000. Согласно пункту б) статьи 3 данного Положения, в бухгалтерском учете рассматриваются только идентифицируемые НМА. В статье 4 уточняется их перечень. Согласно ей, к нематериальным активам могут быть отнесены следующие объекты интеллектуальной собственности:

- исключительное право патентообладателя на изобретение, промышленный образец, полезную модель;
- исключительное авторское право на программы для ЭВМ, базы данных;
- имущественное право автора или иного правообладателя на топологии интегральных микросхем;
- исключительное право владельца на товарный знак и знак обслуживания, наименование места происхождения товаров;
- исключительное право патентообладателя на селекционные достижения.

Помимо этого, в составе НМА учитываются также деловая репутация организации (гудвилл) и организационные расходы.

Следует также отметить, что деловая репутация до относительно недавнего времени считалась основным нематериальным активом, причем понимание этого термина профессиональными оценщиками было близко к бухгалтерскому. В бухгалтерском понимании деловая репутация возникает только при покупке фирмы. Ее стоимость определяется как «превышение стоимости покупки над приобретенным интересом в справедливой стоимости идентифицируемых приобретенных активов и обязательств по состоянию на дату совершения операции обмена» [29]. Иначе говоря, это разность между ценой, по которой приобретена фирма, и стоимостью ее чистых активов, включая идентифицируемые НМА, стоящие на балансе.

Таким образом, НМА в бухгалтерском смысле – это, прежде всего, идентифицируемые НМА, а идентифицируемые НМА – это, прежде всего, имущественные права на объекты ИС. Однако, понятие ИС включает в себя не только имущественные, но и личные неимущественные права, не входящие в состав НМА. Имущественные исключительные права также далеко не всегда входят в состав НМА какого-либо юридического лица. Следовательно, соотношение между ИС и НМА в настоящее время не определено достаточно четко.

В международной практике учет нематериальных активов осуществляется в соответствии с требованиями Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО), в частности стандарта IAS 38 «Нематериальные активы» [7]. Основным отличием данного стандарта от отечественных положений является факт признания актива в качестве нематериального актива предприятия. Так с учетом требований IAS 38 в качестве нематериального актива может быть признан только тот актив, который удовлетворяет трем принципам: идентифицируемости, контроля и будущих экономических выгод.

Актив удовлетворяет принципу идентифицируемости в том случае, когда он может быть отделен от организации для последующей продажи, передачи, лицензирования, сдачи в аренду или обмена в индивидуальном порядке, либо вместе с соответствующим договором, активом или обязательством, а также в случае, если актив возникает из договорных или других юридических прав, вне зависимости от того, являются ли эти права передаваемыми или отделяемыми от данной организации или других прав и обязанностей.

Актив удовлетворяет принципу контроля, если организация имеет право на получение будущих экономических выгод от использования данного актива. Контроль может осуществляться посредством защиты юридическими правами (авторское право, ограничения в торговом договоре, юридическая обязанность работников соблюдать конфиденциальность).

Будущие экономические выгоды, проистекающие от нематериального актива, могут включать выручку от продажи товаров или услуг, эконо-

мию затрат или другие выгоды, являющиеся результатом использования актива организацией.

Так же следует отметить тот факт, что в качестве нематериального актива в соответствии с IAS 38 может быть признан актив, сочетающий в себе как признаки нематериального актива, так и актива, относящегося к основным средствам. В данном случае сама организация на основе профессионального суждения принимает решение о том, какой элемент в составе актива является определяющим.

Таким образом, МСФО не дают однозначного определения понятия нематериального актива, а предоставляют организации самостоятельно оптимизировать процесс их учета.

### *1.2.3. Понятие НМА в оценочной деятельности*

НМА в оценочной деятельности понимаются несколько шире, чем это принято в бухгалтерском учете. Каждый отраженный на балансе нематериальный актив является самостоятельным объектом оценки. Так же профессиональные оценщики разность между рыночной стоимостью фирмы и стоимостью ее чистых активов часто отождествляют со стоимостью деловой репутации фирмы, не выделяя при этом каких-либо других НМА, не отраженных в бухгалтерском учете. Использование данной величины как показателя несоответствия между рыночной стоимостью фирмы и стоимостью ее чистых активов, по-видимому, являлось корректным, пока она составляла 1 – 2 процента от цены сделки. Однако уже к концу 80-х годов XX века ситуация резко изменилась. Так, согласно опубликованным в 1994 году данным комиссии по бухгалтерским стандартам Соединенного Королевства, суммы, выплачиваемые за деловую репутацию, возросли с 1% в 1976 году до 44% в 1987 году. В 1996 году эти суммы по ряду сделок составляли 90 и более процентов от общей стоимости покупки. В этой ситуации сформировалась практика, при которой возможно большие суммы принято связывать с идентифицируемыми активами и, прежде всего с ИС. В частности, очень значительные суммы было принято связывать с исключительными правами на товарный знак.

Наличие огромных диспропорций между балансовой и рыночной стоимостью компаний породило заметные проблемы в области профессиональной оценки. Для решения указанных проблем был пересмотрен подход к определению состава объектов интеллектуальной собственности и расширен круг нематериальных активов, принимаемых к расчету при проведении оценки бизнеса.

Особенно отчетливо это проявляется в методическом руководстве 4 Международных стандартов оценки [6]. Так, согласно данному руководству, оценщик должен принимать в расчет все НМА, как учитываемые на балансе предприятия, так и не учитываемые. Помимо интеллектуальной собственности, под нематериальными активами при этом понимаются:

- права, существующие в соответствии с условиями контракта в письменной или иной форме и представляющие экономическую выгоду для сторон. Примерами такого рода прав являются контракты на поставки и сбыт продукции, контракты на снабжение и лицензионные соглашения;

- взаимоотношения, между сторонами, не носящие договорного характера, но представляющие ценность для сторон. Примерами взаимоотношений служат набранные кадры, взаимоотношения с поставщиками, дистрибьюторами и клиентами;

- неидентифицируемые активы (гудвилл) – остаточные НМА, представляющие собой несоответствие между общей стоимостью НМА и идентифицируемыми НМА.

Часть из перечисленных в данном стандарте «активов», например, «персональный гудвилл» или «собранная вместе и обученная рабочая сила», не может принадлежать и не принадлежит компании, поэтому они не могут называться активами в традиционном понимании этого термина. Тем не менее, при определении стоимости бизнеса и НМА эти «активы» необходимо принимать в расчет, так как их влияние на стоимость компании в целом может быть решающим.

Данная тенденция, прежде всего, относится к западным компаниям. В российской практике оценочной деятельности это расхождение в большинстве случаев не так заметно. Однако в настоящее время при оценке новых наукоемких и высокотехнологичных российских компаний данная динамика прослеживается более заметно. Так, в существующих в настоящее время методических рекомендациях по оценке стоимости ИС и НМА определения соответствующих объектов совпадают с принятыми в Налоговом кодексе и Положениях по бухгалтерскому учету. Это связано с отставанием законодательства от потребностей практической оценочной деятельности, а также еще не достаточно развитым рынком бизнеса в России. Однако с развитием данного сегмента рынка противоречия между существующими определениями НМА и практикой оценки будут обостряться, что приведет к необходимости их расширения по аналогии с зарубежными стандартами.

#### *1.2.4. Понятие НМА в налоговом законодательстве*

Как уже отмечалось выше, в России, помимо оценочной и бухгалтерской версии состава НМА, есть еще совершенно отдельная налоговая версия.

Согласно п. 3 статьи 257 Налогового кодекса РФ нематериальными активами признаются «приобретенные и (или) созданные налогоплательщиком результаты интеллектуальной деятельности и иные объекты интеллектуальной собственности (исключительные права на них), используемые в производстве продукции (выполнении работ, оказании услуг) или для управленческих нужд организации в течение длительного времени (продолжительностью свыше 12 месяцев)».

Для признания нематериального актива необходимо наличие способности приносить налогоплательщику экономические выгоды (доход), а также наличие надлежащим образом оформленных документов, подтверждающих существование самого нематериального актива или исключительного права у налогоплательщика на результаты интеллектуальной деятельности (в том числе патенты, свидетельства, другие охранные документы, договор уступки (приобретения) патента, товарного знака).

К нематериальным активам, в частности, относятся:

- исключительное право патентообладателя на изобретение, промышленный образец, полезную модель;
- исключительное право автора и иного правообладателя на использование программы для ЭВМ, базы данных;
- исключительное право автора или иного правообладателя на использование топологии интегральных микросхем;
- исключительное право на товарный знак, знак обслуживания, наименование места происхождения товаров и фирменное наименование;
- исключительное право патентообладателя на селекционные достижения;
- владение «ноу-хау», секретной формулой или процессом, информацией в отношении промышленного, коммерческого или научного опыта.

Первоначальная стоимость амортизируемых нематериальных активов определяется как сумма расходов на их приобретение или создание и доведение их до состояния, в котором они пригодны для использования, за исключением сумм налогов, учитываемых в составе расходов в соответствии с Налоговым Кодексом.

Стоимость нематериальных активов, созданных самой организацией, определяется как сумма фактических расходов на их создание, изготовление (в том числе материальных расходов, расходов на оплату труда, расходов на услуги сторонних организаций, патентные пошлины, связанные с получением патентов, свидетельств), за исключением сумм налогов, учитываемых в составе расходов в соответствии с настоящим Кодексом.

К нематериальным активам в налоговом понимании не относятся:

- не давшие положительного результата научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы;
- интеллектуальные и деловые качества работников организаций, их квалификация и способность к труду.

Таким образом, в отличие от правил бухгалтерского учета, Налоговый кодекс относит к НМА, в частности «владение ноу-хау, секретной формулой или процессом, информацией в отношении промышленного, коммерческого или научного опыта» [1]. Это очень существенно, так как большинство результатов интеллектуальной деятельности на российских предприятиях охраняется именно как ноу-хау.

Следует отметить, что понятие «ноу-хау» в российском законодательстве до сих пор не определено достаточно четко, несмотря на то, что оно используется в ряде международных договоров Российской Федера-

ции, в статье 151 Основ гражданского законодательства Союза ССР и республик, а также в Налоговом кодексе.

Так, под *know-how* часто понимают знания, неотчуждаемые от конкретного человека или от компании (предприятия). Эти знания могут повышать стоимость компании, но не могут быть активами в традиционном смысле, тем более они не являются ОИС.

Резюмируя изложенное выше, следует отметить, что в настоящее время существует как минимум три различных трактовки понятия нематериальных активов и их взаимосвязи с интеллектуальной собственностью предприятия. Такое разнообразие в определениях одного и того же термина приводит к невозможности их использования для разработки единой системы показателей, которые могли бы использоваться при оценке возможностей предприятия по производству и использованию знаний, а также поддержанию и стимулированию научно-технического прогресса.

### **1.3. Организационная составляющая интеллектуального капитала предприятия и ее роль в формировании экономического и инновационного потенциала государства**

Функционирование и развитие любого предприятия происходит изолированно, а обуславливается контекстом условий, накладываемых определенной экономической системой. Учет влияния внешних факторов на процесс функционирования бизнеса является общим местом экономической теории и подразумевается по умолчанию. В то же время, обратные связи, описывающие влияние развития предприятия на функционирование экономической системы в целом, являются до сих пор гораздо менее изученными.

Игнорирование существования данных связей было оправдано в условиях «классического» рынка, в которых отдельные субъекты экономики не имели достаточной власти для воздействия на макропроцессы. Однако процесс интенсивного промышленного роста во второй половине XX века привел к формированию корпоративных структур таких масштабов, влияние которых на функционирование и стабильность экономических систем государств и мировой экономики в целом стало неоспоримым.

Более того, пересмотр экономистами роли государства в обеспечении роста и стабильности экономики, произошедший в 90-е годы XX века, также привел к необходимости учета взаимного влияния производительно-го сектора и экономической системы в целом.

В связи с этим, с особой остротой встали проблемы выявления такого рода взаимосвязей и оценки их роли в функционировании экономических систем.

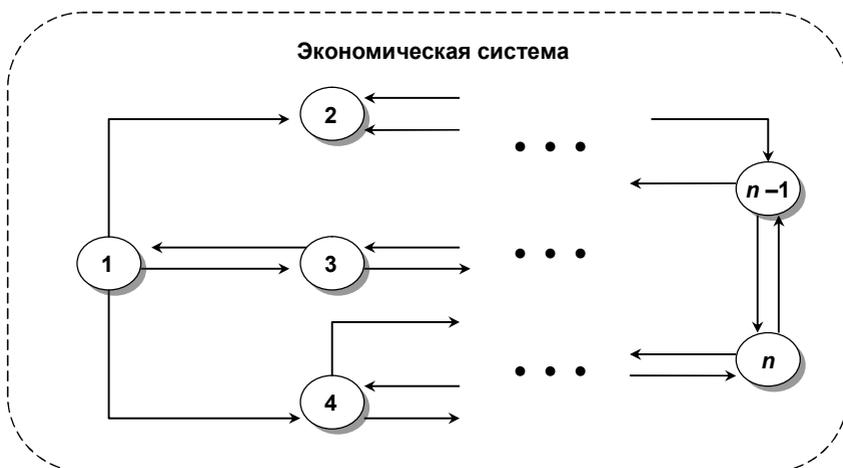


Рис. 1.4 – Организационная составляющая ИК предприятия в структуре потенциала экономической системы

Система данных взаимосвязей, рассматриваемая на уровне отдельного предприятия, представляет собой организационную структуру его интеллектуального капитала (рис. 1.4).

Таким образом, интеллектуальный капитал отдельных предприятий не является изолированным от остальной экономики, а представляет собой часть систем более высокого уровня – производственных, экономических и научно-технических потенциалов региона, отрасли промышленности и государства в целом. Развитие ИК отдельных компаний неизменно приводит через процессы диффузии и переноса технологий к развитию потенциала систем более высокого уровня.

Следовательно, для эффективного управления предприятием важной задачей является выявление механизмов воздействия развития ИК предприятий на функционирование систем более высокого уровня.

### *1.3.1. Анализ механизмов формирования потенциала экономической системы*

В зависимости от рассматриваемых масштабов хозяйственной деятельности могут быть выделены потенциал экономики, потенциал региона, потенциал отрасли и потенциал отдельного предприятия. Вышеназванные виды потенциалов отличаются друг от друга, главным образом, **уровнем обособления ресурсов**. Например, производственный потенциал предприятия меньше производственного потенциала отрасли и производственного потенциала экономической системы в целом, он является их составным элементом как часть целого.

В общем случае потенциал системы представляет собой комплексный объект. С.И. Ожегов определяет потенциал как «степень мощности в каком-нибудь отношении, совокупность средств, необходимых для чего-нибудь» [35]. В Советском энциклопедическом словаре под потенциалом понимаются «источники, возможности, средства, запасы, которые могут быть использованы для решения какой-либо задачи, достижения определенной цели; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области» [40].

В качестве основных потенциалов экономических систем можно выделить: научно-технический, производственный и экономический. В современной научной литературе существует немало обоснованных подходов к системному описанию потенциалов и их функций, как экономических категорий. Наиболее полно исследовали проблемы выявления, оценки и использования научно-технического потенциала Ю.Д. Денисов [22], Г.М. Добров [23, 24], В.Н. Клименюк [28], П.А. Кульвек [30], А.М. Селезнев [39] и другие ученые.

В большинстве опубликованных работ научно-технический и производственный потенциалы рассматриваются во взаимосвязи в рамках экономической системы в целом, либо отдельных регионов и отраслей. Множество работ посвящено исследованию специфики отдельных составляющих научно-технического или производственного потенциалов: основных фондов, кадров, энергетических ресурсов, организации производства и труда и многих других. Гораздо в меньшей степени исследованы проблемы научно-технического и научно-производственного потенциалов на уровне отдельного предприятия. В частности, практически неисследованными остаются проблемы выявления и измерения воздействия на потенциалы экономических систем предприятий ОПК, проектирующих и выпускающих специальную технику.

Указанное воздействие потенциала предприятия на систему более высокого уровня осуществляется посредством сложившихся в процессе его функционирования взаимосвязей с контрагентами на разных уровнях экономической системы, которые входят в состав организационной составляющей интеллектуального капитала данного предприятия.

Организационная составляющая ИК предприятия характеризует его стартовые возможности и имеющиеся резервы. Исследование содержания ее отдельных элементов, выявление тенденций их развития, связей и взаимного влияния позволяет как повысить эффективность управления процессами создания техники, так и максимизировать системный эффект от функционирования данных предприятий.

В настоящее время существует несколько подходов к оценке взаимодействия промышленных предприятий в рамках потенциала экономической системы.

В.С. Малов, Е.В. Нисевич и Е.Г. Клепикова в работе [33], посвященной методологическим проблемам исследования потенциалов экономических систем, отмечают, что их состояние и развитие «определяется научно-

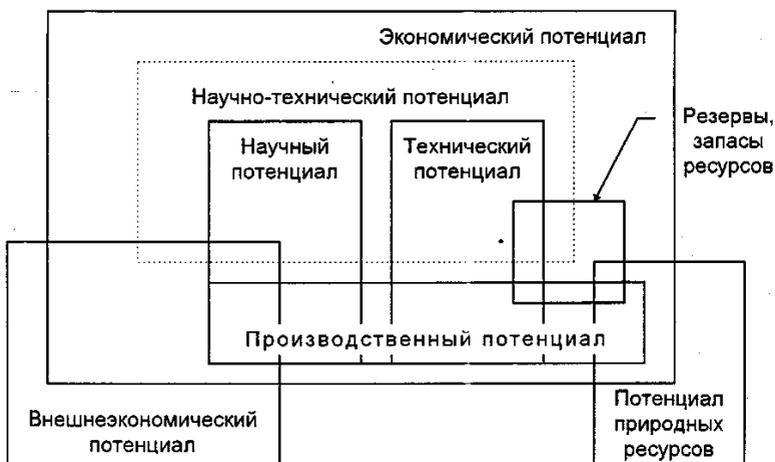


Рис. 1.5 – Модель взаимосвязи потенциалов Г.М. Доброва

технической политикой (системой государственных мероприятий), в рамках которой осуществляются:

- ориентация научно-технического развития на социально-экономические и политические цели страны;
- выбор важнейших направлений научно-технического развития и определение приоритетных направлений фундаментальных исследований;
- выбор направлений и количественных характеристик формирования научно-технического потенциала как целереализующей системы;
- установление организационных, плановых, финансовых и правовых отношений в системе научно-технической деятельности и ее связей с экономикой в целом».

Г.М. Добров отмечает особую роль научно-технического потенциала, который более широко, чем какой-либо иной, взаимодействует с другими потенциалами общества. При этом автор справедливо отмечает, что использование научно-технического потенциала оказывает революционизирующее воздействие на научно-техническое преобразование производства и содействует экономическому подъему страны [23]. В своей работе он предлагает полномасштабную схему взаимосвязей потенциалов, приведенную на рис. 1.5.

Заслуживает подробного рассмотрения концепция сущности и взаимосвязи научно-технического и производственного потенциалов П.А. Кульвеца. Автор предлагает определить научно-технический потенциал, как «совокупность экономических ресурсов, предназначенных для научно-технической деятельности», а производственный потенциал, как «совокупность всех экономических ресурсов для хозяйственной деятельности; развития на перспективу и обеспечения на этой основе повышения

эффективности общественного производства и улучшения качества работы». Подчеркивается роль и значение научно-технического потенциала в экономическом развитии общества, в повышении уровня управления научно-технической деятельностью, «в дальнейшем совершенствовании системы отраслевого и территориального руководства комплексом «наука – техника – производство – потребление» нововведений» [30].

Кульвек утверждает, что объективное содержание научно-технического потенциала – по условиям образования, структуре, функциям отдельных составляющих, по характеру влияния на производство – весьма многогранно. В экономической литературе оно нередко отождествляется с понятиями «научный потенциал», «интеллектуальный потенциал» или «творческий потенциал». Автор также замечает недостаточную изученность понятия научно-технического потенциала и этим объясняет различия в его трактовках. Справедливо также замечание автора о том, что «научный потенциал есть предпосылка развития науки, а научно-технический потенциал – ее результат».

Представляется достаточно обоснованным место научно-технического потенциала в системе взаимодействующих потенциалов и структуре экономического потенциала страны. По мнению Кульвека, экономический потенциал страны определяется «социально-экономическим и политическим строем государства; уровнем развития науки и техники; количеством трудовых ресурсов и образовательно-квалификационным уровнем кадров; уровнем производительности труда, имеющимися производственными мощностями; развитием сельского хозяйства, транспортных средств и связи; наличием сырьевых и энергетических ресурсов; уровнем общественной организации производства и управления; развитием внешнеэкономических связей».

Кульвек предлагает также оригинальную трактовку понятия «производственный потенциал» как совокупной возможности «создавать продукцию и услуги определенного объема, состава и качества при данном уровне развития производительных сил и эффективности их использования».

Понятие «метапотенциал» используется автором для обобщающей характеристики потенции и включает в себя потенциалы экономической, научно-технической, а также биологической среды, оборонный (военный), социально-культурный и другие. Особое место в метапотенциале страны занимает ее научно-технический потенциал как система более высокого порядка, включающая в себя комплекс экономических ресурсов, необходимых для осуществления научно-технической деятельности, в том числе для той ее части, которая не входит в экономический потенциал страны, равно как и в состав научно-технического потенциала производства (гуманитарные науки).

Кульвек указывает, что в состав экономического потенциала и научно-технического потенциала не входят также ресурсы научных учреждений, занятых фундаментальными исследованиями, результаты которых не получают непосредственного применения в экономике, при этом отмечается

совместимость понятий интеллектуального потенциала с объемом и уровнем накопленных научных знаний и осведомленности, которыми располагает общество; экологического потенциала с состоянием окружающей природы, биологической среды; творческого потенциала со способностью людей вырабатывать новые цели и соответствующие им средства или достигать известных целей с помощью новых средств. Все эти понятия входят в метапотенциал страны.

Таким образом, потенциалы экономической системы представляют собой комплексную структуру, формирующуюся в рамках взаимодействия потенциалов систем более низкого уровня.

В связи с этим оценка воздействия управленческих решений на свойства потенциалов экономических систем должна производиться на основе показателей, характеризующих влияние их отдельных элементов. В современной научной литературе данное влияние оценивается в основном экспертным образом, в связи с чем получаемые результаты характеризуются значительной степенью субъективности. Ниже анализируется используемая в настоящее время методология оценки данного влияния, а также основные числовые показатели.

### *1.3.2. Оценка влияния интеллектуального капитала предприятий на экономический потенциал системы*

Оценка воздействия предприятия на экономический потенциал формируется в соответствии с иерархической зависимостью «потенциал – составляющие – показатели».

Составляющие потенциала укрупненно представляют собой факторы, существенные в своем влиянии на величину потенциала, при этом каждая составляющая в общем случае не может быть количественно определена с помощью единственного ей присущего показателя. Таким образом, первый уровень иерархии «потенциал – составляющие» имеет информационную неопределенность. Составляющие могут быть раскрыты с помощью *показателей*, к которым предъявляются следующие требования: они должны быть измеримы и по ним должна иметься возможность судить о состоянии соответствующей составляющей, а также ее развитии. Как замечает П.А. Кульвец, в каждом конкретном случае требуется своя локальная система показателей [30]. Таким образом, второй уровень иерархии «составляющие – показатели» позволяет практически измерить потенциал и величину воздействия на него управленческих решений.

Отправным моментом в оценке величины потенциала экономической системы является обоснованность его структурирования. Г.М. Добров предложил проводить оценку потенциала по следующим четырем составляющим: кадровой, материально-технической, информационной и организационной [23].

Данного подхода к структурированию потенциала придерживаются многие специалисты, в частности, В.Н. Клименюк и П.А. Кульвец, кото-

рый лишь разделяет материально-техническую составляющую на материальную и техническую, а также дополняет организационную составляющую управленческой компонентой.

Аналогичное структурирование потенциала производит Р.Б. Иманов [26], выделяющий пять его составляющих. В отличие от вышеназванных авторов им выделяется финансовая составляющая потенциала. В современных условиях рыночной экономики включение финансовой составляющей в структуру потенциала является достаточно актуальным. Однако следует заметить, что состояние финансов раскрывает не столько потенциальные возможности, сколько результаты деятельности предприятия.

Вышеописанные подходы к составляющим потенциала экономической системы не являются общепризнанными. Так А.М. Селезнев [39] предлагает включить в характеристику потенциала следующие составляющие: кадровую, материально-техническую, научно-прикладную, информационную, производственно-организационную, социально-организационную, финансовую, управленческую и результативную. Нам же представляется, что подробная детализация составляющих потенциала имеет смысл в теоретических исследованиях, тогда как в практических задачах она существенно затрудняет реализацию его оценки.

Осуществить оценку потенциала или сделать вывод о состоянии или развитии какой-либо его составляющей можно с помощью системы показателей, позволяющих произвести соответствующие измерения и вычисления. Поиск, отбор и применение такого рода показателей представляет собой достаточно тонкую и творческую задачу.

Большинство специалистов выделяют в качестве основных составляющих кадровую и материально-техническую. Набор показателей для этих составляющих потенциала довольно широк: численность и квалификация работающих, характеристика основных фондов, доля прогрессивного оборудования и др. Сложнее обстоит дело с показателями для оценки организационной и информационной составляющих потенциала. Несмотря на наличие в настоящее время большого количества показателей, претендующих на то, чтобы оценивать данные составляющие, среди экспертов до сих пор отсутствует единый подход к их использованию. В связи с этим многие специалисты обращают внимание на фактическую нерешенность проблемы измерения этих составляющих в мировой практике.

Так как сущность информационной составляющей потенциала состоит в оценке накопленных знаний, опыта, запаса научных идей, поэтому ее количественная интерпретация весьма затруднительна. Выход из этого затруднения предложен рядом специалистов, предлагающих оценивать информационную составляющую потенциала результатами патентно-лицензионной деятельности предприятия (количество запатентованных изобретений внутри страны и за рубежом, объем лицензионных продаж и некоторые другие).

Вышеназванные показатели имеют большее отношение к оценке результативности использования потенциала, его эффективности, чем к ха-

рактические ресурсы, которыми располагает предприятие или общество в целом. Несмотря на это, в решении задачи оценки информационной составляющей они вполне могут быть применимы.

Достаточно хорошим измерителем информационной и организационной составляющей научно-технического потенциала государства является совокупность интеллектуального капитала, накопленного предприятиями и организациями в его масштабах. Она включает в себя, помимо собственно нематериальных активов предприятий, также их человеческий и организационный капитал, проявляющийся в сложившейся системе научных и инженерных знаний, умений и навыков персонала, а также в отлаженном взаимодействии различных сторон в процессе исследований, разработки и внедрения новых продуктов. Следовательно, данный показатель наиболее близок к пониманию нематериальных активов в оценочной деятельности. В связи с этим, целесообразным представляется использование показателей стоимости НМА, наряду с традиционными экономическими показателями, в качестве критерия эффективности решений по управлению предприятиями.

Применение данных показателей представляется наиболее важным при оценке эффективности наукоемкого производства, к которому относятся, в частности, предприятия ОПК. Современный ОПК представляет собой одну из наиболее наукоемких отраслей, являясь одним из основных заказчиков и потребителей высокотехнологичной продукции. В связи с этим, совокупность ИК предприятий ОПК является одним из ключевых элементов НТП государства.

#### **1.4. Международный сравнительный анализ масштабов, структуры и тенденций развития интеллектуального капитала предприятий ОПК**

Отправной точкой для анализа воздействия интеллектуального капитала предприятий ОПК на научно-технический потенциал государства представляется анализ структуры и тенденций его развития.

В настоящее время ОПК представляет собой одну из наиболее интенсивно развивающихся отраслей обрабатывающей промышленности ведущих западных стран, занимающая лидирующее положение в производстве высокотехнологичной продукции. Вплоть до середины 90-х годов она была самой наукоемкой отраслью. Однако, и в настоящее время отношение затрат на исследования и разработки к стоимости производимой продукции в данной отрасли довольно высоко. Например, для аэрокосмической отрасли в странах ОЭСР данный показатель составляет 11 – 15% против 8,1% в среднем по промышленности. Это связано с тем, что конкурентоспособность ВнТ напрямую зависит от постоянного притока нововведений. Характерными отраслевыми особенностями предприятий ОПК являются высокие барьеры для входа (крупные инвестиции при больших

сроках окупаемости проектов, узкоспециализированные активы, высококвалифицированные научные и инженерные кадры, системные технологии), мелкосерийность производства, неопределенность и риск инновационной деятельности, высокая концентрация военно-ориентированных НИОКР, активная государственная поддержка.

С начала 90-х годов ОПК практически всех государств находится в процессе непрерывных радикальных преобразований. Это связано, прежде всего, с резким сокращением государственных заказов на продукцию отрасли (окончание холодной войны) и обострением мировой конкуренции за рынки сбыта ВиВТ.

К этим преобразованиям, прежде всего, следует отнести реструктуризацию и конверсию, развитие в направлении интеграции гражданской и военной технологических баз, а также научной и промышленной частей комплексов, усиление внимания к коммерциализации и диффузии технологий за пределы предприятий, углубление интернационализации производства, включая возможность транснациональных и трансатлантических объединений компаний.

Трансформируется рынок конечной продукции отрасли: в ряде сегментов усиливается переход к жесткой ценовой конкуренции, существенно сократились государственные заказы, а также произошел безоговорочный переход от состояния монополии. Резко активизировался процесс формирования олигополистической структуры рынков ВиВТ.

Масштабность, разноплановость и динамичность происходящих перемен, с одной стороны, а также прогнозируемое постоянство внешних возмущений и, более того, ускорение их темпа, с другой, в условиях общего повышения сложности и стоимости разработки и производства ВиВТ, не могли не отразиться на важнейших характеристиках инновационной среды в ОПК.

В данном разделе рассматривается система факторов, воздействующих на инновационную активность в ОПК на общеотраслевом и корпоративном уровне, анализируются возможности реализации инновационных прорывов, а также выделены наиболее значимые черты формирующейся инновационной среды.

#### *1.4.1. Изменения в системе факторов, воздействующих на инновационную активность предприятий ОПК*

*Эволюция роли государства.* На протяжении всей истории развития ОПК в силу отмеченных выше объективных особенностей государство являлось основным инвестором, заказчиком и потребителем его продукции, а государственная политика – определяющим фактором формирования инновационной среды. В настоящее время влияние государства на инновационную ситуацию в отрасли по-прежнему велико, однако масштабы, формы и способы ее поддержки существенно изменились.

Во второй половине 90-х годов уровень ежегодных государственных ассигнований на ВиВТ, как в США, так и в Западной Европе, значительно снизился. Так, по аэрокосмической промышленности, это снижение достигло 40% по сравнению с 1991 годом. Наблюдается общемировая тенденция сокращения портфеля правительственных заказов. На уровне государства предпринимаются меры по более тесному переплетению государственных и частных интересов в данной области. Этому способствует в значительной мере то обстоятельство, что как в США, так и в Западной Европе государственная политика в аэрокосмическом секторе во все большей степени увязывается с общей экономической стратегией, в отличие от предшествующих этапов, когда определяющими были приоритеты национальной безопасности и внешней политики, а также с новой моделью технологической политики. Последняя базируется на поощрении частных инвестиций в разработку и эффективное использование высоких технологий, причем в целях реализации как частных, так и общественных интересов.

Роль государства, при условии предоставления отрасли возможности самой формировать свое коммерческое будущее и сбалансированности интересов коммерческих, внешнеполитических и национальной безопасности, видится в следующем:

- в поддержке критически важных технологий и проектов, а также процессов диффузии базовых технологий, разработанных в данном секторе, причем как через рыночный механизм, так и путем облегчения доступа к научно-техническим достижениям, находящимся в собственности государства;

- в поощрении различных форм кооперации между субъектами инновационной деятельности – университетами, государственными организациями и промышленными компаниями, между военными и гражданскими секторами ОПК на принципах взаимной заинтересованности;

- в регулировании процессов слияний и поглощений, происходящих зачастую в обход антимонопольного законодательства и закона о контроле над слияниями;

- в содействии международному сотрудничеству, включая создание консорциумов, образуемых частными корпорациями по инициативе и при участии государственных органов, совместных предприятий, стратегических партнерств и расширение практики международных межфирменных соглашений.

Реализация этих направлений нацелена на повышение эффективности государственного воздействия в рамках общего движения к достижению сбалансированной роли государства и рыночной самоорганизации в секторе производства ВиВТ.

*Перераспределение в системе источников финансирования инноваций.* В 90-е годы произошло снижение роли государственных источников финансирования инновационной деятельности (за счет военных ведомств, министерств транспорта) и соответствующее повышение роли частных.

Например, в начале десятилетия порядка 80% исследований и разработок в аэрокосмической отрасли США осуществлялось благодаря государственным ассигнованиям, тогда как в конце эта величина снизилась до 50%. Расходы частных компаний на инновационную деятельность выросли не только в относительном, но и в абсолютном выражении, хотя и не компенсировали падение объема соответствующих государственных ассигнований.

*Усложнение структуры источников инноваций.* Нововведения в области разработки ВиВТ создаются и реализуются государственными лабораториями и научно-техническими центрами, исследовательскими группами университетов и колледжей, промышленными компаниями. Основными элементами институционального поля ОПК в США являются Министерство обороны США и корпорации частного сектора. В Европе это ряд национальных государственных организаций (военные ведомства), организации общеевропейского масштаба, промышленные компании и консорциумы.

Как показывает практика 90-х годов, все более важными источниками нововведений становятся совместные предприятия, международные консорциумы, стратегические партнерства.

Определяющая роль в инновационном процессе принадлежит промышленным компаниям. В США в конце 90-х годов в промышленности осваивалось порядка 70% всех расходов на НИОКР в области разработки ВиВТ, в федеральных научно исследовательских центрах и лабораториях – порядка 13%, в университетах – примерно 4%.

*Усиление связей между основными субъектами инновационной деятельности.* Инновации в области разработки ВиВТ, как правило, представляют собой инновации системного типа, интегрирующие достижения взаимосвязанной совокупности научных дисциплин. Их технологическая сложность обуславливает необходимость широкой научно-производственной кооперации при их создании.

В связи с этим организация крупномасштабных проектов в области разработки ВиВТ отличается наличием достаточно эффективных, регулируемых государством прямых и обратных связей между всеми участниками. Это способствует развитию сетевой структуры организации инновационных процессов.

Большинство инноваций такого рода было создано в ответ на «вызов спроса» со стороны государства, что привело к усилению интерактивных процессов между различными стадиями и субъектами инновационной деятельности. Сложившиеся сетевые структуры являются важными компонентами инновационных систем ОПК промышленно развитых стран Запада.

В рамках плотной сети взаимодействия субъектов инновационной деятельности, производящих продукцию военного назначения (ПВН) и осуществляющих соответствующие НИОКР, практически полностью сосредоточен весь технологический цикл ее разработки и производства. В оборонной промышленности реализуются интегрированные жизненные

циклы научно-технических новшеств, включающие в себя НИОКР, промышленное освоение нововведений и их реализацию. То есть, инновационный процесс охватывается целиком, представляет собой единое целое, что является самостоятельным фактором высокой восприимчивости к нововведениям в ОПК.

В США в 90-е годы огромное воздействие на укрепление сетевых взаимодействий между субъектами инновационной деятельности оказали два фактора. Во-первых, финансовое и политическое давление на правительственные научно-исследовательские центры и лаборатории с тем, чтобы те искали «коммерческий выход» своей деятельности и оправдывали ее потребностями национальной экономики. Во-вторых, возрастание значения программ двойного использования технологий (или создания «двойных инноваций»). Этому в значительной степени способствовало изменение направления технологических потоков – от военных секторов к гражданским в 70 – 80-е годы к преимущественно обратному движению – от гражданских к военным – в 90-е годы. Особую роль в этом процессе играла программа использования двойных технологий (DUAP – Dual Use Application Program) Управления перспективных исследований МО США, которая коренным образом меняет взаимосвязи источников инноваций в ОПК.

В рамках данной программы частным компаниям не только предоставляются государственные фонды под разработки проектов двойного назначения посредством таких финансовых инструментов, как кооперативные соглашения, но и стимулируется их связь с университетами и национальными лабораториями, а также оказывается содействие по ускорению промышленного освоения соответствующих двойных инноваций.

*Изменения в структуре потребителей отрасли.* Не являясь более единственным покупателем продукции предприятий ОПК, государство все же остается ее важнейшим потребителем и одновременно активным субъектом инновационной деятельности, что позволяет говорить о сохранении особой взаимосвязи между потребителями и производителями в данной отрасли. По-прежнему ее характерной особенностью остается долговременность и устойчивость отношения потребитель-производитель, что объясняется тем обстоятельством, что такого рода проекты охватывают инновационный процесс целиком, вплоть до послепродажного обслуживания изделия. Более того, во многих случаях уже на начальных этапах инновационных проектов инвестируются достаточно крупные средства, причем, как правило, в узкоспециализированные активы. Усиление коммерческих мотивов способствует расширению потребительских предпочтений и динамичности потребительского спроса. Потребительские мотивации сдвигаются в сторону снижения издержек, уменьшения стоимости и повышения качества ПВН. Усиливается тенденция к синхронизации потребностей потребителей и производителей.

*Концентрация интеллектуального капитала предприятий ОПК через слияния и поглощения.* Прошедшее десятилетие – период глубокого

структурного обновления ОПК ведущих западных стран – экспортеров вооружений. Вызванное резким падением уровня военных заказов, свертывание избыточного производства пошло по наиболее продуктивному пути: консолидации производителей ПВН в ходе волны слияний и поглощений. Первоначально этот процесс начал развиваться в США, так как именно американским корпорациям пришлось столкнуться с наиболее крупными и болезненными изменениями внешней среды. Например, в аэрокосмической отрасли США к 2003 году около 70% инновационного ресурса приходилось на четыре интегрированные компании: «Боинг», «Локхид-Мартин», «Рейтеон» и «Нортроп-Грумман» [25].

Наиболее важные события по концентрации инновационного ресурса компаний ОПК в Западной Европе произошли во второй половине 90-х годов. Сюда прежде всего следует отнести создание Европейской компании по авионавигации, обороне и космосу EADS. Столь радикальные изменения отраслевой структуры ведут не только к снижению издержек, избавлению от дублирования исследований и разработок, укреплению лидерства в определенных технологических нишах, но и, что особенно важно, позволяют избавиться от фрагментарности западноевропейской стратегии в развитии ПВН.

*Расширение международной кооперации.* Со второй половины 90-х годов в рамках общего движения к глобализации неуклонно нарастает тенденция интеграции национальных научно-технических потенциалов ОПК во всех без исключения ведущих промышленно развитых странах Запада через совместные исследования и разработки, создание совместных предприятий, стратегических партнерств, международных консорциумов (выходящих за рамки западноевропейского масштаба). Формируются плотные сети взаимодействия на международном уровне, размывающие технологические и географические барьеры в сфере создания и разработки ПВН; возрастают темпы перемещения идей, высококвалифицированных кадров и других ресурсов, повышая научно-технический потенциал компаний; укрепляется база для ускорения инновационных процессов. В результате международной кооперации расширяется доступ к интеллектуальным ресурсам, бывшим, по сути, недоступными в эпоху холодной войны; создается глобальная научно-техническая инфраструктура.

Основным последствием изменений в рассмотренной системе факторов является усиление роли рыночных механизмов в инновационной среде. При серьезном сокращении прямого государственного участия заметно расширяется диапазон самостоятельности бизнеса в разработке и реализации ПВН. Вместе с тем, резкое сокращение государственных ассигнований на закупки ВиВТ приводит к тому, что далеко не все результаты исследований и разработок переходят на стадию инжиниринга, от которой в решающей степени зависит создание конечного инновационного продукта и его конкурентоспособность. К факторам, ускоряющим инновационные процессы, следует отнести кооперационные тенденции в самом широком диапазоне: от усиления взаимосвязей между субъектами инновационной

деятельности на национальном уровне до интеграции в международном масштабе. Кроме того, кооперацию следует рассматривать, как инструмент нейтрализации таких слабостей рыночного механизма, как невозможность полного присвоения положительных эффектов от применения нововведений и высокий риск инновационной деятельности.

В целом 90-е годы явились переходным периодом, положившим начало формированию кардинально новой инновационной среды и отработке новых форм организации инновационных процессов в ОПК промышленно развитых стран Запада.

#### *1.4.2. Особенности развития инновационных возможностей ОПК России*

Рассмотренные выше процессы изменения глобальных взаимоотношений государств и характеристик мирового рынка ВиВТ оказали значительное влияние и на функционирование российского ОПК. Однако, в данном случае это влияние усугубилось распадом экономической и военно-политической системы СССР, что привело в ряде случаев к катастрофическим последствиям для предприятий ОПК.

В результате резкого сокращения оборонного заказа созданные для его выполнения производственные и научно-исследовательские предприятия были поставлены в новые условия жесткой рыночной конкуренции, к которым они не были приспособлены изначально. Разрушение экономических связей привело к разрыву технологических цепочек инновационного процесса, в связи с тем, что различные научно-исследовательские и конструкторские организации, выполнявшие НИОКР для предприятий ОПК, фактически оказались оторванными от своих основных заказчиков, переключившихся на решение текущих задач выживания в новых условиях. Особенно критическое положение сложилось в сфере фундаментальных и прикладных научных исследований, направленных на разработку перспективных образцов ВиВТ. Финансирование такого рода исследований государством было практически прекращено в начале 90-х годов, а использование коммерческих источников финансирования таких проектов являлось принципиально невозможным, так как они тесно связаны с вопросами национальной безопасности.

Эти процессы привели, в конечном счете, к значительному спаду производства в отрасли, закрытию ряда оборонных предприятий и научно-исследовательских учреждений, сопровождавшемуся утратой уникальных технологий и высококвалифицированных кадров. В результате в 90-е годы Россией были утрачены позиции ведущего экспортера ПВН на мировом рынке, значительно снизилась конкурентоспособность поставляемой продукции, а также произошло существенное увеличение технологического отставания от западных производителей.

В то же время, в процессе реструктуризации ОПК России появился ряд предприятий, приспособленных к рыночным условиям, которые в на-

стоящее время успешно конкурируют на внутреннем и внешнем рынке ПВН. Так, согласно информации делового еженедельника «Компания» и рейтингового центра АК&М, в сто крупнейших по объему выручки за 2003 год компаний вошло 7 предприятий ОПК. Компания «Сухой» в этом рейтинге занимает 17-е место, «Трансмашхолдинг» – 46-е, Уфимское моторостроительное ПО – 48-е, группа «Ижмаш» – 51-е, НПО «Сатурн» – 63-е, «Балтийский завод» – 75-е, РКК «Энергия» – 85-е место [36].

Оптимистической оценке дальнейших перспектив развития отечественного ОПК также способствуют данные об объеме экспорта российских вооружений за рубеж. Так, согласно оценке РА «Эксперт», объем экспорта ПВН за рубеж рос в течение последних 4 лет и составил в 2003 году 5,4 млрд. долларов. У многих предприятий ОПК доля экспортных поставок в объеме продукции превышает 70%, а у таких предприятий, как АВПК «Сухой», корпорация «Иркут» и Уфимское моторостроительное производственное объединение, она составляет 95%.

В настоящее время предприятия такого рода представляют собой наиболее динамично развивающуюся часть ОПК, которая может стать в будущем новой точкой роста несырьевой сферы экономики России.

Большинство успешных предприятий ОПК в настоящее время работают в довольно узкой рыночной нише: обслуживание стран, не имеющих собственного развитого ОПК. По мнению экспертов, исключительная ориентация производства на таких заказчиков является потенциальным источником опасности для развития отечественного ОПК в долгосрочной перспективе. Это связано с тем, что практически все образцы ПВН, поставляемые в настоящее время на экспорт, представляют собой модификации разработок, выполненных еще в советское время. Это обеспечивает довольно низкую себестоимость продукции, что делает ее конкурентоспособной на мировом рынке. Однако, отсутствие инвестирования в разработку перспективных образцов ВиВТ, приводит к дальнейшему накоплению технологического отставания от других стран-экспортеров и к утрате отечественной ПВН конкурентоспособности на мировом рынке в долгосрочном периоде.

Так, например, поставляемые отечественными производителями в страны Азиатско-Тихоокеанского региона самолеты Су-30МКИ и Су-30МКК, представляют собой, по сути дела, модернизацию истребителя четвертого поколения Су-27, созданного в 80-е годы. В то же время, разработки истребителей пятого поколения заморожены, начиная со второй половины 80-х годов, в связи с отсутствием их финансирования со стороны государства.

Таким образом, отсутствие внутреннего заказа на ПВН приводит к деградации научно-технических школ оборонных предприятий и препятствует восстановлению целостности инновационного цикла. Согласно прогнозам экспертов, процесс деградации инновационного потенциала ОПК может привести к необратимой утрате конкурентоспособности отечественной ПВН уже к 2007 году, когда ведущие западные экспортеры выдвигают

нут на рынок продукцию нового поколения. Так, ожидается, что к 2007 году США начнут экспортировать истребитель пятого поколения F-35, а западноевропейские страны – новые модели кораблей, комплексов ПВО, систем разведки, связи и обнаружения, которые вытеснят с рынка модели, предлагаемые в настоящее время.

Ситуация усугубляется тем, что отечественные предприятия ОПК практически полностью исключены из процесса международной интеграции. Так как функционирование ОПК тесно связано с вопросами государственной безопасности, сотрудничество России с зарубежными производителями до сих пор осложняется причинами идеологического характера. Предприятия ОПК рассматриваются за рубежом не только как конкуренты на мировом рынке ВиВТ, но и как инструмент расширения сферы влияния. Поэтому зарубежные экспортеры заинтересованы в максимально возможном ослаблении отечественного ОПК. В связи с этим получение иностранных инвестиций на развитие собственной производственно-исследовательской базы для российских предприятий ОПК представляется проблематичным.

Таким образом, для сохранения и развития инновационного потенциала предприятий отечественного ОПК уже в настоящее время необходимо изыскание источников «длинных» инвестиций в проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области разработки перспективных образцов ВиВТ. В связи с отсутствием в России отлаженных механизмов рыночного финансирования предприятий ОПК, аналогичных имеющимся в западных странах, и трудностями в привлечении иностранных инвестиций, единственным источником таких средств в настоящее время может являться только государство. Следовательно, задачей первостепенной важности является разработка государственной инновационной политики в сфере создания перспективных образцов ПВН.

## **Выводы**

Из изложенного выше следует, что интеллектуальный капитал предприятий ОПК играет в настоящее время ключевую роль как для их успешного развития, так и для развития экономики и обеспечения безопасности государства в целом. В связи с этим оценка интеллектуального капитала, а также анализ его изменения являются важными элементами процесса принятия решений в бизнесе и государственном управлении.

Однако, в настоящее время методология оценки интеллектуального капитала находится еще на начальной стадии своего развития. Если для принятия решений в частном бизнесе выработан ряд критериев оценки интеллектуального капитала, то в случае общественно значимых решений, например, связанных с управлением функционированием предприятий ОПК, такие показатели отсутствуют. Используемые на практике методики не позволяют в полном объеме отразить полезность интеллектуального капитала предприятия, как для него самого, так и для общества в целом.

Результатом этого может являться значительная недооценка стоимости интеллектуального капитала предприятия ОПК, что может приводить к принятию неверных управленческих решений. Многочисленными примерами такого рода решений, принимающих в расчет только финансовые показатели предприятия, является существенное недофинансирование научных исследований и опытно-конструкторских работ по созданию перспективных образцов вооружений и военной техники в научно-исследовательских организациях и на предприятиях ОПК. В конечном счете, ориентация на краткосрочную прибыль и недооценка роли нематериальных активов привели к значительному снижению конкурентоспособности отечественного вооружения и военной техники, накоплению технологического отставания от ведущих экспортеров вооружений и, как следствие, к утрате Россией позиции ведущего экспортера на мировом рынке ВиВТ.

В связи с этим актуальной является задача разработки методологии оценки стоимости интеллектуальной собственности и нематериальных активов, позволяющей более объективно отразить потоки затрат и прибыли, связанные с ними, а также наличие внешних эффектов, которые могут существенно повышать их стоимость.

Перспективным подходом к повышению объективности оценки затрат, связанных с созданием нематериальных активов, является интенсивно развивающаяся в настоящее время теория реальных опционов. Она возникла в результате распространения результатов, полученных в теории оценки стоимости опционов, на стоимость нефинансовых активов. Это привело к появлению достаточно универсального инструмента, позволяющего оценивать стоимость широкого класса активов предприятия.

Как уже указывалось выше, знания, в отличие от коммерческих благ, обладают рядом специфических свойств, сближающих их с *общественными благами*. К этим свойствам относятся, прежде всего, их *неисчерпаемость*, ведущая к тому, что в процессе использования их объем не уменьшается, а может только возрастать. Другим особым свойством является *неисключительность*, которая приводит к тому, что один и тот же актив может использоваться несколькими потребителями без ущерба друг для друга. Как известно из экономической теории общественного сектора, производство общественных благ приводит к возникновению значительных внешних эффектов, которые недооцениваются или не оцениваются вовсе традиционными рыночными показателями [10].

В настоящей работе на основе данных подходов синтезируется комплекс методик оценки стоимости элементов ИК предприятий ОПК в контексте их воздействия на экономический и инновационный потенциал государства, учитывающий как рыночные аспекты их формирования и использования, связанные с затратами и доходами, так и нерыночные, связанные с возникновением внешних эффектов.

Построение такого рода методологии требует проведения комплексного междисциплинарного исследования, в связи с чем в работе, наряду с

традиционными методами экономического и финансового анализа широко используются теория общественного сектора, системный анализ, исследование операций, а также математическое моделирование экономических процессов.

В силу того, что рассматриваемые объекты – предприятия ОПК – обладают рядом особенностей, отличающих их от классических рыночных фирм, методология должна базироваться на математических моделях функционирования предприятия, опирающихся на ряд гипотез об их поведении, информацию о внешних факторах, а также о внутрисистемных управленческих решениях.

В связи с этим в разделе 2 настоящей работы анализируются методы оценки стоимости ИК компании и проводится их адаптация к решению задач оценки стоимости интеллектуального капитала предприятий ОПК с учетом особенностей их функционирования и наличия нерыночных факторов и критериев эффективности.

В разделе 3 рассматриваются вопросы государственного участия в управлении интеллектуальным капиталом предприятий ОПК и даются рекомендации по его использованию в инновационном развитии региональных экономических систем.

## **2. ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

### **2.1. Классические модели оценки стоимости элементов интеллектуального капитала предприятий**

#### *2.1.1. Предпосылки для оценки стоимости элементов ИК*

Необходимость в оценке стоимости составляющих интеллектуального капитала предприятий возникает в случаях, которые условно можно разделить на две группы в зависимости от контекста, в котором проводится оценка данных объектов.

К первой группе относятся ситуации, когда юридический статус объекта оценки изменяется:

- предстоит сделка по продаже или покупке оцениваемых объектов;
- предстоит раздел имущества между владельцами предприятия;
- предстоит выделение из крупного предприятия небольшой жизнеспособной фирмы;
- планируется поглощение одного предприятия другим;
- ожидается реорганизация фирмы;
- предстоит ликвидация предприятия;
- поступило предупреждение об отчуждении актива государством.

Во вторую группу входят ситуации, когда юридический статус оцениваемого объекта и предприятия, его использующего, не изменяется:

- возникла необходимость включить рассматриваемый объект в уставный капитал предприятия;
- ожидается заключение лицензионного договора и необходимо обосновать расчет платы за пользование активом;
- необходимо определить размер авторского вознаграждения;

- планируется получить банковский кредит под залог исключительных прав владельца интеллектуальной собственности;
- составляется бизнес-план с целью привлечения инвестиций;
- осуществляется страхование интеллектуальной собственности;
- производится расчет компенсации за ущерб, нанесенный, например, нарушителем исключительных прав.

Это далеко не полный перечень всех возможных ситуаций, встречающихся в практике. Формулировка конкретного случая в задании на оценку носит название цели оценки, а она, в свою очередь, может определять стандарт стоимости, методы и процедуры, которыми должен будет пользоваться оценщик.

Среди всех элементов ИК наиболее стандартизированным в настоящее время является процесс оценки объектов интеллектуальной собственности (ОИС) и нематериальных активов (НМА).

На территории Российской Федерации оценка стоимости ОИС и НМА осуществляется в соответствии с Законом РФ «Об оценочной деятельности», Федеральными стандартами оценки (ФСО №1, ФСО №2 и ФСО №3), утвержденными Приказами Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации №254, №255 и №256 от 20 июля 2007 года, а так же Методическими рекомендациями Министерства имущественных отношений по определению рыночной стоимости интеллектуальной собственности от 26.11.2002.

Основной целью разработанных нормативных актов является создание условий для обеспечения гражданского оборота ОИС и НМА.

Разнообразие ситуаций, в которых возникает потребность в услугах независимого оценщика, предполагает некоторое количество видов стоимости, соответствующих конкретным условиям использования оцениваемой собственности.

В соответствии с Федеральным стандартом оценки «Цель оценки и виды стоимости» (ФСО №2), утвержденным Приказом Минэкономразвития России № 255 от 20.07.2007 выделяют:

- *рыночную стоимость* – наиболее вероятную цену, по которой объект оценки может быть отчужден на дату оценки на открытом рынке в условиях конкуренции, когда стороны сделки действуют разумно, располагая всей необходимой информацией, а на величине цены сделки не отражаются какие-либо чрезвычайные обстоятельства;

- *инвестиционную стоимость* – стоимость объекта оценки для конкретного лица или группы лиц при установленных данным лицом (лицами) инвестиционных целях использования объекта оценки;

- *ликвидационную стоимость* – расчетную величину, отражающую наиболее вероятную цену, по которой данный объект оценки может быть отчужден за срок экспозиции объекта оценки, меньший типичного срока экспозиции для рыночных условий, в условиях, когда продавец вынужден совершить сделку по отчуждению имущества.

- *кадастровую стоимость* – рыночную стоимость объекта оценки, определенную методами массовой оценки и утвержденную в соответствии с законодательством, регулирующим проведение кадастровой оценки.

В соответствии с Методическими рекомендациями Министерства имущественных отношений по оценке интеллектуальной собственности от 26.10.2002, выделяют только обоснованную рыночную стоимость. Подобная трактовка значительно сужает диапазон работ по оценке объектов интеллектуальной собственности.

Таким образом, исходя из сущностных определений видов стоимости и особенностей ОИС и НМА, можно заключить, что наиболее часто используемым показателем является *рыночная стоимость* объектов.

При определении рыночной стоимости ОИС и НМА следует руководствоваться следующими методическими основами:

- рыночную стоимость имеют объекты оценки, способные удовлетворять конкретные потребности при их использовании в течение определенного периода времени (принцип полезности);

- рыночная стоимость объекта оценки зависит от спроса и предложения на рынке и характера конкуренции продавцов и покупателей (принцип спроса и предложения);

- рыночная стоимость объекта оценки не может превышать наиболее вероятные затраты на приобретение объекта эквивалентной полезности (принцип замещения);

- рыночная стоимость объекта оценки зависит от ожидаемой величины, продолжительности и вероятности получения доходов (выгод), которые могут быть получены за определенный период времени при наиболее эффективном его использовании (принцип ожидания);

- рыночная стоимость объекта оценки изменяется во времени и определяется на конкретную дату (принцип изменения);

- рыночная стоимость объекта оценки зависит от внешних факторов, определяющих условия их использования, например, обусловленных действием рыночной инфраструктуры, международного и национального законодательства, политикой государства в области интеллектуальной собственности, возможностью и степенью правовой защиты и других (принцип внешнего влияния);

- рыночная стоимость интеллектуальной собственности определяется исходя из наиболее вероятного использования объектов интеллектуальной собственности, являющегося реализуемым, экономически оправданным, соответствующим требованиям законодательства, финансово осуществимым и в результате которого расчетная величина стоимости интеллектуальной собственности будет максимальной (принцип наиболее эффективного использования). Наиболее эффективное использование интеллектуальной собственности может не совпадать с ее текущим использованием.

Таблица 2.1 – Методы оценки стоимости ОИС и НМА

| <i>Подход</i>           | <i>Метод</i>  |
|-------------------------|---|
| <i>Доходный подход</i>  | Метод прямой капитализации<br>Метод дисконтированных денежных потоков<br>Метод освобождения от роялти |
| <i>Затратный подход</i> | Метод стоимости замещения<br>Метод восстановительной стоимости<br>Метод исходных затрат               |
| <i>Рыночный подход</i>  | Метод сравнения продаж объектов интеллектуальной собственности  |

### *2.1.2. Подходы к оценке стоимости объектов ИС и НМА*

В соответствии с Федеральными стандартами оценки и Методическими рекомендациями Минимущества по оценке интеллектуальной собственности от 26.10.2002 г., при оценке рыночной стоимости интеллектуальной собственности оценщик обязан использовать (или обосновать отказ от использования) доходный, сравнительный и затратный подходы к оценке. Оценщик вправе самостоятельно определять в рамках каждого из подходов конкретные методы оценки. При этом учитывается объем и достоверность рыночной информации, доступной для использования того или иного метода.

В российской практике в рамках данных подходов наиболее часто применяются методы, приведенные в таблице 2.1.

Основным методом установления стоимости прав ИС считается доходный подход в широком понимании. Рыночный и затратный подходы могут использоваться в качестве дополнения к доходному подходу.

Это вызвано в первую очередь тем, что рынок объектов интеллектуальной собственности недостаточно развит. К тому же, для проведения процесса сравнения необходимо подобрать аналоги, по наибольшему количеству признаков совпадающие с оцениваемым объектом. В виду высокой индивидуальности объектов интеллектуальной собственности практически всегда сделать это оказывается невозможным.

#### *2.1.2.1. Доходный подход к оценке стоимости ОИС и НМА*

Доходный подход основывается на принципе ожидания. При использовании данного подхода стоимость объекта интеллектуальной собственности определяется как его способность приносить доход в будущем поку-

пателю или инвестору и приравнивается к текущей стоимости чистого дохода, который может быть получен от использования оцениваемого объекта за экономически обоснованный срок службы.

Наиболее теоретически обоснованные и, вместе с тем, наиболее сложные модификации всех трех основных вариантов доходного подхода основаны на дисконтировании денежных потоков, наиболее простые модификации – на прямой капитализации прибыли. Выбор метода определяется как компромисс между стремлением к высокому качеству результата и разумным стремлением к простоте процедуры оценки.

При использовании метода дисконтированных денежных потоков его можно разбить на несколько этапов:

1. Составление прогноза потоков доходов. Прогноз составляется в стоимостных показателях с разбивкой по годам или более коротким интервалам. Прогнозный период представляет собой срок полезной жизни объекта авторского права. Чем длиннее срок полезной жизни, тем выше будет стоимость объекта авторского права. Правомерна и обратная закономерность.

2. Учет расходов на поддержание прав на объект оценки. Из ожидаемых доходов в каждом прогнозном периоде вычитаются расходы, связанные с поддержанием прав на объект авторского права (если они сопоставимы с размерами ожидаемых доходов);

3. Определение ставки дисконтирования. При расчете ставки дисконтирования для денежных потоков, создаваемых оцениваемой интеллектуальной собственностью, следует учитывать: безрисковую ставку отдачи на капитал; величину премии за риск, связанный с инвестированием капитала в приобретение оцениваемой интеллектуальной собственности; ставки отдачи на капитал аналогичных по уровню риска инвестиций;

4. Рассчитывается суммарная текущая стоимость будущих доходов;

5. Определяется текущая стоимость объекта интеллектуальной собственности в постпрогнозный период;

6. Определяется сумма всех текущих стоимостей доходов в прогнозные и постпрогнозные периоды. Данная величина и будет представлять собой стоимость объекта интеллектуальной собственности, рассчитанную на основе дисконтирования денежных потоков.

Преимуществами метода дисконтированных денежных потоков является возможность его применения как при оценке уже используемых объектов интеллектуальной собственности, так и при оценке прав, которые только предполагается использовать.

Для объектов оценки, приносящих за равные периоды времени денежные потоки от использования объектов интеллектуальной собственности, равные по величине между собой или изменяющиеся одинаковыми темпами, величина стоимости определяется путем капитализации будущих денежных потоков от использования объектов интеллектуальной собственности.

Капитализация представляет собой более простую процедуру, нежели дисконтирование. Однако, применять ее рекомендуется в тех случаях, когда оцениваемый актив уже используется и приносит стабильный доход, или требуется быстро провести достаточно грубую оценку актива, который предположительно будет давать стабильный доход. Прибыль – более удобный показатель для капитализации, чем денежный поток.

Капитализация прибыли позволяет с достаточной точностью определить стоимость актива в тех случаях, когда прибыль от использования оцениваемого актива стабильна, например, эту прибыль составляют постоянные по объему лицензионные платежи.

При применении метода капитализации можно выделить следующие этапы оценки:

1. Выявляются источники прибыли, приносимой объектами интеллектуальной собственности. Определяются ее размеры;

2. Определяется ставка капитализации (При расчете ставки капитализации для денежных потоков, создаваемых оцениваемым объектом интеллектуальной собственности, следует учитывать: величину ставки дисконтирования (отдачи на капитал); наиболее вероятный темп изменения денежных потоков от использования объекта интеллектуальной собственности и наиболее вероятное изменение его стоимости). Ставка капитализации для денежных потоков, создаваемых оцениваемым объектом интеллектуальной собственности, может определяться путем деления величины денежного потока, создаваемого аналогичным объектом, на его цену.

3. Рассчитывается стоимость объекта интеллектуальной собственности путем деления величины прибыли на ставку капитализации.

При этом под капитализацией понимается определение на дату проведения оценки стоимости всех будущих равных между собой или изменяющихся с одинаковым темпом величин денежных потоков от использования интеллектуальной собственности за равные периоды времени.

Метод освобождения от роялти основан на предположении, что владелец объекта авторского права предоставляет право на его использование другому лицу за вознаграждение – платеж по лицензионному договору (роялти).

В настоящее время метод освобождения от роялти представлен тремя модификациями в зависимости от используемой базы исчисления: валовой выручки (используются среднеотраслевые ставки роялти), дополнительной прибыли лицензиата или валовой прибыли.

Основными этапами расчетов при применении данного метода являются:

1. Составляется прогноз выручки от реализации прав на использование объекта авторского права;

2. Определяется ставка роялти (в случае с объектами интеллектуальной собственности применение традиционных ставок имеет ограниченный характер в виду индивидуальности каждого объекта);

3. Определяется экономический срок службы лицензии;

4. Рассчитываются ожидаемые доходы по авторскому договору с использованием ставок роялти и ожидаемой выручки;

5. Из ожидаемых выплат по рояли вычитаются все расходы, связанные с обеспечением лицензии (юридические, организационные, административные издержки);

6. Рассчитываются дисконтированные потоки прибыли от выплат по роялти;

7. Определяется сумма текущих стоимостей потоков прибыли от выплат по роялти. Это и будет являться стоимостью объекта авторского права.

Достоинство доходного подхода в том, что он универсален, теоретически обоснован и позволяет определить именно ту стоимость актива (рыночную, инвестиционную и т.п.), которая должна быть определена в соответствии с типом совершаемой трансакции и целями оценки. Основной недостаток доходного подхода – сложность получения необходимой исходной информации для расчетов.

#### *2.1.2.2. Рыночный подход к оценке стоимости ОИС и НМА*

Рыночный подход основан на принципе эффективно функционирующего рынка, на котором инвесторы покупают и продают аналогичного типа активы, принимая при этом независимые индивидуальные решения.

Рыночный подход к оценке активов – это, прежде всего, метод сравнения продаж. Кроме того, в рамках рыночного подхода обычно рассматриваются другие методы, основанные на использовании обобщенной информации о рыночных продажах.

Метод сравнения продаж в традиционном понимании практически не применим в рассматриваемой сфере, за исключением сравнительно небольшого класса объектов, для которых возможно массовое тиражирование, например, прав на программы для ЭВМ, передаваемых на основе лицензий. Кроме того, возможно использование метода сравнения продаж в качестве дополнения к доходному методу. Однако все сделки, в которых возникает необходимость оценить ОИС и НМА, достаточно оригинальны, в связи с чем найти подходящие аналоги такого рода сделок обычно оказывается невозможно.

Определение рыночной стоимости с использованием сравнительного подхода (если производится) включает следующие основные процедуры:

- определение элементов, по которым осуществляется сравнение объекта оценки с аналогами (далее – элементов сравнения);

- определение по каждому из элементов сравнения характера и степени отличий каждого аналога от оцениваемого объекта интеллектуальной собственности;

- определение по каждому из элементов сравнения корректировок цен аналогов, соответствующих характеру и степени отличий каждого аналога от оцениваемого объекта интеллектуальной собственности;

- корректировка по каждому из элементов сравнения цен каждого аналога, сглаживающая их отличия от оцениваемого объекта интеллектуальной собственности;

- расчет рыночной стоимости объекта интеллектуальной собственности путем обоснованного обобщения скорректированных цен аналогов.

Величины корректировок цен определяются, как правило, следующими способами:

- прямым попарным сопоставлением цен аналогов, отличающихся друг от друга только по одному элементу сравнения, и определением на базе полученной таким образом информации корректировки по данному элементу сравнения;

- прямым попарным сопоставлением дохода (выгоды) двух аналогов, отличающихся друг от друга только по одному элементу сравнения, и определения путем капитализации разницы в доходах корректировки по данному элементу сравнения;

- путем определения затрат, связанных с изменением характеристики элемента сравнения, по которому аналог отличается от объекта оценки;

- экспертным обоснованием корректировок цен аналогов.

Рыночный подход имеет два несомненных достоинства. Во-первых, он основан на использовании рыночной информации, во-вторых, он прост в применении. Однако второе достоинство очень легко превращается в недостаток. Простота применения рыночного подхода лишь кажущаяся. Стандартные ставки роялти для определенных видов продукции, отраслевые индексы и другие показатели дают очень приблизительные ориентиры для совершения реальных сделок. Вся трудность заключается в учете индивидуальных особенностей конкретной сделки, а именно здесь рыночный подход не дает ни каких ориентиров.

Формализовано можно представить, что оцениваемый объект сравнивается с аналогами на множестве  $N_i$ , где  $i = 1, 2, \dots, n$  – число аналогов. Оцениваемый объект и аналоги характеризуются множеством показателей  $N_{ij}^a, j = 1, 2, \dots, n$ , где  $N_{ij}^a$  является балльной оценкой качества выполнения  $j$ -й функции  $i$ -го аналога.

В случае невозможности определения натуральных значений параметров-функций, их оценка осуществляется экспертным способом. Работа экспертов строится по следующему алгоритму:

1. формулирование задачи;
2. выявление мнения каждого эксперта;
3. выявление крайних суждений;
4. исследование причин расхождения во мнениях;
5. доведение до всех экспертов, участвующих в оценке, указанных выше результатов обработки мнений;
6. анализ каждым экспертом указанных выше результатов и переоценка своего первоначального мнения или сохранение его в силе;
7. выявление преобладающего, наиболее обоснованного мнения.

Коэффициенты веса (важности, полезности) функций определяются экспертами. Интегральный показатель качества для каждого  $i$ -го аналога, в том числе и для оцениваемого объекта, может быть рассчитан по следующей формуле:

$$K_{инт}^i = \sum_{j=1}^n W_j \times N_{ij}^a, \quad (2.1)$$

где  $W_j$  – коэффициент веса важности функции, определенный экспертами,  $N_{ij}^a$  – балльная оценка качества  $j$ -й функции  $i$ -того аналога.

Иногда интегральный показатель качества именуется показателем конкурентоспособности по техническим параметрам. Но тогда для суждения о конкурентоспособности на рынке необходимо в число параметров вводить и цену объекта. Если для каждого аналога и оцениваемого объекта определен интегральный показатель качества в баллах, то можно определить диапазон стоимостных оценок одного балла качества. Стоимость балла качества  $i$ -го аналога определяется следующим образом:

$$P_i^a = \frac{P_i}{K_{инт}^i}, \quad (2.2)$$

где  $P_i^a$  – цена балла качества  $i$ -го аналога,  $P_i$  – рыночная цена  $i$ -го аналога

$K_{инт}^i$  – интегральный показатель качества  $i$ -го аналога.

На исследуемом множестве аналогов можно выявить минимальную и максимальную стоимость балла качества:  $P_{i\min}^a$  и  $P_{i\max}^a$ . Так как известен интегральный показатель качества оцениваемого объекта  $K_{инт}^0$ , то может быть определен диапазон его рыночной цены:

$$P_{\min}^0 = P_{i\min}^a \times K_{инт}^0, \quad (2.3)$$

$$P_{\max}^0 = P_{i\max}^a \times K_{инт}^0. \quad (2.4)$$

После определения разброса рыночной цены оцениваемого ОИС наступает седьмая, завершающая стадия алгоритма стоимостной оценки по методу аналогичных продаж. На этой стадии эксперты обосновывают свое мнение о рыночной цене рассматриваемого актива, привлекая ранее неучтенные факторы, свои знания рыночных данных и опыт оценки.

Данный метод имеет весьма условный характер, поскольку строится исключительно на экспертных оценках.

### 2.1.2.3. Затратный подход к оценке стоимости ОИС и НМА

Затратный подход к оценке интеллектуальной собственности основан на определении затрат, необходимых для восстановления или замещения объекта оценки с учетом его износа. Его использование возможно при наличии возможности восстановления или замещения объекта оценки.

Затратный подход рассматривается в литературе по оценке объектов интеллектуальной собственности как один из трех возможных подходов. Считается, что он может быть использован только как дополнение к доходному методу (если речь не идет об оценке для целей бухгалтерского учета). Этот подход, как и предыдущие два, может быть реализован в нескольких вариантах.

Наиболее последовательное применение затратного подхода – это прямой подсчет затрат на проведение работ, результатом которых стал объект интеллектуальной собственности. Следует подчеркнуть, что речь идет не о бухгалтерском учете затрат с отражением на счетах, а о прямом подсчете.

Другим возможным методом является подсчет восстановительной стоимости, представляющей собой сумму затрат на проведение тех же работ с учетом цен и ставок оплаты на дату оценки.

Третий метод в рамках затратного подхода представляет собой определение стоимости замещения, то есть суммы затрат на создание нового объекта, аналогичного объекту оценки. Данная величина включает в себя прямые и косвенные затраты, связанные с созданием объекта авторского права и приведением его в состояние, пригодное к использованию, а также прибыль инвестора – величину наиболее вероятного вознаграждения за инвестирование капитала в создание объекта оценки.

Преимуществом использования методов, основанных на затратном подходе, является то, что к настоящему времени они хорошо разработаны и в значительной степени стандартизированы. Так, для определения стоимости НИР и ОКР по созданию новых образцов ПВН имеются стандартные методики, подробно изложенные в [44].

В то же время, затратный подход имеет один, но очень существенный недостаток: получаемая этим методом оценка, как правило, не имеет отношения к реальной ценности оцениваемого актива. Это связано с тем, что *полезность* такого рода активов в значительной степени определяется эффектом от их будущего использования, и лишь в малой степени зависит от затрат на их производство.

## **2.2. Система моделей расчета стоимости элементов информационной составляющей интеллектуального капитала предприятия ОПК**

Основную часть информационной составляющей ИК предприятий ОПК формируют *нематериальные активы, используемые в собственном производстве*. Приносимая данными активами прибыль тесно связана с рядом внешних факторов, таких, как колебания конъюнктуры рынка, динамика НТП, стратегии конкурентов. В связи с этим, наиболее объективным методом их оценки представляется метод дисконтированных денежных потоков. На основе данного метода для расчета стоимости этих

активов, как правило, используется следующая математическая модель. Стоимость нематериального актива определяется как

$$C_T = \sum_{t=1}^T (P_t + a_t) K_t, \quad (2.5)$$

где  $T$  – горизонт планирования (срок службы рассматриваемого НМА),  $P_t$  – чистая прибыль от использования рассматриваемого НМА в период  $t$ ,  $a_t$  – амортизация НМА в период  $t$ ,  $K_t$  – коэффициент дисконтирования в период  $t$ , определяемый как

$$K_t = \frac{1}{\left(1 + \frac{r_t}{100}\right)^t}, \quad (2.6)$$

где  $r_t$  – безрисковая процентная ставка в экономике в году  $t$ .

Использование безрисковой процентной ставки в данном случае оправдано тем, что рассматриваемый актив уже используется в производстве и дает предприятию стабильный доход, то есть риск, связанный с его использованием, минимален.

Недостатком модели (2.5) – (2.6) является сложность вычленения величины  $P_t$  из совокупной чистой прибыли предприятия. В связи с этим более перспективным представляется определение стоимости НМА по параметрам производимой с ее использованием продукции. Представим прибыль рассматриваемого предприятия в виде

$$P_t = R_t V_t,$$

где  $V_t$  – объем продукции предприятия в период  $t$ ,  $R_t$  – удельная прибыль на единицу продукции. Тогда приращение прибыли, связанное с использованием рассматриваемого НМА, может быть представлено как

$$\Delta P_t = R_t \Delta V_t + V_t \Delta R_t. \quad (2.7)$$

Первое слагаемое в выражении (2.7) представляет собой изменение объема прибыли, порождаемое количественным увеличением объема выпуска продукции, тогда как второе – увеличение, порождаемое качественным изменением, связанным со снижением издержек производства продукции или повышением цен на рынке. Тогда приведенная величина прибыли, приносимая рассматриваемым активом, может быть записана как

$$C_T = \sum_{t=1}^T K_t \Delta P_t = \sum_{t=1}^T K_t R_t \Delta V_t + \sum_{t=1}^T K_t V_t \Delta R_t, \quad (2.8)$$

где  $K_t$  – коэффициент дисконтирования в период  $t$ .

Приращение объема производства в результате использования рассматриваемого актива  $\Delta V$  может быть определено как разница в объемах производства до и после его внедрения:

$$\Delta V = V - V_0.$$

Наибольшую сложность при вычислении  $C_T$  представляет определение приращения прибыли, возникающее при использовании НМА. При на-

личии аналогичных производств, не располагающих рассматриваемым НМА, данная величина может быть определена как

$$\Delta P_t = P_t - P_t^0, \quad (2.9)$$

где  $P_t$  и  $P_t^0$  – соответственно, прибыль на единицу продукции рассматриваемого и аналогичного производства за сопоставимый период времени.

В случае наличия информации о приращении эффективности при использовании аналогичных НМА на производствах других типов для вычисления  $\Delta P_t$  может быть использовано следующее выражение

$$\Delta P_t = k_e P_t, \quad (2.10)$$

где  $k_e$  – коэффициент прироста эффективности, определенный на основе информации об аналогичном НМА.

Если до внедрения НМА аналогичная продукция не производилась и соответствующая продукция на базе данного актива является новой, то в качестве приращения прибыли можно рассматривать денежный поток, генерируемый продажами данной продукции

$$\Delta P_t = Z_t - S_t, \quad (2.11)$$

где  $Z_t$  – продажная цена рассматриваемого вида продукции,  $S_t$  – себестоимость продукции в году  $t$ .

Для учета наличия рисков в случае, когда рассматриваемый актив используется в производстве новой продукции, модель формирования денежного потока (2.8) должна быть расширена. При этом в ней должен быть отражен конкретный механизм формирования прибыли от использования рассматриваемого актива.

Предположим, что цена на продукт формируется за счет периодических отчислений с прибыли, получаемой приобретателем рассматриваемого актива от его промышленного использования. В этом случае формула определения цены актива принимает вид

$$E(C_T) = r_0 h \sum_{t=1}^T (Z_t - S_t) V_t K_t. \quad (2.12)$$

Здесь  $E(C_T)$  представляет ожидаемую прибыль, приносимую рассматриваемым активом,  $r_0$  – ставку роялти, выплачиваемых за его использование,  $h$  – вероятность коммерческого успеха новой продукции,  $T$  – длительность жизненного цикла новой продукции.

При использовании рассматриваемого актива в производстве нескольких типов новой продукции соответствующие величины ожидаемой прибыли суммируются.

Для определения вероятности коммерческого успеха выпускаемого новшества  $h$  также должна формулироваться соответствующая модель. В наиболее простом случае это может быть функциональная модель, определяющая зависимость данной вероятности от параметров внешней среды и самого актива в виде некоторого отображения

$$h = f(\mathbf{x}, \mathbf{y}),$$

где  $\mathbf{x}$  – вектор параметров актива,  $\mathbf{y}$  – вектор параметров внешней среды.

Так, в [12] предлагается принцип определения вероятности коммерческого успеха новшества, как функции удельной стоимости главного (комплексного) технического параметра новшества

$$h = e^{-b\alpha},$$

где  $\alpha = \frac{P}{H}$  – удельная стоимость главного технического параметра множества,  $b$  – коэффициент, характеризующий темп изменения вероятности.

Более сложные и адекватные реальности *структурные модели* определения вероятности коммерческого успеха проекта  $h$  предусматривают описание механизма ее формирования. Они базируются на анализе структуры и характеристик рынков, на которые будет оказывать влияние реализация рассматриваемого проекта, а также на результатах прогнозирования возможных сценариев их развития. Недостатками данных моделей являются сложность их построения, необходимость разработки уникальных моделей для каждого типа проектов, а также значительные требования исходным данным.

Еще одним элементом информационной составляющей ИК компании являются проводимые ею исследования и разработки. Особенностью данных объектов является то, что они не попадают под определение нематериальных активов и объектов ИС, а следовательно, не учитываются при традиционном подходе к оценке стоимости. Однако, если инновации являются основной продукцией рассматриваемого предприятия, наличие данных объектов должно оказывать значительное влияние на его стоимость.

Данное противоречие приводит к необходимости разработки методов оценки стоимости такого рода объектов. По мнению автора, перспективным для использования в данной области является синтез доходного и затратного подходов к оценке стоимости.

Методы доходного подхода могут быть использованы для восстановления потоков будущих доходов от разрабатываемого новшества, а методы затратного подхода – для восстановления структуры издержек на его создание. В частности, для восстановления структуры издержек на проведение НИР и ОКР по созданию ПВН могут использоваться стандартные методики [44].

Результатом применения данных методов должна являться структура потока издержек на создание новшества  $\{R_t\}_{t=0}^{t_0-1}$ , где  $t_0$  – длительность проведения соответствующих работ.

При наличии издержек на разработку и приведение рассматриваемого актива в состояние, пригодное к использованию, его ожидаемая стоимость, полученная в соответствии с (2.12), должна быть уменьшена на дисконтированную величину данных издержек:

$$E(C_T) = r_0 E \left( \sum_{t=t_0}^{t_0+T} (Z_t - S_t) V_t K_t^r \right) - \sum_{t=0}^{t_0-1} R_t K_t. \quad (2.13)$$

В отличие от случая (2.12), будущее использование находящегося на стадии разработки актива связано со значительно большей степенью неопределенности, в связи с чем мы применяем другой коэффициент дисконтирования  $K_t^r$  для денежного потока, описывающего будущие доходы от использования данного актива. Как правило, коэффициент  $K_t^r$  значительно меньше коэффициента дисконтирования безрисковых денежных потоков  $K_t$ .

В общем виде коэффициент дисконтирования, учитывающий риск, связанный с рассматриваемым денежным потоком, может быть найден, исходя из рискованной процентной ставки:

$$K_t^r = \frac{1}{1+r},$$

где  $r$  – рискованная процентная ставка, которая может быть найдена как

$$r = (1 + r_f)(1 + i)(1 + p_d)(1 + p_u) - 1. \quad (2.14)$$

Здесь  $r_f$  – безрисковая процентная ставка,  $i$  – уровень инфляции,  $p_d$  – премия за риск невозврата средств,  $p_u$  – премия за меньшую ликвидность.

Выражение (2.14) учитывает наличие трех типов факторов: факторов инфляции, рисков невозврата и рисков недостаточной ликвидности.

Риски невозврата могут возникнуть в ситуациях, когда проект по объективным причинам не в состоянии вернуть вложенные деньги по причине банкротства, дефолта, халатности финансово-хозяйственной деятельности или форс-мажорных обстоятельств, либо в случае, когда займополучатель сознательно не выполняет обязательств по возврату денежных средств.

Риски неликвидности связаны с наличием упущенных возможностей, возникающих в ситуациях, когда инвестор не может достаточно оперативно перераспределить вложенные в проект финансовые средства для приобретения более доходного актива.

Величины данных премий могут быть найдены путем анализа процентных ставок, устанавливаемых банками по депозитам различной длительности, а также требуемых норм возврата по высокорискованным венчурным проектам, которые публикуются в специализированных финансовых обзорах. Так, в настоящее время, безрисковый коэффициент дисконтирования для промышленно развитых стран составляет, в зависимости от состояния их макроэкономических показателей 0,95 – 0,98. В то же время, для исследовательских проектов он, как правило, не превышает 0,7 [27].

Другой особенностью данных активов является то, что применение единственного показателя «вероятность коммерческого успеха» при их оценке также далеко не всегда оправдано. Это связано с тем, что множество возможных реализаций будущего денежного потока для незавершенных

исследований и разработок может включать в себя большое количество различных сценариев развития событий. В связи с этим в процессе оценки данных объектов более разумным представляется учет нескольких наиболее вероятных сценариев процесса завершения их разработки и коммерциализации, реализация каждого из которых связана с определенной величиной будущего денежного потока.

Знание распределения вероятностей возникновения данных сценариев позволяет вычислить первое слагаемое в выражении (2.12). При этом увеличение количества принимаемых во внимание сценариев развития проекта приводит к уточнению данной оценки. Однако, получаемое при этом повышение точности оценки ограничено, так как рассмотрение большего количества сценариев требует более точного определения границ условий, при которых они реализуются, что возможно далеко не всегда. В связи с этим, в большинстве практических исследований выделяются три основных типа сценариев: оптимистический, пессимистический и наиболее вероятный.

Пример построения будущих денежных потоков для таких сценариев развития исследовательского проекта приведен на рис. 2.1.

При сценарном подходе к моделированию потоков будущей прибыли, на передний план выходит вопрос оценки вероятностей возникновения различных сценариев. В настоящее время стандартным методом определения данных вероятностей является экспертный метод.

Вычитаемое в выражении (2.13), дисконтированная величина издержек на разработку актива, в отличие от потока прибыли, представляет собой уже не случайный фактор. Это связано с тем, что разработка и приведение актива в работоспособное состояние предшествуют его использованию в производстве, поэтому величина соответствующих издержек полагается не зависящей от будущей коммерческой успешности его использования.

Предположение о неслучайной природе потока издержек представляется справедливым в ситуации, когда они являются одноразовыми и должны быть проведены в полном объеме. На практике же затраты на активы такого рода, как правило, распределены во времени, причем интервал  $t_0$  может быть довольно большим. В этом случае рационально действующий менеджер может, наблюдая за внешними факторами и промежуточными результатами работ, принимать решения о продолжении их финансирования в благоприятном состоянии и прекращения при неблагоприятном. В результате издержки также будут представлять собой случайную величину, ожидание которой будет ниже, нежели второе слагаемое в (2.13). Такая возможность снижения издержек в случае сложных многоэтапных работ может значительно повысить стоимость соответствующего актива, в связи с чем ее необходимо учитывать в процессе оценки.

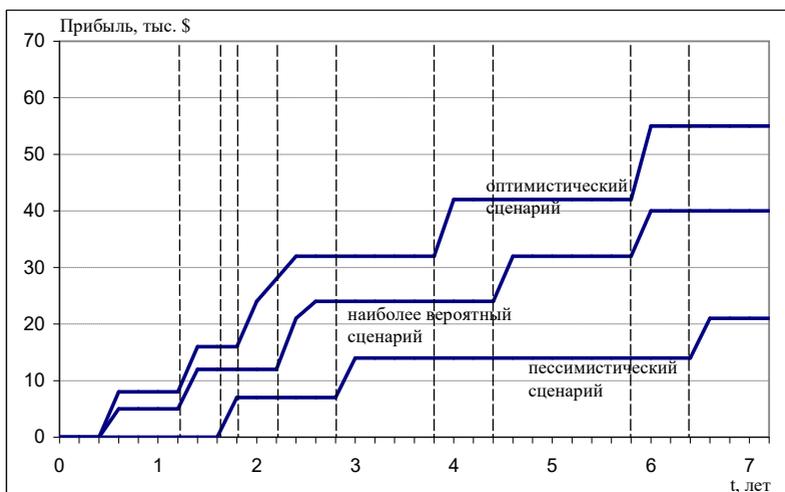


Рис. 2.1 – Денежные потоки при оптимистическом, пессимистическом и наиболее вероятном сценариях

При построении базовой модели оценки стоимости элементов ИК компании предполагалось, что издержки являются неслучайной величиной. В следующем разделе рассмотрено расширение базовой модели, учитывающее предположение о рациональности менеджеров, позволяющее провести оценку издержек на основе теории реальных опционов.

### 2.3. Использование теории ценообразования на опционы для оценки стоимости информационной составляющей интеллектуального капитала

Как отмечалось выше, наиболее объективным подходом к определению стоимости элементов ИК является доходный подход, согласно которому стоимость объекта оценки есть текущая стоимость чистого дохода, который может быть получен от использования объекта за экономически обоснованный срок службы. Таким образом, ключом к получению обоснованной стоимостной оценки является адекватная оценка будущих доходов от использования объекта ИС. При этом, при определении величины будущего дохода, необходимо рассматривать наиболее эффективное управление объектом ИС, наиболее полное использование связанных с объектом ИС возможностей.

Классический метод чистой приведенной стоимости предполагает пассивное управление, следование стратегии, раз и навсегда определенной в начальной стадии проекта. Вместе с тем, во многих случаях, менеджер

может принимать решения по ходу развития проекта с целью повышения его прибыльности, либо минимизации убытков. В обоих случаях, имеющиеся в проекте возможности позволяют повысить интегральную оценку проекта.

Техника оценки реальных опционов позволяет эффективно оценивать возможные доходы от использования объекта ИС с учетом присутствующих дополнительных возможностей.

Методологической базой оценки реальных опционов послужила теория, изначально созданная для определения стоимостей финансовых опционов. Развитие данной теории привело к появлению методов оценки произвольных активов, способных приносить доход. Ниже нами рассматриваются понятийная база и методологические основы оценки реальных опционов, а также приводится оригинальный результат оценки стоимости информационной составляющей ИК в рамках обобщения биномиальной модели.

### *2.3.1. Основные понятия теории расчета стоимости опционов*

Опционом называется контракт, заключенный между двумя сторонами, в соответствии с которым один из его участников приобретает право покупки или продажи какого-либо актива по фиксированной цене в течение некоторого периода времени, а другой участник за денежную премию должен обеспечить при необходимости реализацию этого права, будучи готовым продать или купить актив по определенной договором цене.

Существуют опционы двух типов: опционы покупателя (опционы call) и опционы продавца (опционы put). Опцион покупателя – это контракт, дающий его владельцу возможность купить определенный инвестиционный инструмент в течение некоторого периода времени по фиксированной цене (цене исполнения). Опцион продавца дает право продажи актива в течение некоторого срока по фиксированной цене.

Если в условиях контракта фигурирует, что опцион может быть предъявлен к исполнению только в некоторый фиксированный момент времени, именуемый датой истечения, то мы имеем дело с опционом Европейского типа. Однако большее распространение в финансовой практике получили опционы Американского типа, момент предъявления которых к исполнению может быть произвольным торговым днем вплоть до даты истечения контракта.

Понятие реального опциона определяется как право его владельца (но не обязательно) на совершение определенного действия в будущем. Финансовый опцион дает право на покупку, или продажу финансового актива в будущем. Реальный опцион предоставляет право на изменение хода реализации проекта.

Объекты ИС и НМА представляют одну из разновидностей такого рода активов. Действительно, при благоприятной конъюнктуре рынка, такие активы, как патенты, или лицензии, обеспечивают фирме, через осу-

шествление начальных инвестиций, возможность получения дополнительного дохода посредством реализации права на производство определенного продукта.

Многие инвестиционные проекты (включая и те, в основу которых положены права ИС) являются гибкими, предоставляют менеджменту возможности принимать оптимальные управленческие решения при поступлении новой информации. Тем самым повышается доходность проектов, хеджируется риск возможных потерь. Таким образом, возможность влиять на ход инвестиционного процесса обладает определенной стоимостью.

Правило оценки стоимости инвестиционного проекта методом чистой приведенной стоимости основано на предположении, что, если фирма не принимает инвестиции сейчас, то она отказывается от них навсегда. Хотя для некоторых инвестиций это условие выполняется, для большинства – нет. В действительности, возможность задержки необратимых инвестиционных расходов может оказывать значительное влияние на принятие решений о вложении капитала, выбивая почву из под ног классических методов оценки. Владея опционом на выбор времени реализации проекта, фирма владеет опционом, аналогичным финансовому опциону call. Фирма, тратя относительно небольшую сумму за возможность оставаться в проекте, получает право, но не обязанность, осуществить основные инвестиции (купить актив) в удобный для нее момент времени. Когда фирма осуществляет необратимые инвестиционные расходы, она исполняет свой опцион на вложение капитала, отказываясь от возможности ожидания новой, важной для принятия инвестиционных решений информации. Исполняя опцион, фирма теряет часть его стоимости (временную стоимость), обусловленную неопределенностью будущего движения цен.

Рассмотрение проекта с точки зрения концепции реальных опционов направлено на выявление дополнительных возможностей, присутствующих в проекте (которые не были учтены в ходе оценки стоимости проекта классическими методиками), направлено на определение стоимости проекта с учетом стоимости встроенных в него реальных опционов.

Используя концепцию реальных опционов, выделяют две группы скрытых возможностей, которые могут присутствовать в инвестиционном проекте. Во-первых, это возможность изменения параметров инвестиционного проекта с течением времени. К таковым относятся расширение, либо сокращение масштабов проекта, изменение источников сырья, отказ от реализации проекта по получению новой информации. Вторая группа возможностей характеризует внешнюю сторону проекта, когда выполнение определенного проекта открывает путь к реализации другого, который был бы без этого невозможен.

Можно проследить эквивалентность между данными, необходимыми для оценки финансовых опционов, и данными, требуемыми для оценки стоимости реальных опционов (таблица 2.2).

Увеличение ожидаемых денежных потоков (приведенной стоимости проекта) приводит к увеличению стоимости реальных опционов. Увеличе-

Таблица 2.2 – Эквивалентность реальных и финансовых опционов

| <i>Финансовый опцион на акцию</i>                          | <i>Реальный опцион</i>  |
|--|---|
| Текущая цена данной акции                                  | Приведенная стоимость проекта                                 |
| Цена исполнения опциона                                    | Инвестиционные затраты проекта                                |
| Время до истечения опциона                                 | Оставшееся время до инвестиций                                |
| Среднеквадратическое отклонение цены акции (волатильность) | Среднеквадратическое отклонение приведенной стоимости проекта |
| Безрисковая ставка процента                                | Безрисковая ставка процента                                   |
| Размер дивидендов  | Потери от задержки проекта                                    |

ние инвестиционных затрат проекта – количества денег, необходимых для его реализации, уменьшает ценность опциона. Увеличение времени до истечения возможности осуществления проекта (времени до совершения необратимых инвестиций) увеличивает стоимость опциона, поскольку дает держателю опциона больше времени для использования возможностей. Увеличение волатильности (среднеквадратическое отклонение приведенной стоимости) также увеличивает стоимость опциона, поскольку более рискованные проекты порождают и больше возможностей для получения прибыли. К тому же, реальные опционы хеджируют риск понесения больших убытков. Увеличение безрисковой процентной ставки, при прочих равных условиях, так же приведет к росту стоимости проекта.

Заметим, что присутствует важное отличие в безрисковой ставке процента, используемой для финансовых и реальных опционов. В качестве безрисковой процентной ставки для финансовых опционов используется доходность наименее подверженного риску неплатежного актива – доходность государственных облигаций на Западе, либо ставка по депозитам юридических лиц Сберегательного банка России. Для реальных опционов безрисковая процентная ставка определяется индивидуально для каждого проекта. Так для наименее рискованных проектов используют доходность государственных ценных бумаг. Однако, обычно, в качестве безрисковой процентной ставки используется средняя доходность финансовых вложений в отрасль.

Укажем основные виды реальных опционов, которые могут содержаться в проекте.

*Опцион на выбор времени* реализации проекта присутствует, если решение о совершении основных инвестиций может быть отложено. Это позволяет менеджеру, заплатив необходимую для начала реализации проекта сумму, получить **право** (которым он может не воспользоваться) осуществить основные инвестиции в оптимальный момент времени в буду-

шем. Соответственно проект, содержащий в себе данную возможность, должен стоить дороже, чем проект, в котором возможность выбора времени отсутствует.

*Опцион на отказ от проекта.* В отличие от предположений, положенных в основу классических методов стоимостной оценки, на практике часто имеется возможность прекратить проект, в случае негативной рыночной ситуации. При этом фирма может распродать используемые активы или использовать их для других проектов. Опционы на отказ от проекта важно учитывать при необходимости осуществления крупных долгосрочных инвестиций. Например, опционы данного вида важны для проектов, которые связаны с созданием нового продукта, когда присутствует неопределенность относительно его успешности на рынке.

*Опцион на осуществление последовательных инвестиций* присутствует, когда инвестиции в процессе развития проекта последовательно осуществляются друг за другом, и при этом предусмотрена возможность прервать проект на любой его стадии в случае негативного развития событий. Весь проект в целом может быть представлен как последовательность реальных опционов, когда каждая отдельная стадия проекта содержит в себе опцион на возможность осуществления будущих стадий инвестирования.

*Опцион роста* используется, когда начальные инвестиции служат необходимым условием будущего развития. При этом текущий проект следует рассматривать как одно из звеньев в целой цепочке связанных друг с другом проектов. Причем, если данные проекты рассматривать автономно, то вполне возможно, что они будут обладать отрицательной приведенной стоимостью. Опционы роста имеют особую ценность в высокотехнологических областях промышленности, в области разработки программного обеспечения, в отраслях стратегической оборонной промышленности. Опционы роста имеют огромное значение при инвестировании в научно-исследовательские разработки.

*Опцион на расширение* позволяет выявлять наличие у проекта своеобразных резервов, избыточных мощностей либо ресурсов, которые могут быть использованы в случае благоприятного развития конъюнктуры.

*Опцион на сокращение* напротив позволяет сократить масштабы проекта, не отказываясь полностью от его реализации, что позволяет сократить издержки.

*Input mix option* позволяет для получения конечного результата использовать альтернативные ресурсы. *Output mix option* заключается в возможности выпускать различные виды конечного продукта, используя постоянные ресурсы.

Многие проекты содержат в себе более одного реального опциона. Тогда при стоимостной оценке проекта необходимо учитывать все виды реальных опционов, содержащихся в нем.

Возможность (option) имеет свою стоимость, и чем больше возможностей содержит в себе проект, тем большую стоимость он должен иметь. Концепция реальных опционов позволяет перейти от субъективных каче-

ственных оценок возможностей, заложенных в проекте, к их количественной оценке и, тем самым, позволяет включить имеющиеся в проекте возможности в расчет стоимости проекта.

Существует несколько условий, при которых использование опционного подхода приносит максимальные результаты:

- величина чистого приведенного дохода оцениваемого актива, рассчитанная стандартными методами, близка к нулю;
- менеджеры могут влиять на ход событий при получении новой информации;
- велика вероятность получения новой информации;
- неопределенность так велика, что есть смысл подождать дополнительной информации, чтобы избежать необратимых потерь;
- предполагается модернизация проекта и среднесрочная корректировка стратегии.

Отметим, однако, что существуют случаи, когда использование методики реальных опционов не оправдано. Во-первых, компании может не требоваться гибкость в принципе. Во-вторых, в компании может отсутствовать возможность использования гибкости в принятии управленческих решений. Так, например, наличие в проекте опциона отказа и условий для его исполнения не означает его однозначного использования.

Таким образом, концепция реальных опционов является важным инструментом по управлению инвестиционными проектами, начиная от стадии принятия решения по осуществлению инвестиций до завершения проекта. Она же позволяет, опираясь на доходный подход, оценивать стоимость таких объектов ИС, как патенты, патентные заявки, путем количественной оценки всех тех возможностей, которые в них присутствуют.

### *2.3.2. Модели оценки стоимости активов на основе теории опционов*

Особенностью опционных контрактов является то, что лицо, принимающее на себя обязательства – продавец (продавец) опциона – выполняет условия контракта только в случае, если держатель (покупатель) опциона пожелает их реализовать. Именно наличие данных обязательств со стороны продавца приводит к тому, что опционный контракт имеет определенную отличную от нуля цену.

Дополнительные обязательства, накладываемые опционным контрактом, предоставляют покупателю возможность хеджирования рисков потерь, вызванных неблагоприятным изменением стоимости активов, с одновременной возможностью получения выигрыша от благоприятных изменений.

Оставаясь привлекательным инструментом хеджирования рисков, опционные контракты предлагают и широкое поле для спекуляции.

В связи с этим, одной из основных проблем, стоящих перед лицами, оперирующими с опционными контрактами, является проблема определения величины опционной премии – *стоимости опциона*.

На размер опционной премии влияет неустойчивость (волатильность) курса актива и продолжительность времени до даты истечения опционного контракта. Увеличение каждого из этих факторов (при прочих равных условиях) увеличивает вероятность прибыльного исполнения опциона держателем.

Премия опциона подразделяется на два компонента, известных как внутренняя стоимость и временная стоимость. Внутренняя стоимость связана с возможностью получения прибыли от исполнения опциона сразу после его покупки. Разница между премией опциона и его внутренней стоимостью составляет временную стоимость. Временная стоимость отражает неустойчивость курса актива и длительность срока до истечения опционного контракта.

Классическим подходом к расчету справедливых стоимостей опционных контрактов является подход, основанный на концепции отсутствия арбитража [46]. При данном подходе исследователь исходит из предположения, что «рационально» устроенный (безарбитражный) рынок представляет собой рынок, на котором невозможно получение безрискового дохода.

В основополагающей работе [49] Ф. Блэком и М. Шоулзом была предложена идея о том, что на безарбитражном рынке динамика справедливой цены опциона должна совпадать с динамикой капитала портфеля активов, ценность которого на момент исполнения опциона тождественна выплатам по контракту. Соответственно, чтобы оценить стоимость опциона на настоящий момент необходимо рассчитать современную стоимость такого портфеля.

Существует две классические модели, которые используются для оценки опционов: модель Блэка-Мертон-Шоулза [46, 49] для непрерывного времени и модель Кокса-Росса-Рубинштейна (или биномиальная модель) [50] в случае дискретного времени.

В первой из них динамика стоимости базового актива описывается геометрическим броуновским движением, при этом в каждый момент времени  $t$  стоимость актива  $S(t)$  распределена логарифмически нормально (величина  $\log S(t)$  следует нормальному закону распределения вероятностей). Предполагается также, что инвестор может совершать сделки по купле-продаже данного актива непрерывно во времени.

В рамках модели справедливая стоимость опциона купли Европейского типа с платежной функцией  $f_{call} = \max\{0, S(T) - K\}$  определяется формулой:

$$C_T = S(0)\Phi(d_+) - K e^{-rT} \Phi(d_-), \quad (2.15)$$

где  $d_{\pm} = \left[ \ln \frac{S(0)}{K} + T(r \pm \frac{\sigma^2}{2}) \right] \frac{1}{\sigma\sqrt{T}}$ ,  $\Phi(x)$  – функция распределения стандартного нормального закона,  $S(0)$  – текущая рыночная цена базового актива,  $K$  – цена исполнения опциона,  $r$  – безрисковая процентная ставка,  $T$  –

время до исполнения опциона,  $\sigma$  – стандартное отклонение доходности (волатильность) базового актива.

При выводе формулы Блэка-Шоулза (2.15) предполагалось, что рынок, на котором торгуется базовый актив, является «классическим» рынком, на котором отсутствуют операционные издержки, и нет запаздывания в получении данных и принятии решений. Кроме того, предполагается, что имеется возможность продавать и покупать актив и облигации (с доходностью  $r$  процентов) в любом количестве. При данных предположениях Блэк и Шоулз нашли торговую стратегию, состоящую из инвестиций в базовый актив и получения займа, которая на момент времени  $T$  обеспечивает доход, равный выплатам по контракту.

В биномиальной модели изменение стоимости актива  $S$  происходит в дискретные (не обязательно равноотстоящие друг от друга) моменты времени  $k = 1, 2, \dots$ , таким образом, что

$$S(k) = (1 + \rho_k)S(k-1), \quad (2.16)$$

где величины  $\rho_k$ , по результатам «объявления» новых цен в  $k$ -ый момент времени, могут принять лишь два значения:

$$\rho_k = \begin{cases} b_k, & \text{с вероятностью } p_k, \\ a_k, & \text{с вероятностью } 1 - p_k. \end{cases} \quad (2.17)$$

Для выполнения условий безарбитражности должны быть выполнены соотношения:

$$a_k < r_k < b_k,$$

где  $r_k$  – есть безрисковая процентная ставка для  $k$ -ого периода. Если для всех  $k=1, 2, 3, \dots$ , величины  $b_k = b$ ,  $a_k = a$ ,  $r_k = r$ , то модель является однородной.

Для однородной биномиальной модели справедливая стоимость опциона Европейского типа с функцией платежа  $f = f(S(N))$ , определяется формулой:

$$C_N = (1+r)^{-N} \sum_{k=0}^N C_N^k p_m^k (1-p_m)^{N-k} f(S(0)(1+b)^k (1+a)^{N-k}), \quad (2.18)$$

где  $C_N^k = \frac{N!}{k!(N-k)!}$ , а вероятность  $p_m$  такая, что

$$p_m = P(\rho_k = b) = \frac{r-a}{b-a}. \quad (2.19)$$

Портфель, который в момент времени  $N$  в точности воспроизводит выплаты по контракту  $f(S(N))$ , формируется из инвестиций в базовый актив и осуществления займа под безрисковую процентную ставку.

Отметим, что вероятность  $p_m$  отлична от той субъективной вероятности  $p$ , которую приписывают инвесторы поднятию стоимости актива. Во-

обще говоря, разные инвесторы могут придерживаться различных мнений относительно величины  $p$ . Вероятность  $p_m$  является риск-нейтральной (вероятностью, которую приписывает поднятию стоимости актива, нейтральный к риску инвестор). Рассчитанная по данной вероятности средняя доходность базового актива совпадает с безрисковой процентной ставкой:

$$M_m(\rho_k) = p_m b + (1 - p_m) a = r. \quad (2.20)$$

Таким образом, если бы на рынке вероятность  $P(\rho_k = b) = p_m$ , то рынок находился бы в равновесном состоянии.

Практикам финансового рынка хорошо известно, что обоснованность применения той или иной формулы для определения стоимости опциона во многом зависит от адекватности используемой модели базового актива реальным данным. Таким образом, если динамика базового актива не подчиняется геометрическому броуновскому движению, или биномиальной модели, необходимо использовать другие формулы.

В общем случае справедливая стоимость опционного контракта с функцией платежа  $f(S(N))$  определяется как

$$C_T = (1 + r)^{-T} M_m(f(S(T))). \quad (2.21)$$

Согласно (2.21), справедливая цена опционного контракта равна ожидаемым дисконтированным средним выплатам по нему, где усреднение берется по некоторой риск-нейтральной вероятностной мере. В свою очередь, и формула Блэка-Шоулза (2.15), и формула для расчета стоимости опциона в биномиальной модели (2.18) являются частными случаями последнего фундаментального соотношения, при условии, что динамика базового актива удовлетворяет геометрическому броуновскому движению и биномиальной модели, соответственно.

В общем случае для произвольного закона распределения вероятностей базового актива существует целый спектр риск-нейтральных вероятностных мер, что является своеобразным выражением того, что у рынка может быть не единственное, а целый спектр равновесных состояний (последнее, несомненно, связано с тем, что участники рынка имеют разные целевые установки, разные временные периоды на обработку и усвоение поступившей информации). Это приводит к тому, что существует целый интервал  $[C_*, C^*]$  взаимоприемлемых цен. Выбор цены из интервала  $[C_*, C^*]$  приводит к тому, что ни покупатель, ни продавец не имеют безрискового дохода. Каждый из них, в силу случайного характера движения цен, может как выиграть, так и проиграть. И тем самым, выигрыш агента следует рассматривать как своего рода «компенсацию за риск».

Для рассмотренных выше классических моделей предполагается, что  $C^* = C_*$ , то есть интервал взаимоприемлемых цен сводится к единственной точке. В этом случае риск-нейтральные вероятностные меры являются единственными.

Отметим, что в ситуации, когда курс базового актива до момента исполнения опциона может изменяться несколько раз, необходимо, взамен

одношаговой биномиальной модели, использовать многошаговую биномиальную модель. Она позволяет получать более точные результаты, чем модель Блэка-Шоулза, для случаев, когда существует несколько источников неопределенности или большее число дат принятия решений. При этом применение неоднородной многошаговой биномиальной модели позволяет учесть различие дисперсий доходности базового актива на разных этапах существования опциона, а также использовать различные ставки процента.

В то же время, при всех своих достоинствах, биномиальная модель обладает существенным недостатком. В ней предполагается, что стоимость базового актива реального опциона, изменяясь, может принимать лишь два значения. Однако, гораздо более реалистичными являются предположения о том, что стоимость базового актива может принимать значения в некотором интервале, границы которого определяет эксперт. Поэтому для получения более обоснованной оценки стоимости прав на объект ИС методом реальных опционов необходимо обобщить биномиальную модель с учетом данных предположений.

В следующем разделе мы приводим оригинальный результат для указанного обобщения биномиальной модели.

### *2.3.3. Обобщение биномиальной модели для оценки стоимости объектов интеллектуальной собственности*

При расчете стоимостей опционов, в том числе и опционов, присутствующих в правах на объекты ИС, определяющим фактором является адекватность математической модели, которая используется для описания динамики стоимости базового актива. Для корректной оценки стоимости опциона динамика базового актива должна быть смоделирована, по возможности, максимально точно.

Для целей оценки стоимости объектов ИС более адекватной представляется модель с дискретным временем, где число изменений стоимости базового актива, количество моментов времени, в которые могут приниматься управленческие решения, не велико. В связи с этим исследования проводились в направлении разработки обобщения биномиальной модели (2.16) – (2.17).

В стандартной биномиальной модели на каждом шаге существует лишь две возможности для изменения цены базового актива. Данное положение заставляет усомниться в обоснованности применения формулы Кокса-Росса-Рубинштейна (2.18) к оценке реальных опционов.

Путь к обобщению классических результатов лежит в предположении, что на каждом этапе доходность базового актива может принимать любые значения в интервале, границы которого определяет эксперт. При этом мы допускаем, что от этапа к этапу границы интервалов и безрисковая ставка процента могут изменяться – в самом общем случае мы рассматриваем неоднородную модель.

Ниже, используя результаты, известные в рамках биномиальной модели, показывается, что в условиях сделанных выше предположений, наибольшая цена, которую следует платить за контракт, обеспечивающий в момент  $N$  выплаты в размере  $f(S_N)$ , совпадает со стоимостью данного контракта в биномиальной модели.

Для упрощения доказательств рассмотрим случай с фиксированными границами интервалов. Более общая ситуация, когда границы возможного изменения стоимости акции меняются от периода к периоду, анализируется таким же образом.

Предположим, что в правах ИС присутствует реальный опцион, выигрыш по которому совпадает с выплатами по опциону купли Европейского типа с моментом исполнения  $N$  и функцией платежа  $f_N = \max\{0, S_N - K\}$ . Актив  $S$  является базовым активом для реального опциона.

Будем предполагать, что динамика стоимости актива  $S = \{S_n\}$  удовлетворяет (2.16), где величины  $\rho_k$  по результатам «объявления» новых цен в  $k$ -й момент времени могут принимать любые значения из отрезка  $[a, b]$ . В отличие от классической модели, мы не накладываем никаких ограничений на распределение случайных величин  $\rho_k$ , оно может быть любым внутри интервала  $[a, b]$ .

Динамика стоимости безрискового актива  $B = \{B_n\}$  описывается

$$B_n = B_{n-1}(1+r), \quad (2.22)$$

где  $r$  – безрисковая процентная ставка.

Для исключения возможности арбитража мы предполагаем, что выполнено соотношение

$$-1 < a < r < b.$$

Отметим, что при этом не предполагается, что кроме облигации  $B$  и актива  $S$  на рынке не обращаются другие активы, или что они (другие активы) следуют биномиальному или рассматриваемому нами закону. Мы, однако, постулируем, что цены других активов установлены так, что рынок исключает арбитраж.

Отметим, что для новой модели не существует единственной цены [49]. Поэтому, так как опционный подход к оценке прав ИС дает наивысшую оценку, то мы сосредоточимся на определении наибольшей цены опционного контракта. Согласно подходу, предложенному Блэком и Шоулзом, это должен быть такой минимальный начальный капитал, который позволяет, за счет следования определенной торговой стратегии, гарантированным образом обеспечить в момент времени  $N$  выплаты в размере  $f_N$ .

Для доказательства основного результата раздела введем необходимые понятия. Рассмотрим инвестора, который, оперируя на рынке, имеет возможность:

- размещать средства в облигации и осуществлять их «короткие» продажи (что можно рассматривать как взятие кредита под соответствующий процент);

- покупать и продавать актив  $S$ .

При этом мы будем предполагать, что отсутствуют операционные издержки, связанные с переводом средств с одного актива на другой, и активы являются безгранично делимыми в том смысле, что можно купить или продать любую часть актива и облигаций.

Совершая сделки на рынке, инвестор использует торговую стратегию  $\Pi = \{\Pi_n\}$ , где  $\Pi_n = (\gamma_n, \beta_n)$  образует портфель инвестора в момент  $n$ , в котором  $\gamma_n$  и  $\beta_n$  есть число долей актива  $S$  и облигаций, которыми располагает инвестор на данный момент. Величины  $\gamma_n$  и  $\beta_n$  могут принимать не только положительные и нулевые значения, но и отрицательные, что соответствует возможности «коротких» продаж.

Капитал портфеля  $\Pi$  на момент времени  $(n - 1)$  есть:

$$X_{n-1}^{\Pi} = \gamma_{n-1} S_{n-1} + \beta_{n-1} B_{n-1}. \quad (2.23)$$

До момента времени  $n$ , перед тем как будет объявлена новая (случайная) цена актива  $S$ , инвестор может преобразовать свой портфель  $\Pi_{n-1}$  в новый  $\Pi_n$ , основываясь лишь на доступной к моменту  $(n - 1)$  информации и, не допуская при этом притока дополнительного капитала со стороны, ни его оттока на сторону (подобную стратегию  $\Pi = \{\Pi_n\}$  называют самофинансируемой, мы ограничимся рассмотрением таких стратегий). Таким образом, для капитала  $X_{n-1}^{\Pi}$  справедливо другое представление:

$$X_{n-1}^{\Pi} = \gamma_n S_{n-1} + \beta_n B_{n-1}. \quad (2.24)$$

В момент времени  $n$  (после объявления новых цен) капитал портфеля будет равен:

$$X_n^{\Pi} = \gamma_n S_n + \beta_n B_n, \quad (2.25)$$

т.е. приращение капитала  $\Delta X_n^{\Pi} = X_n^{\Pi} - X_{n-1}^{\Pi}$  определяется как

$$\Delta X_n^{\Pi} = \gamma_n \Delta S_n + \beta_n \Delta B_n. \quad (2.26)$$

Таким образом реальный капитал в момент времени  $n$  есть

$$X_n^{\Pi} = X_0^{\Pi} + \sum_{k=1}^n (\gamma_k \Delta S_k + \beta_k \Delta B_k). \quad (2.27)$$

Предположим, что в момент  $n = 0$  на рынке заключается контракт, согласно которому в момент времени  $N$  в будущем его покупателю производится выплата в размере  $f_N$ .

**О п р е д е л е н и е.** Портфель  $\Pi = (\gamma, \beta)$  называют верхним  $(x, f_N)$ -хеджем, если  $X_0^{\Pi} = x$ ,  $x \geq 0$  и  $X_N^{\Pi} \geq f_N$  при любом состоянии рынка на момент времени  $N$ .

Интуитивно верхний хедж представляет собой такую стратегию  $\Pi$ , которая гарантирует (за счет подходящей конструкции портфелей

$\Pi = \{\Pi_n\}$ ,  $0 \leq n \leq N$ ) доведение первоначального капитала  $x$  до величины не меньшей  $f_N$  на момент времени  $N$  при *любом* развитии событий в будущем.

Понятие хеджа играет в финансовой математике и в финансовой практике исключительно важную роль некоторого защитного инструмента, позволяющего добиваться гарантированного капитала и преследующего цель страхования сделок на финансовом рынке.

Верхней ценой хеджирования  $C^*(f_N)$  платежного обязательства  $f_N$  называется минимальный начальный капитал, которого будет достаточно для организации стратегии, приносящей на момент времени  $N$  капитал не менее  $f_N$  при любом состоянии рынка в будущем. То есть величина  $C^*(f_N)$  является минимумом по начальным капиталам  $(x, f_N)$ -хеджей.

Нетрудно видеть, что величина  $C^*(f_N)$  является искомой наибольшей из взаимоприемлемых цен опционного контракта  $C^*$ .

**Построение хеджа.** Обозначим через  $C_N$  справедливую стоимость опциона купли (2.18), рассчитанную в рамках классической биномиальной модели.

Компоненты портфеля  $\Pi^*$ , который на момент  $N$  в точности воспроизводит выплаты по опциону (совершенный хедж), равны

$$\gamma_n^* = \frac{X_n^{\Pi^*}(\rho_n = b) - X_n^{\Pi^*}(\rho_n = a)}{(b-a)S_{n-1}}, \quad (2.28)$$

$$\beta_n^* = \frac{(1+b)X_n^{\Pi^*}(\rho_n = a) - (1+a)X_n^{\Pi^*}(\rho_n = b)}{(b-a)B_n}, \quad (2.29)$$

где  $X_n^{\Pi^*}(\rho_n = b)$  есть стоимость портфеля  $\Pi^*$  в момент  $n$ , в случае, если доходность актива равняется  $b$ .

Эволюция соответствующего портфелю  $\Pi^*$  капитала  $X^{\Pi^*} = \{X_n^{\Pi^*}\}$  задается формулой

$$X_k^{\Pi^*} = C_{N-k} = (1+r)^{-(N-k)} \sum_{i=0}^{N-k} C_{N-k}^i p^i (1-p)^{N-k-i} \times \\ \times \max\{0, (1+b)^i (1+a)^{N-k-i} S_k - K\}. \quad (2.30)$$

Обозначим через  $\Pi_N^*$  совершенный хедж, найденный в рамках биномиальной модели при расчете опциона с  $N$  периодами времени до момента истечения, компоненты которого определяются (2.28) и (2.29).

Покажем, что если продавец опциона получит в качестве премии величину  $C_N$ , то он, выступая как инвестор на рынке с начальным капиталом  $x_0 = C_N$ , сумеет организовать стратегию  $\Pi$ , которая обеспечит в момент времени  $N$  капитал  $X_N^{\Pi} \geq f_N$ , т.е. он сможет построить  $(C_N, f_N)$ -хедж. Данный хедж также будет найден.

Рассмотрим следующий алгоритм построения стратегии  $\Pi$ . Получая в момент времени  $n = 0$  премию за опцион, продавец контракта до наступления момента  $n = 1$  покупает актив  $S$  и облигации  $B$  в соответствии с

$\Pi_{N,l}^* = (\beta_1^{N*}, \gamma_1^{N*})$  – портфелем, соответствующим совершенному хеджу для биномиальной модели (с  $N$  периодами времени до момента исполнения опциона), в промежутке времени от  $n = 0$  до  $n = 1$  включительно.

Далее торговая стратегия  $\Pi$  совпадает со стратегией  $\Pi_N^*$ .

1. Если рынок повел себя так, что на протяжении всех периодов  $n = 1, \dots, N$   $\rho_n = a$ , либо  $\rho_n = b$ , то капитал продавца на момент исполнения опциона есть  $X_N^{\Pi} = f(S_N)$  и он сможет произвести соответствующие выплаты. В данной ситуации портфель  $\Pi$  в точности повторит  $\Pi_N^*$ .

2. Если в  $k_1$ -ый момент времени  $\rho_{k_1} = c^l$  ( $a < c^l < b$ ) (впервые), то можно показать, что  $X_{k_1}^{\Pi} \geq C_{N-k_1}$ . Здесь  $C_{N-k_1}$  есть справедливая стоимость опциона в биномиальной модели с моментами времени до исполнения контракта  $n = k_1 + 1, \dots, N$ , и  $S_0^1 = S_{k_1-1}(1+c^l)$ . То есть капитала, соответствующего портфелю продавца контракта, будет достаточно для формирования нового “совершенного” хеджа. Далее продавец находит соответствующий  $C_{N-k_1}$  совершенный хедж  $\Pi_{N-k_1}^*$ . Величину  $(X_{k_1}^{\Pi} - C_{N-k_1})$ , (если она существует) размещает в облигации.

После момента времени  $n = k_1$ , действуем согласно  $\Pi_{N-k_1}^*$  (найденному “совершенному” хеджу) до момента  $n = k_2$ , когда  $\rho_{k_2} = c^2$  ( $a < c^2 < b$ ), далее как в пункте 2.

Отсюда получаем, что если  $\rho_{ki} = c^i$  ( $a < c^i < b$ ),  $i = 1, \dots, q$ ,  $q \leq N$ , т.е. в  $k_i$ -ые моменты времени курс базового актива принял значение, отличное от граничных, то стратегия  $\Pi$  соответствовала хеджу  $\Pi_N^*$  в моменты времени  $n = 1, \dots, k_1$ ; хеджу  $\Pi_{N-k_1}^*$  в моменты времени  $n = k_1+1, \dots, k_2$ ; ...; хеджу  $\Pi_{N-k_q}^*$  в моменты  $n = k_q + 1, \dots, N$ , а капитал портфеля  $X_N^{\Pi} \geq f(S_N)$  при любом развитии событий. Кроме того, дополнительно некоторая сумма может находиться в облигациях.

Полученная стратегия  $\Pi$  представляет собой верхний  $(C_N, f_N)$ -хедж. Приведем формальное доказательство этого факта.

**У т в е р ж д е н и е .** Стратегия  $\Pi$  является верхним  $(C_N, f_N)$ -хеджем.

**Д о к а з а т е л ь с т в о .** Пусть  $x_0 = C_N$  и впервые по результатам  $k$ -тых торгов  $\rho_k = c$  ( $a < c < b$ ). До момента времени  $k$  включительно наша стратегия  $\Pi$  совпадала с  $\Pi_N^*$ .

Поскольку  $\rho_k = c$ , то  $S_k = (1+c)S_{k-1}$ , то стоимость опциона купли (найденная в рамках биномиальной модели) с функцией платежа  $f_N = \max(0, S_N - K)$  и “новой начальной” ценой  $S_k$  есть

$$C_{N-k} = (1+r)^{-(N-k)} \sum_{i=0}^{N-k} C_{N-k}^i p^i (1-p)^{N-k-i} \times \\ \times \max\{0, S_{k-1}(1+b)^i (1+a)^{N-k-i} - K\}.$$

**З а м е ч а н и е .** Рассмотрим биномиальную модель. Тогда, если  $X_{k-1}^{\Pi^*}$  – это капитал, соответствующий совершенному хеджу  $\Pi_N^*$  на момент  $(k-1)$ ,

а  $X_k^{\Pi*}(b)$  – это капитал, соответствующий этому же хеджу для случая  $\rho_k = b$ , то

$$X_k^{\Pi*}(b) = (1+r)^{-(N-k)} \sum_{i=0}^{N-k} C_{N-k}^i p^i (1-p)^{N-k-i} \times \\ \times \max\{0, S_{k-1}(1+b)^i (1+a)^{N-k-i} - K\}.$$

Непосредственно перед моментом времени  $k$  стоимость портфеля есть

$$X_{k-1}^{\Pi} = \beta_k B_{k-1} + \gamma_k S_{k-1}.$$

Поскольку в момент времени  $k$  доходность  $\rho_k = c$ , то величина капитала составит

$$X_{k-1}^{\Pi}(c) = \beta_k B_{k-1} (1+r) + \gamma_k S_{k-1} (1+c).$$

Заменяя  $\beta_k$  и  $\gamma_k$  в  $X_k^{\Pi}(c)$  на выражения (2.28) и (2.29), получим, что при использовании стратегии  $\Pi$  на момент времени  $k$  наш капитал составит:

$$X_k^{\Pi}(c) = \frac{X_k^{\Pi*}(b)(c-a) - X_k^{\Pi*}(a)(b-c)}{b-a}.$$

Покажем, что  $X_k^{\Pi}(c) \geq C_{N-k}^*$ . Сравним выплаты в портфеле  $X_k^{\Pi}(c)$  и в выражении для справедливой цены  $C_{N-k}^*$  для членов, у которых совпадают величины  $(1+a)^{N-k-i} (1+b)^i$ . Значения  $C_{N-k}^i p^i (1-p)^{N-k-i}$  у соответствующих слагаемых равны, поэтому достаточно сравнить последние множители.

Обозначим через  $\Delta = (1+a)^{N-k-i} (1+b)^i$ .

Исследуем несколько различных случаев:

**1 случай.** Рассмотрим траектории движения цен базового актива  $S$  на которых:

$$S_{k-1}(1+c) \Delta - K \leq 0 \quad \text{и} \quad S_{k-1}(1+b) \Delta - K > 0.$$

$$\text{Тогда} \quad \frac{c-a}{b-a} \times \max\{0, S_{k-1}(1+b)\Delta - K\} > 0 = \max\{0, S_{k-1}(1+c)\Delta - K\}.$$

Следовательно соответствующие слагаемые в  $X_k^{\Pi}(c)$  больше соответствующих слагаемых в  $C_{N-k}^*$ .

**2 случай.** Траектории на которых

$$S_{k-1}(1+a) \Delta - K \leq 0 < S_{k-1}(1+c) \Delta - K.$$

Тогда

$$\frac{c-a}{b-a} \times \max\{0, S_{k-1}(1+b)\Delta - K\} - \max\{0, S_{k-1}(1+c)\Delta - K\} = \\ = \frac{c-b}{b-a} [\Delta S_{k-1}(1+a) - K] \geq 0$$

Последнее неравенство выполнено, поскольку  $c - b < 0$  и

$$[\Delta S_{k-1}(1+a) - K] \leq 0.$$

Следовательно, соответствующие слагаемые в  $X_k^{\Pi}(c)$  также не меньше слагаемых в  $C_{N-k}$ .

**3 случай.** Пусть  $S_{k-1}(1+a)\Delta - K > 0$ . Тогда

$$\begin{aligned} & \frac{c-a}{b-a} (S_{k-1}(1+b)\Delta - K) + \\ & + \frac{c-b}{b-a} (S_{k-1}(1+a)\Delta - K) - (S_{k-1}(1+c)\Delta - K) = 0 \end{aligned}$$

Следовательно, соответствующие слагаемые совпадают.

**4 случай.** Рассмотрим траектории, на которых  $(S_{k-1}(1+b)\Delta - K) \leq 0$ .

На них соответствующие слагаемые как в  $X_k^{\Pi}(c)$ , так и в  $C_{N-k}$  равны нулю.

Указанными четырьмя случаями исчерпываются все возможные варианты формирования слагаемых в выражении для  $X_k^{\Pi^*}(c)$ .

Таким образом, мы показали, что  $X_k^{\Pi}(c) \geq C_{N-k}$ , т.е. мы имеем достаточно средств для построения нужной стратегии. Отсюда, при любом развитии событий в будущем величины капитала, соответствующего нашей стратегии  $\Pi$ , будет достаточно для осуществления платежей по опциону, т.е.  $X_N^{\Pi} \geq f(S_N)$ . Кроме того, возможно, некоторые дополнительные средства находятся в облигациях.

Следовательно, стратегия  $\Pi$  действительно является верхним  $(C_N, f_N)$ -хеджем.

К о н е ц   д о к а з а т е л ь с т в а .

Исходя из доказанного утверждения и учитывая то, что по определению верхняя цена хеджирования платежного обязательства  $f_N$ , равная  $C_N^*$ , есть минимум по начальным капиталам таких хеджей, заключаем, что

$$C_N^* \leq C_N.$$

Но также очевидно, что имеет место и обратное неравенство  $C_N^* \geq C_N$ , поскольку любой верхний хедж в модели с ограниченным изменением стоимости актива является одновременно и верхним хеджем в биномиальной модели. Таким образом, выполнено соотношение

$$C_N^* = C_N.$$

Итак, показано, что имеет место следующий результат.

*У т в е р ж д е н и е . Максимальная цена опциона купли Европейского типа при предположении ограниченного изменения стоимости актива на каждом шаге совпадает с рациональной стоимостью данного опциона в биномиальной модели.*

Проведенное доказательство остается справедливым и в случае, если функция выплат по контракту  $f(S_N)$  является произвольной выпуклой и не-

прерывной функцией на интервале возможного изменения стоимости базового актива  $[S_0(1+a)^N, S_0(1+b)^N]$ .

Полученный результат позволяет использовать для расчета стоимости рассматриваемого актива классическую формулу биномиальной модели (2.18), независимо от предположений инвестора о вероятностном распределении доходности анализируемого проекта. Ниже приведен пример расчета стоимости объекта интеллектуальной собственности, иллюстрирующий преимущества предлагаемой методики перед традиционным подходом к оценке с использованием метода дисконтированных денежных потоков

## 2.4. Оценка стоимости нематериальных активов на основе обобщенной биномиальной модели

Рассматривается предприятие, производящее изделие, которое в текущий момент обеспечивает ему дисконтированный денежный поток в объеме 15 млн долл. США в год. После проведения анализа рынка руководство предприятия пришло к заключению, что через 1 год величина дисконтированного денежного потока снизится до 12,5 млн долл.

С целью повышения будущей прибыли руководство предприятия рассматривает вопрос о покупке прав на объект ИС, необходимый для проведения работ по модернизации изделия. После покупки прав на объект ИС в течение года необходимо выполнить НИОКР в объеме 2 млн долл. Переход на выпуск модернизированного изделия потребует затрат в объеме 3 млн долл.

По результатам испытаний модернизированного изделия, приведенных по окончании НИОКР, возможны две ситуации (рис. 2.2):

- 1) образец удовлетворяет требуемым техническим характеристикам, в этом случае объем дисконтированных денежных потоков достигнет 25 млн долл.;
- 2) образец не полностью удовлетворяет техническим характеристикам, в этом случае денежный поток прогнозируется равным 10 млн долл.

По оценкам специалистов предприятия, оба сценария равновероятны. Средняя доходность финансовых вложений в рассматриваемой отрасли составляет 15%.

Задачей руководства является определение максимальной допустимой цены, которую следует заплатить за покупку прав на объект ИС.

### 2.4.1. Оценка стоимости объекта ИС методом дисконтированного денежного потока

Согласно данному методу, искомая величина есть *текущая стоимость чистого дохода*, который может быть получен от использования рассматриваемого объекта ИС.

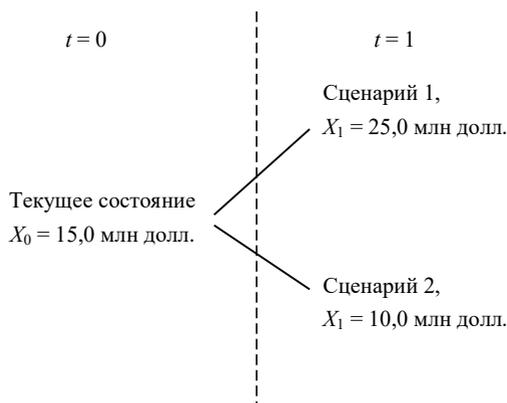


Рис. 2.2 – Сценарии формирования денежного потока предприятия при покупке объекта ИС

Сначала оценим денежный поток для случая, когда решение о покупке прав на объект ИС не принимается. Для этого используем выражение (2.5):

$$V = \frac{X_1}{1+r} = 10,87 \text{ млн долл.}$$

В случае покупки права собственности на объект ИС, возникают два возможных сценария (рис. 2.2). В этом случае, пользуясь изложенным в параграфе 2.2.1 методом сценарного моделирования, может быть получена следующая оценка стоимости рассматриваемого объекта:

$$V = \sum_{\theta \in \Theta} p(\theta)V(\theta), \quad (2.31)$$

где  $\Theta$  – множество возможных реализаций сценариев,  $p(\theta)$  – вероятность реализации  $\theta$ ,  $V(\theta)$  – величина дисконтированного денежного потока при реализации сценария  $\theta$ .

Для рассматриваемого примера выражение (2.31) принимает вид:

$$V = \frac{1}{1,15} \left( \frac{1}{2}(25 - 3) + \frac{1}{2}(10 - 3) \right) - 2 = 10,609 \text{ млн долл.}$$

Таким образом, приведенная стоимость рассматриваемого проекта в случае покупки прав собственности на объект ИС снижается, следовательно, данные права не обладают ценностью для предприятия.

Сделаем два замечания. Во-первых, величина  $V$ , рассчитанная для случая с покупкой прав, существенно зависит от субъективных вероятностей, приписываемых экспертами возможным сценариям развития событий. Так, например, уже при вероятности благоприятного завершения НИОКР, равной  $\frac{2}{3}$ , величина  $V$  проекта составит 12,783 млн долл., что дает

стоимостную оценку прав на объект ИС в размере 1,913 млн долл. Безусловно, необходимо уйти от влияния подобного рода субъективизма на результат оценки.

Во-вторых, согласно стандартам оценки стоимости, будущие доходы должны оцениваться при условии наиболее эффективного управления объектом ИС. Классический метод ДДП не предполагает наличие гибкости в управлении. При его использовании предполагалось, что решение о производстве модернизированного образца было принято в начале периода планирования, и не было скорректировано по результатам испытаний образца.

#### 2.4.2. Оценка стоимости объекта ИС на основе реальных опционов

Метод реальных опционов позволяет учесть возможность отказа от запуска модернизированного изделия в производство при неблагоприятных результатах испытаний.

При применении метода реальных опционов, усреднение будущих денежных потоков должно проводиться по риск-нейтральной вероятностной мере. При этом, согласно (2.19), вероятность благоприятного сценария равна

$$p^* = \frac{r - a}{b - a} = \frac{0,15 + 1/3}{2/3 + 1/3} = 0,483,$$

где величины  $a$  и  $b$  определяются как изменение исходного денежного потока предприятия при соответствующем сценарии:

$$15(1 + b) = 25, \quad 15(1 + a) = 10.$$

Отсюда, согласно (2.18), приведенная стоимость предприятия есть:

$$V = (0,483(25 - 3) + 0,517 \times 12,5) : 1,15 - 2 = 12,86 \text{ млн долл.}$$

Таким образом, используя метод реальных опционов, стоимость приобретения прав на объект ИС должна составлять не более

$$12,86 - 10,87 = 1,99 \text{ млн долл.}$$

Полученная цена представляет собой справедливую равновесную цену. Назначение цены на приобретение прав на объект ИС отличной от 1,99 млн долл. приведет (при условии выполнения положенных в основу биномиальной модели предположений) к возможности получения арбитражного дохода.

Докажем это для случая, когда

$$\text{рыночная стоимость} > 1,99 \text{ млн долл.}$$

В рассматриваемом примере базовым активом реального опциона является модифицированное изделие. Как отмечалось в предыдущем разделе, в большинстве случаев можно предполагать, что на рынке торгуется актив, динамика стоимость которого в точности повторяет динамику стоимости базового актива. Обозначим данный актив через  $S$ . Также будем предполагать, что инвестор имеет возможность осуществлять займ и да-

вать деньги в долг под 15% годовых. Для дальнейшего будет удобно полагать, что на финансовом рынке обращаются облигации В с доходом в 15% годовых.

Ситуация, когда покупка прав на объект ИС для предприятия оценивается выше 1,99 млн долл., означает, что переоцененным является дисконтированный поток доходов, равный в оригинале

$$(0,483 \times (25 - 3) + 0,517 \times 12,5) : 1,15 = 17,089.$$

Предположим, что поток доходов оценен в

$$C = \text{рыночная стоимость} + 2 + 10,87 > 17,089 \text{ млн долл.}$$

Инвестор, обладая нулевым начальным капиталом, за  $C$  млн. долл. продает контракт, согласно которому он обязуется через год осуществить выплаты в размере  $25 - 3$  млн долл. (если  $S = 25$  млн долл.) и 12,5 млн долл. (если  $S = 12,5$  млн долл.).

Капитала в размере 17,089 млн долл. (в размере справедливой стоимости контракта, гарантирующего выплаты 25 и 12,5 млн долл.) достаточно, чтобы, сформировав портфель из актива  $S$  и облигаций  $B$  (актив и облигация предполагаются бесконечно делимыми), через год в точности воспроизвести выплаты по контракту. Кроме того, инвестируя величину  $C - 17,089$  в начале года в безрисковые облигации, инвестор получает гарантированный доход, что доказывает возможность арбитража. Поскольку любой инвестор может совершить подобную операцию, то ситуация, когда рыночная стоимость покупки прав на объект ИС для предприятия выше 1,99 млн долл., не может быть равновесной.

#### *2.4.3. Оценка стоимости объекта ИС с учетом наличия внутренних опционов в проекте*

Расширим рассматриваемый пример, учтя возможность принятия управленческих решений на промежуточных этапах реализации проекта.

Для этого предположим, что финансирование НИОКР в объеме 2 млн. долл. осуществляется в два этапа. Первый этап включает разработку опытного образца модернизированного изделия, объем финансирования на этом этапе составляет 0,75 млн. долл. Второй этап начинается после проведения промежуточных испытаний модифицированного образца, объем финансирования данного этапа составляет 1,25 млн. долл.

Согласно экспертным оценкам, дисконтированный денежный поток предприятия после завершения промежуточных испытаний изделия будет находиться в интервале  $[12,2, 19,4]$  млн. долл.

После промежуточных испытаний в НИОКР могут быть внесены коррективы, что, вместе с действиями конкурентов, приведет к возможному диапазону изменения дисконтированного денежного потока от 10 до 25 млн. долл.

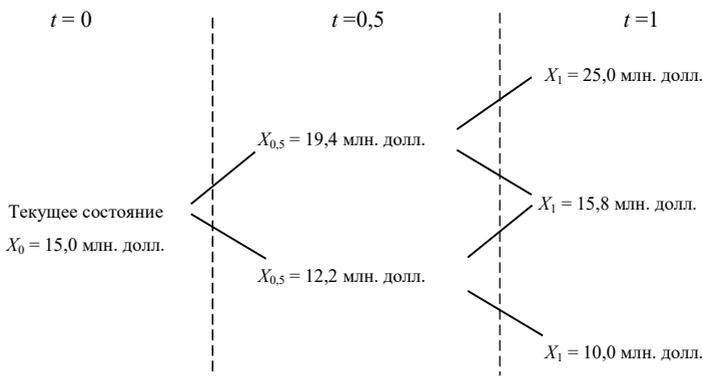


Рис. 2.3 – Сценарии формирования денежного потока предприятия по этапам проекта

В отличие от предыдущего примера, при расчете стоимости покупки прав на объект ИС, в данном случае возникает сложный опцион или опцион на опцион (compound option в западной терминологии). Действительно, в начальный момент времени  $t = 0$ , покупая права на объект ИС и вкладывая 0,75 млн долл., менеджеры предприятия покупают опцион на возможность в момент времени  $t = 0,5$  за 1,25 млн долл. купить опцион на запуск в производство модернизированного изделия.

Решая задачу с использованием обобщения биномиальной модели, мы приходим к сценариям формирования денежного потока предприятия, представленным на рис. 2.3. Причем доходность  $\rho$  актива за первый период определяется из соотношений

$$\begin{aligned} 15(1 + b_{0,5}) &= 19,365, & 19,365(1 + b_1) &= 25, \\ 15(1 + a_{0,5}) &= 12,2475, & 12,2475(1 + a_1) &= 10. \end{aligned}$$

Отсюда  $b = b_{0,5} = b_1 = 0,291$  и  $a = a_{0,5} = a_1 = -0,1835$ .

Таким образом, мы можем использовать формулы однородной биномиальной модели. Представленное на рис. 2.3 состояние 15,8 (момент времени  $t = 1$ ) является вспомогательным для проведения расчетов по формуле Кокса-Росса-Рубинштейна.

Риск-нейтральная вероятность благоприятного изменения денежного потока предприятия за полугодовой период (рассчитанная в рамках биномиальной модели) равна:

$$p^* = \frac{r - a}{b - a} = \frac{0,0724 + 0,1835}{0,291 + 0,1835} = 0,5393,$$

где  $r = (1,15)^{0,5} - 1 = 0,0724$ , есть безрисковая процентная ставка в расчете на первый период.

Для того, чтобы воспользоваться опционным подходом, сначала необходимо рассчитать приведенные на момент  $t = 0,5$  денежные потоки. Они составят, соответственно

$$V_{0,5}^{up} = (0,5393 (25 - 3) + 0,4607 (15,8115 - 3)) : 1,0724 = 16,5674 \text{ млн долл.}$$

в верхнем положении и

$$V_{0,5}^{down} = (0,5393 (15,8115 - 3) + 0,4607 \times 12,5) : 1,0724 = 11,8127 \text{ млн долл.}$$

в нижнем положении.

Заметим, что приведенная к моменту  $t = 0,5$  стоимость будущего денежного потока в случае отказа от покупки прав ИС, составит

$$12,5 : 1,0724 = 11,6561 \text{ млн долл.}$$

Таким образом, поскольку величина  $V_{0,5}^{down}$  за вычетом стоимости второго этапа НИОКР оказывается меньше величины 11,6561 млн долл., то, при неблагоприятном развитии событий к моменту времени  $t = 0,5$ , целесообразно отказаться от продолжения НИОКР – отказаться от покупки за 1,25 млн долл. опциона на выпуск модернизированного изделия.

Приведенный к моменту  $t = 0$  денежный поток предприятия составит

$$V_0 = (0,5393 (16,5674 - 1,25) + 0,4607 \times \\ \times 11,6561) : 1,0724 - 0,75 = 11,9604 \text{ млн долл.}$$

Таким образом, используя метод реальных опционов, стоимость приобретения прав на объект ИС должна составить не более

$$11,9604 - 10,87 = 1,0904.$$

Отметим, что если руководство предприятия по каким-либо причинам “не замечает” возможности покупки в момент  $t = 0,5$  опциона на запуск в производство модернизированного изделия, а оперирует с единственным реальным опционом, то приведенный к моменту  $t = 0$  денежный поток предприятия составит

$$PV_0 = ((0,5393)^2 (25 - 3) + 2 \cdot 0,5393 \cdot 0,4607 (15,8115 - 3) + \\ + (0,4607)^2 12,5) : 1,15 - 1,25 : 1,0724 - 0,75 = 11,4912 \text{ млн долл.,}$$

а стоимость приобретения прав на объект ИС будет недооценена и составит

$$11,4912 - 10,87 = 0,6212 \text{ млн долл.}$$

В рассмотренной ситуации диапазонного изменения денежного потока, оценка стоимости объекта ИС методом дисконтированных денежных потоков, так же как и ранее, будет существенно опираться на субъективное распределение вероятностей внутри соответствующего интервала.

Предположим, например, что, по мнению экспертов, доходности актива за полугодовой период  $\rho_{0,5}$  и  $\rho_1$  являются независимыми случайными

величинами с равномерным распределением вероятностей на отрезке  $[a, b]$ . То есть, плотность распределения вероятностей величин  $\rho_{0,5}$  и  $\rho_1$  имеет вид:

$$g(x) = \begin{cases} 1/(b-a), & x \in [a, b], \\ 0, & x \notin [a, b]. \end{cases}$$

Тогда плотность распределения вероятностей актива  $S_1 = S_0(1+\rho_{0,5})(1+\rho_1)$  составит

$$g_{S_1}(x) = \begin{cases} \left[ \ln(x/S_0(1+a)^2) \right] / S_0(b-a)^2, & x \in [S_0(1+a)^2, S_0(1+a)(1+b)], \\ \left[ \ln(S_0(1+b)^2/x) \right] / S_0(b-a)^2, & x \in [S_0(1+a)(1+b), S_0(1+b)^2], \\ 0, & x \notin [S_0(1+a)^2, S_0(1+b)^2]. \end{cases}$$

Используя метод дисконтированных денежных потоков, получаем следующую приведенную на момент времени  $t = 0$  стоимость денежного потока предприятия

$$PV_0 = \frac{1}{1,15} (M(S_1) - 3) - \frac{1,25}{1,0724} - 0,75.$$

Математическое ожидание величины  $M(S_1)$  равно

$$M(S_1) = \int_{S_0(1+a)^2}^{S_0(1+b)^2} x g_{S_1}(x) dx = \frac{1}{4} \frac{1}{S_0(b-a)^2} \left[ (S_0(1+b)^2)^2 + (S_0(1+a)^2)^2 - 2(S_0(1+a)(1+b))^2 \right] = 16,655.$$

Отсюда

$$PV_0 = 9,9583 \text{ млн долл.}$$

Таким образом, применение классического подхода к оценке стоимости ОИС приводит к значительной ее недооценке и искажению управленческих решений, принимаемых руководством предприятия.

## 2.5. Оценка стоимости организационной составляющей интеллектуального капитала предприятий

Одним из элементов интеллектуального капитала любого предприятия в экономике является организационная структура, представляющая собой совокупность взаимосвязей агентов внутри рассматриваемого предприятия (организационно-штатную структуру, систему взаимоотношений между сотрудниками), а также его связей с внешним миром – поставщиками, клиентами, органами управления и другими агентами. В настоящее время уже не подлежит сомнению, что характеристики ее оказывают существенное влияние на эффективность функционирования компании.

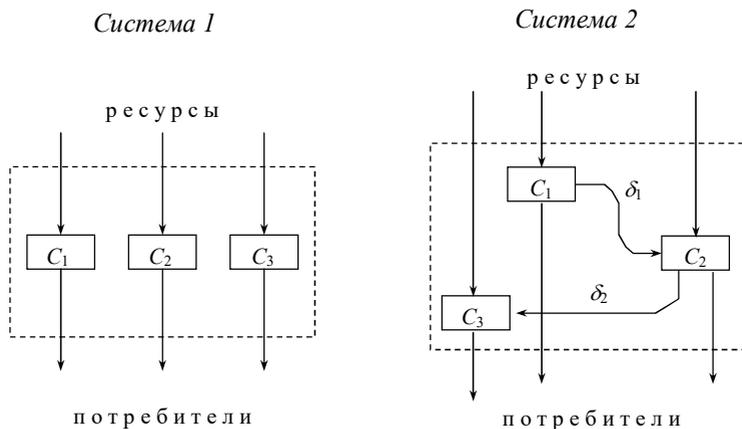


Рис. 2.4 – Структурированные и неструктурированные системы объектов

В то же время, при классической оценке бизнеса, организационная структура рассматриваемого объекта или системы объектов, как правило, полностью игнорируется либо рассматривается в составе недифференцированных активов. Конкретные ее свойства и характеристики не принимаются во внимание. В связи с этим происходит систематическая недооценка ее влияния на деятельность, как рассматриваемого предприятия, так и системы в целом. Особенно значительные масштабы эта недооценка приобретает при рассмотрении социально значимых объектов, функционирование которых связано с возникновением внешних эффектов, не оцениваемых рынком в полном объеме. Учет при оценке стоимости таких объектов их организационной структуры может существенным образом влиять на показатели их эффективности и, в конечном счете, на решения по их управлению.

Проиллюстрируем сказанное следующим примером. Рассмотрим две системы предприятий, в первой из которых они не взаимодействуют между собой, а во второй – связаны производственно-экономическими отношениями, как показано на рис. 2.4. Очевидно, что предприятие 1 во второй системе будет играть намного большую роль, нежели в первой. Соответственно, и стоимость его с точки зрения рассматриваемой системы должна быть выше.

Решения по управлению рассматриваемым предприятием, если они принимаются в интересах всего общества, должны учитывать его значимость для системы в целом. Однако, в настоящее время основными критериями принятия решений по управлению объектами экономики являются рыночные, принимающие во внимание прежде всего экономическую эф-

фективность предприятия для собственника, и не учитывающие его воздействия на третьих лиц.

Это связано с тем, что при оценке таких показателей, как рыночная стоимость объектов, учет их взаимодействия с контрагентами носит односторонний характер. Оценщиком принимается во внимание накопленная взаимная задолженность предприятия и контрагентов, а также поток будущих поступлений средств, формирующий его прибыль. В то же время, воздействие функционирования предприятия на поток прибыли контрагентов, а, следовательно, и на их рыночную стоимость, в этом случае не рассматривается.

Учет данного воздействия при классическом подходе к оценке стоимости не имеет смысла по ряду причин.

Прежде всего, оценка рыночной стоимости проводится в предположении наличия достаточно широкого конкурентного рынка аналогичных объектов. В этом случае транзакционные издержки поиска контрагентов и совершения сделок будут пренебрежимо малы. В связи с этим изменение режима функционирования, либо ликвидация одного из рассматриваемых объектов не окажет существенного влияния ни на рынок в целом, ни на благосостояние других агентов.

Однако, даже в случаях, когда данное влияние будет иметь место, например, на олигополистическом рынке, рыночная стоимость рассматриваемого предприятия не будет его учитывать, так как она оценивает полезность объекта только для его собственника и не принимает во внимание воздействие на других агентов.

Ситуация меняется кардинально, если в качестве критерия эффективности принимается общественная полезность объекта. В этом случае изменение величины критерия будет происходить не только за счет изменения режима функционирования предприятия, но и в результате воздействия этого изменения на функционирование других объектов в экономике. Особенно значительным это воздействие будет в случаях, когда рассматриваются крупные специализированные предприятия. При этом решения по управлению рассматриваемым предприятием могут затрагивать большое количество производителей на разных уровнях, поставлявших предприятию специализированное сырье и комплектующие, а также дальнейших потребителей его продукции.

Таким образом, общепринятые рыночные показатели могут в ряде случаев не отражать реальной полезности объектов, так как они не учитывают структуру их взаимосвязей в рамках системы более высокого уровня.

В связи с этим при управлении такого рода объектами целесообразно рассматривать изменение общественной стоимости системы, которое может быть получено с использованием балансовой экономической модели, отражающей данные взаимосвязи.

Для описания структуры рассматриваемой системы сопоставим ей матрицу влияния  $\Delta = \|\delta_{ij}\|$ . Элементы  $\delta_{ij}$  данной матрицы представляют

собой безразмерные величины, описывающие интенсивность воздействия предприятия  $i$  на функционирование предприятия  $j$ .

Обозначим полную стоимость  $i$ -го предприятия, учитывающую как рыночную, так и организационную составляющую, через  $\theta_i$ . Тогда уровень влияния предприятия  $i$  на предприятие  $j$  можно оценить как  $\delta_{ij}\theta_j$ . Совокупное влияние предприятия  $i$  на рассматриваемую систему определим как сумму данных величин:

$$\mathcal{G}_i = \sum_{j=1}^n \delta_{ij}\theta_j. \quad (2.32)$$

Величина  $\mathcal{G}_i$  в данном случае представляет стоимостную оценку совокупного влияния, оказываемого предприятием  $i$  на систему в целом, то есть стоимость организационной составляющей.

Полную стоимость предприятия в этом случае можно записать как

$$\theta_i = C_i + \mathcal{G}_i, \quad (2.33)$$

где  $C_i$  есть рыночная стоимость предприятия.

Подставляя в (2.33) выражение для величины  $\mathcal{G}_i$ , можно получить систему уравнений для определения полной стоимости предприятия

$$\theta_i = C_i + \sum_{j=1}^n \delta_{ij}\theta_j, \quad i = 1, \dots, n, \quad (2.34)$$

или, в векторной записи

$$\boldsymbol{\theta} = \mathbf{C} + \Delta\boldsymbol{\theta}, \quad (2.35)$$

где  $\boldsymbol{\theta}$  – вектор полных стоимостей предприятий,  $\mathbf{C}$  – вектор рыночных стоимостей,  $\Delta$  – матрица влияния.

Решая систему уравнений (2.35), можно получить в явном виде выражение для полных стоимостей рассматриваемых предприятий, как функцию их рыночных стоимостей

$$\boldsymbol{\theta} = (\mathbf{E} - \Delta)^{-1}\mathbf{C}, \quad (2.36)$$

где  $\mathbf{E}$  – единичная матрица.

Матрица  $(\mathbf{E} - \Delta)^{-1}$  описывает совокупное приращение стоимости предприятий по отношению к их рыночной стоимости, обусловленное организационной составляющей рассматриваемой системы. Будем называть ее матрицей полного влияния.

Так, для приведенной на рис. 2.4 системы предприятий матрица влияния запишется как

$$\Delta = \begin{pmatrix} 0 & \delta_1 & 0 \\ 0 & 0 & \delta_2 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Соответствующая ей матрица полного влияния будет иметь вид

$$(E - \Delta)^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & \delta_1 & \delta_1 \delta_2 \\ 0 & 1 & \delta_2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix},$$

а полные стоимости рассматриваемых предприятий составят

$$\begin{aligned} \theta_1 &= C_1 + (\delta_1 C_2 + \delta_1 \delta_2 C_3), \\ \theta_2 &= C_2 + \delta_2 C_3, \\ \theta_3 &= C_3, \end{aligned} \tag{2.37}$$

Первые слагаемые в выражениях (2.37) представляют собой рыночную составляющую полной стоимости рассматриваемых объектов, а остальные – организационную составляющую. Видно, что в рассматриваемом примере приращение стоимости предприятия 1 за счет организационной составляющей является наибольшим, так как данное предприятие играет ключевую роль в рассматриваемой системе, обеспечивая функционирование других предприятий.

Обратим внимание, что в случае независимого функционирования предприятий, как, например, для системы 1 рис. 2.4, будет выполнено

$$(E - \Delta)^{-1} = E, \tag{2.38}$$

то есть общая стоимость предприятий в такой системе будет совпадать с их рыночной стоимостью. Таким образом, показатель рыночной стоимости является частным случаем предлагаемого показателя для ситуации, когда оценка проводится без учета организационной составляющей системы, либо когда ее влиянием можно пренебречь.

В рассмотренной постановке задачи определения полной стоимости предприятий определяющую роль играют коэффициенты матрицы влияния  $\delta_{ij}$ , описывающие структуру взаимосвязей в рассматриваемой системе.

Если речь идет о производственной деятельности предприятия, то для описания такого влияния хорошим измерителем представляются коэффициенты прямых затрат, традиционно используемые в балансовых моделях экономики и показывающие, какая доля выпуска предприятия в стоимостном выражении приходится на определенный вид сырья или комплектующих [31]. При рассмотрении более широкого класса социально-экономических систем целесообразно вместо коэффициентов прямых затрат рассматривать коэффициенты вклада факторов производства в стоимость выпускаемой продукции, которые могут учитывать влияние человеческих ресурсов и инноваций.

Однако, рассмотрение только данных величин представляется недостаточным для оценки взаимного влияния предприятий. Действительно, как уже указывалось выше, структура соответствующего рынка также будет оказывать существенное воздействие на величину этого влияния. Так, при

наличии широкого конкурентного рынка определенного блага, воздействие отдельного его производителя на потребителей будет пренебрежимо малым, независимо от величины вклада данного блага в стоимость продукции.

В связи с этим в составе коэффициента влияния требуется учитывать такие параметры структуры рынков соответствующих благ, как степень их монополизации и наличие связанных рынков (рынков заменителей и дополняющих благ).

В частности, для простейшей ситуации, когда связанные рынки отсутствуют, может быть предложено следующее выражение для коэффициента влияния производителя продукции:

$$\delta_{ij} = a_{ij} H_i, \quad (2.39)$$

где  $a_{ij}$  – коэффициент прямых затрат продукции предприятия  $i$  на производство продукции предприятия  $j$ ,  $H_i$  – индекс монополизации рынка товара  $i$ .

Коэффициент влияния в записи (2.39) отражает, с одной стороны, роль продукции, выпускаемой предприятием  $i$  для предприятия  $j$ , а с другой – сложность ее замещения, связанную с необходимостью поиска новых ее поставщиков, либо с переходом к использованию заменителей.

В качестве индекса монополизации может использоваться, например, индекс Херфиндаля-Хиршмана

$$H_i = \sum_{k \in K} s_k^2, \quad (2.40)$$

где  $K$  – множество производителей на рассматриваемом рынке,  $s_k$  – доля рынка, занимаемая  $k$ -м производителем.

Данный индекс всегда лежит в интервале  $[0, 1]$ . Он равен 1 для абсолютно монопольного рынка, т.е. когда имеется единственный производитель с  $s = 1$ , и близок к 0 для конкурентного рынка.

При использовании данного индекса коэффициент влияния  $\delta_{ij}$  будет совпадать с коэффициентом прямых затрат для ситуации, когда предприятие  $i$  является монополистом, и стремиться к 0 с ростом уровня конкуренции на рассматриваемом рынке.

Аналогичным образом могут определяться коэффициенты влияния для рынков покупателя. Действительно, если некоторое предприятие обслуживает рынок, доля каждого потребителя на котором мала, исчезновение одного из них, скорее всего, не окажет заметного воздействия на эффективность его функционирования. Если же предприятие производит узкоспециализированную продукцию, которой пользуется небольшое число заказчиков, изменение режима функционирования каждого из них может оказать значительное влияние на эффективность функционирования рассматриваемого предприятия.

Следовательно, в качестве измерителей влияния потребителей на некотором рынке могут быть взяты: доля каждого заказчика в стоимости

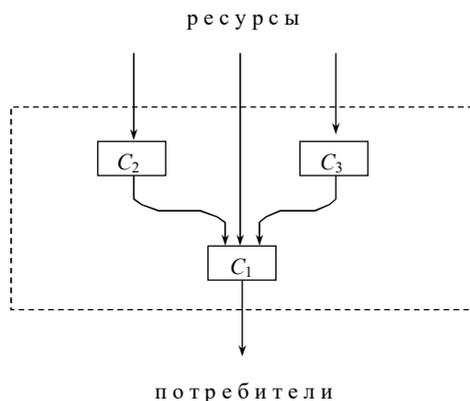


Рис. 2.5 – Система с монопосоническим рынком

продукции рассматриваемого предприятия, а также уровень конкуренции потребителей на рынке рассматриваемого товара.

Пусть потребитель  $j$  приобретает долю  $b_{ij}$  продукции, производимой предприятием  $i$ . Уровень конкуренции потребителей на рынке может быть определен аналогично индексу монополизации как

$$G_i = \sum_{l \in L} v_l^2, \quad (2.41)$$

где  $L$  – множество потребителей продукции,  $v_l$  – доля рынка, занимаемая потребителем  $l$ .

Тогда коэффициент влияния потребителей продукции может быть определен как

$$\delta_{ij} = b_{ij} G_i, \quad (2.42)$$

В качестве примера использования выражений (2.39) и (2.42) для определения полных стоимостей объектов производственных систем рассмотрим систему предприятий, изображенную на рис. 2.5. Она представляет собой двухуровневую систему, в которой производители комплектующих поставляют свою продукцию единственному потребителю, использующему ее в своем производстве. При этом рынок комплектующих является, с одной стороны, дуополией (рынком двух производителей), а с другой – монополией (рынком единственного покупателя). Индекс Херфиндаля-Хиршмана (2.40) для данного рынка составит  $H = 1/2$ , а уровень конкуренции потребителей  $G = 1$ .

Тогда матрица влияния, полученная с использованием выражений (2.39) и (2.42), будет иметь вид

$$\Delta = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ a/2 & 0 & 0 \\ a/2 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

где  $a$  представляет собой коэффициент прямых затрат комплектующих на производство продукции.

Соответствующая ей матрица полного влияния

$$(E - \Delta)^{-1} = \frac{1}{1-a} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a/2 & 1-a/2 & a/2 \\ a/2 & a/2 & 1-a/2 \end{pmatrix}.$$

В результате полные стоимости рассматриваемых объектов составят

$$\begin{aligned} \theta_1 &= \frac{1}{1-a} (C_1 + C_2 + C_3), \\ \theta_2 &= \frac{1-a/2}{1-a} C_2 + \frac{a/2}{1-a} (C_1 + C_3), \\ \theta_3 &= \frac{1-a/2}{1-a} C_3 + \frac{a/2}{1-a} (C_1 + C_2), \end{aligned} \quad (2.43)$$

Видно, что за счет структурной составляющей происходит значительное повышение общей стоимости единственного потребителя продукции, превышающее суммарную рыночную стоимость остальных объектов в системе. Это связано с тем, что в данном случае именно потребитель играет ключевую роль в рассматриваемой системе: изменение режима его функционирования окажет значительное влияние на деятельность всех ее элементов. Повышение общей стоимости производителей продукции по отношению к рыночной их стоимости менее значительно, но также заметно. Оно определяется долей затрат  $a$  на рассматриваемое сырье в стоимости продукции предприятия 1 и связано с монополизацией рынка со стороны продавцов, каждый из которых обеспечивает поставку половины сырья, используемого потребителем.

Из теории балансовых моделей экономики [31] следует, что величины  $\theta_i$ , являющиеся решением системы (2.35), будут неотрицательны при любых величинах рыночных стоимостей  $C_i$  тогда и только тогда, когда выполнено условие продуктивности матрицы влияния  $\Delta$ : все коэффициенты матрицы  $(E - \Delta)^{-1}$  являются неотрицательными. Достаточным условием продуктивности матрицы  $\Delta$  является выполнение ограничения

$$\max_j \left\{ \sum_i \delta_{ij} \right\} < 1. \quad (2.44)$$

Следует отметить, что при определении коэффициентов влияния (2.39) и (2.42), условие продуктивности не всегда будет выполняться, что может приводить в ряде ситуаций к возникновению отрицательных орга-

низационных составляющих в полной стоимости предприятия. Интуитивно их наличие можно объяснить тем, что структура рынков в рассматриваемой системе приводит к снижению эффективности функционирования предприятия.

Особенно сильно это проявляется при наличии монополистических тенденций на соответствующих рынках товаров. Действительно, если рассматриваемое предприятие функционирует на рынке единственного покупателя, то в этом случае оно сталкивается со значительным риском манипулирования рыночной ситуацией с его стороны, что может отрицательно сказаться на эффективности функционирования и, в конечном счете, стоимости данного предприятия.

В качестве примера отрицательного влияния организационной структуры системы на стоимость объектов можно привести ситуацию с каналами сбыта продукции предприятий ОПК. В настоящее время большинство из них лишено возможностей самостоятельного выхода на мировой рынок ПВН, в связи с чем они вынуждены ориентироваться на заказы только двух потребителей, которыми являются Министерство обороны и государственный посредник ФГУП «Рособоронэкспорт». Результатом такой структуры системы сбыта ПВН в России явилось, например, резкое снижение финансовой состоятельности предприятий ОПК при уменьшении спроса на их продукцию со стороны Министерства обороны РФ.

Таким образом, даже в ситуации, когда первоначальная рыночная стоимость предприятия довольно высока, неблагоприятная структура его внешних связей в рамках рассматриваемой системы может привести к значительному ее снижению за счет воздействия организационной составляющей.

Другим интересным эффектом наличия организационной составляющей является возникновение положительной полной стоимости объектов, имеющих нулевую рыночную стоимость. Наличие этого эффекта открывает широкие возможности для стоимостной оценки объектов государственного сектора, выполняющих управленческие и координирующие функции, и не получающих адекватную оценку рынка.

В качестве примера, иллюстрирующего возникновение положительной полной стоимости объектов, рассмотрим систему с органом управления, выполняющим функции по координации ряда предприятий (рис.2.6). Предположим, что в результате координации прибыль рассматриваемых предприятий увеличивается на долю  $\alpha_i$ ,  $i = 1, \dots, 3$ . В этом случае матрица влияния элементов системы имеет вид

$$\Delta = \begin{pmatrix} 0 & \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

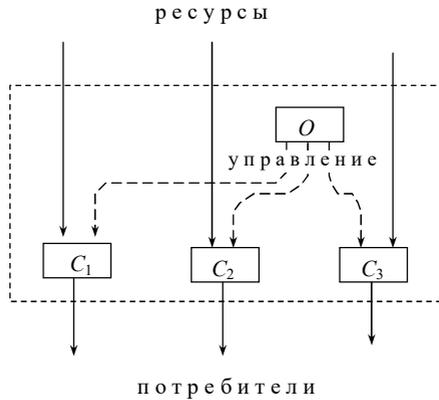


Рис. 2.6 – Двухуровневая управляемая производственная система

При этом предполагается, что сами предприятия в системе не оказывают влияния друг на друга.

Нетрудно получить, что матрица полного влияния в этом случае будет иметь вид

$$(E - \Delta)^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & \alpha_1 & \alpha_2 & \alpha_3 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

Тогда полные стоимости предприятий в рассматриваемой системе будут совпадать с их рыночными стоимостями, в то время как полная стоимость органа управления будет равна

$$\theta_0 = C_0 + \sum_{i=1}^3 \alpha_i C_i. \quad (2.45)$$

В этом случае, даже если орган управления не является коммерческой организацией и его рыночная стоимость  $C_0 = 0$ , общая стоимость данного объекта может быть значительной положительной величиной за счет положительного воздействия, оказываемого им на прибыльность предприятий системы.

## 2.6. Оценка стоимости организационной составляющей в моделях монополистической конкуренции

Как видно из предыдущего параграфа, узость рынков, на которых работают экономические агенты, приводит к усилению воздействия организационной структуры их взаимосвязей на эффективность функциониро-

вания. Предприятия ОПК, в силу специфики производимой продукции, функционируют, как правило, в условиях, далеких от конкурентных. Уровень монополизации рынков ПВН и комплектующих для нее довольно высок, что позволяет говорить о монополистическом характере конкуренции на этих рынках.

Изложенный подход может быть применен для оценки стоимости организационной составляющей на такого рода рынках. Ниже проводится оценка организационной составляющей стоимости системы на примере классических моделей, описывающих монополистическую конкуренцию производителей.

### 2.6.1. Стоимость организационной составляющей в модели Курно

Рассмотрим модель дуополии Курно, описывающую процесс конкуренции производителей на сильно монополизированном рынке [41]. В данной модели рассматриваются два производителя, выбирающие объемы выпуска продукции  $q_1$  и  $q_2$  таким образом, чтобы максимизировать объемы прибыли

$$\begin{aligned}\pi_1 &= p(Q)q_1 - c_1q_1, \\ \pi_2 &= p(Q)q_2 - c_2q_2,\end{aligned}\tag{2.46}$$

где  $Q = q_1 + q_2$  – общий объем выпуска продукта в рассматриваемой системе,  $p(Q)$  – функция рыночных цен,  $c_1, c_2$  – величина предельных издержек на производство продукции, соответственно, у первой и второй фирмы.

Для простоты изложения рассмотрим случай, когда функция рыночной цены линейна по объему выпуска:

$$p = a - Q,$$

а предельные издержки фирм одинаковы  $c_1 = c_2 = c$ .

Тогда выражения (2.46) могут быть переписаны в виде:

$$\begin{aligned}\pi_1 &= (a - q_1 - q_2 - c)q_1, \\ \pi_2 &= (a - q_1 - q_2 - c)q_2.\end{aligned}\tag{2.47}$$

Из [41] известно, что в равновесии в данной модели объемы выпуска продукции производителями составят

$$q_1 = q_2 = \frac{a - c}{3},\tag{2.48}$$

а величина их чистой прибыли

$$\pi_1 = \pi_2 = \left(\frac{a - c}{3}\right)^2.\tag{2.49}$$

Для стоимостной оценки организационной составляющей рассматриваемой системы следует определить коэффициенты влияния  $\delta_{ij}$ , показывающие, какое влияние окажет изменение стоимости одного предприятия на стоимость другого.

Так как рассматриваемая модель является статической, то дисконтированный денежный поток предприятия будет представляться единственной величиной – его текущей чистой прибылью. Следовательно, взаимное влияние стоимостей может в данном случае быть оценено как воздействие изменения прибыли одного из предприятий на изменение прибыли другого. Стандартным измерителем для величины такого рода воздействия является показатель эластичности

$$\varepsilon_{ij} = \frac{d\pi_i}{d\pi_j} \frac{\pi_j}{\pi_i}, \quad (2.50)$$

представляющий собой процентное изменение прибыли предприятия  $i$  при изменении прибыли предприятия  $j$  на 1 %.

Для определения величины этого изменения рассмотрим, каким образом будут реагировать рассматриваемые предприятия на стратегии друг друга. Из условий максимизации  $\pi_1$  можно получить, что кривая реакции предприятия 1 на изменение объема выпуска конкурентом имеет вид

$$q_1^* = \frac{a - q_2 - c}{2}, \quad (2.51)$$

следовательно, максимальный объем прибыли предприятия 1 при заданном объеме выпуска конкурентом  $q_2$  составит

$$\pi_1^* = \left( \frac{a - q_2 - c}{2} \right)^2. \quad (2.52)$$

Выражая из (2.52) величину  $q_2$ , получим

$$q_2 = a - 2\sqrt{\pi_1^*} - c. \quad (2.53)$$

Из (2.46) и (2.51) следует, что объем прибыли предприятия 2 составит

$$\pi_2^* = \left( \frac{a - q_2 - c}{2} \right) q_2. \quad (2.54)$$

Тогда, заменяя в (2.54) величину  $q_2$  на ее выражение из (2.53), можно получить зависимость  $\pi_2^*(\pi_1^*)$

$$\pi_2^*(\pi_1^*) = (a - 2\sqrt{\pi_1^*} - c)\sqrt{\pi_1^*}. \quad (2.55)$$

Дифференцируя (2.55) по  $\pi_1^*$ , получим окончательно

$$\frac{d\pi_2}{d\pi_1} = \frac{a - 4\sqrt{\pi_1} - c}{2\sqrt{\pi_1}}. \quad (2.56)$$

Далее, предполагая, что изначально система находилась в состоянии равновесия, воспользуемся условием (2.49). Подставляя его в (2.56) и преобразуя, получим

$$\delta_{12} = \varepsilon_{12} = -\frac{1}{2}.$$

Из симметричности рассматриваемой системы нетрудно заключить, что  $\delta_{21} = \delta_{12}$ .

Полученное выражение для коэффициента влияния имеет наглядную физическую интерпретацию: выбор одним из конкурентов стратегии, приводящей к увеличению его прибыли на 1 ед., влечет за собой снижение прибыли другого на  $\frac{1}{2}$ .

Таким образом, матрица влияния в рассматриваемой системе будет иметь вид:

$$\Delta = \begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix},$$

а соответствующая ей матрица полного влияния

$$(E - \Delta)^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{4}{3} & -\frac{2}{3} \\ -\frac{2}{3} & \frac{4}{3} \end{pmatrix}.$$

Если рыночная стоимость каждой из рассматриваемых фирм составляет  $C$ , то их полная стоимость будет:

$$\theta_1 = \theta_2 = \frac{4C}{3} - \frac{2C}{3} = \frac{2C}{3}. \quad (2.57)$$

Таким образом, неблагоприятная структура рынка приводит к снижению общей стоимости действующих на нем фирм на треть, по сравнению с их рыночной стоимостью, за счет отрицательного воздействия, которое они оказывают на друг на друга.

### 2.6.2. Организационная составляющая в модели монополистической конкуренции на рынке дифференцированных товаров

Исследуем далее ситуацию, описанную Г. Хотеллингом [54], когда рассматриваемый рынок дифференцирован, то есть производимые товары являются частично дополняющими. Рассмотрим вариант модели с ценовой конкуренцией производителей на данном рынке, изложенный в [52].

В этом случае спрос на продукцию  $i$ -й фирмы составляет

$$q_i = a - b_i p_i + d_i p_j,$$

где  $a$  – максимальный уровень спроса на рассматриваемом рынке,  $b$ ,  $d$  – коэффициенты перекрестного влияния цен производителей.

Для простоты рассмотрим симметричную ситуацию, когда  $b_i = d_i = 1$ ,  $i = 1, 2$ . Прибыль  $i$ -го производителя в этом случае составит

$$\pi_i = (p_i - c)(a - p_i + p_j). \quad (2.58)$$

Равновесие в этой модели характеризуется ценами производителей

$$p_1 = p_2 = a + c, \quad (2.59)$$

и чистой прибылью

$$\pi_1 = \pi_2 = (a + c)^2. \quad (2.60)$$

Максимизация (2.60) дает кривую реакции предприятия 1 на изменение цены конкурента

$$p_1^* = \frac{a + p_2 + c}{2}, \quad (2.61)$$

откуда

$$\pi_1^* = \left( \frac{a + p_2 - c}{2} \right)^2. \quad (2.62)$$

Выражая из (2.62) величину  $p_2$ , получим

$$p_2 = 2\sqrt{\pi_1^*} + c - a. \quad (2.63)$$

Объем прибыли предприятия 2 составит

$$\pi_2^* = (p_2 - c) \left( \frac{3a - p_2 - c}{2} \right). \quad (2.64)$$

Из (2.63) и (2.64)

$$\pi_2^*(\pi_1^*) = (2a - \sqrt{\pi_1^*} - c)(2\sqrt{\pi_1^*} - a). \quad (2.65)$$

Дифференцируя (2.65) по  $\pi_1^*$ , получим

$$\frac{d\pi_2}{d\pi_1} = \frac{5a - 4\sqrt{\pi_1} - 2c}{2\sqrt{\pi_1}}. \quad (2.66)$$

Тогда, подставляя объем прибыли в равновесии из (2.60) в (2.66), можем получить величину коэффициентов матрицы влияния

$$\delta_{12} = \delta_{21} = \frac{a - 6c}{2(a + c)}. \quad (2.67)$$

Тогда матрица полного влияния имеет вид

$$(E - \Delta)^{-1} = \frac{1}{3a^2 + 20ac - 32c^2} \begin{pmatrix} 4(a + c)^2 & 2(a + c)(a - 6c) \\ 2(a + c)(a - 6c) & 4(a + c)^2 \end{pmatrix}.$$

В отличие от разобранного выше случая, матрица влияния в рассматриваемой модели зависит от параметров системы  $a$  и  $c$ . В зависимости от их соотношения предприятия будут оказывать различное воздействие друг на друга.

Так, при  $a > 6c$  коэффициенты влияния  $\delta_{ij}$  будут положительны. В результате этого полная стоимость рассматриваемых предприятий в системе будет выше их рыночной стоимости. Величина этого превышения тем

больше, чем меньшую долю составляют издержки в цене продукции. не-  
трудно видеть, что в пределе при  $\frac{c}{a} \rightarrow 0$  отношение полной и рыночной  
стоимости каждого из предприятий

$$\frac{\theta_i}{C_i} \rightarrow 2.$$

При  $\frac{4c}{3} < a < 6c$  коэффициенты влияния (3.36) отрицательны, то есть,  
при высоких издержках производства деятельность предприятий начинает  
оказывать отрицательное влияние друг на друга.

Наконец, при  $a < \frac{4c}{3}$  отрицательные эффекты становятся настолько  
значительными, что матрица влияния теряет продуктивность. Получаемые  
в этом случае оценки, скорее всего, не будут адекватно отражать соотно-  
шение между полными и рыночными стоимостями входящих в систему  
объектов.

## Выводы

В настоящем разделе рассматривается оценка стоимости элементов  
информационной и организационной составляющих интеллектуального  
капитала предприятия.

К информационной составляющей относятся объекты интеллекту-  
альной собственности и нематериальные активы. Особенностью данных  
объектов является их уникальность и отсутствие соответствующих рынков,  
в связи с чем при их оценке зачастую невозможно использование сравни-  
тельного подхода. Затратный подход в применении к данным объектам по-  
зволяет учесть совокупность расходов, связанных с проектированием, раз-  
работкой (созданием) и внедрением в производство рассматриваемого  
объекта, но полностью игнорирует дальнейшие эффекты от его использо-  
вания, которые и составляют основу для оценки полезности и, как следст-  
вие, стоимости. Применение доходного подхода к оценке стоимости дан-  
ных объектов также имеет ряд особенностей, связанных с высокой  
степенью неопределенности потоков будущих доходов от их использо-  
вания, а также с наличием значительных рисков и неопределенности в пери-  
од их разработки или создания.

Таким образом, для обеспечения более адекватной оценки стоимости  
элементов ИК необходима разработка специальных моделей и методов,  
отражающих перечисленные выше особенности объектов оценки. В на-  
стоящей работе разрабатывается система моделей для оценки стоимости  
информационной и организационной составляющих интеллектуального  
капитала компании.

В настоящей работе рассматриваются модели оценки стоимости информационной составляющей ИК, базирующиеся на использовании доходного подхода к оценке стоимости.

При этом учет неопределенности будущих поступлений моделируется при помощи аппарата реальных опционов, широко используемого в настоящее время для оценки стоимости нефинансовых активов.

Основной проблемой, связанной с использованием метода реальных опционов в оценке стоимости элементов интеллектуального капитала, является то, что классические модели ценообразования на опционы, – Блэка-Шоулза и биномиальная, – ориентированы на определенные распределения будущих доходов, в то время как для большинства оцениваемых объектов данное распределение восстановить не представляется возможным. В связи с этим возникает проблема оценки объектов с неизвестным распределением будущих доходов.

В работе рассмотрена обобщенная биномиальная модель и показано, что оценка, получаемая в биномиальной модели, остается справедливой для широкого класса распределений будущей доходности актива. Это позволяет расширить сферу применения данного подхода.

Другим важным элементом интеллектуального капитала предприятия является организационная составляющая, представляющая собой совокупность взаимосвязей и взаимоотношений агентов, как внутри рассматриваемого предприятия, так и самого предприятия с внешними контрагентами.

Стоимостная оценка данной составляющей до настоящего времени производилась только экспертным образом, так как отсутствовали достаточно универсальные показатели, позволяющие провести ее измерение.

В работе предлагается использовать с этой целью балансовую модель формирования стоимости организационной составляющей структурированных систем, основанную на коэффициентах влияния, описывающих степень воздействия каждого из элементов системы на другие ее элементы. На основе данной модели разработана методика оценки организационной составляющей.

Рассматриваются примеры использования данной методики для оценки организационной составляющей производственно-экономических систем, функционирующих как в условиях нерегулируемого рынка, так и для управляемых иерархических систем.

Показано, что для нерегулируемого рынка с совершенной конкуренцией, организационная часть стоимости близка к нулю, что является дополнительным аргументом в пользу применения показателя рыночной стоимости для оценки коммерчески торгуемых объектов.

В то же время, при рассмотрении узких рынков организационная составляющая общей стоимости может быть достаточно высокой, чтобы делать рыночную стоимость неадекватной оценкой реальной полезности объектов.

При помощи понятия стоимости организационной составляющей в работе анализируется влияние структуры производственно-экономических систем на эффективность их функционирования.

Разработанный подход был применен к ряду классических моделей монополистической конкуренции производителей. Были получены оценки эффективности рассматриваемых систем и показано, что организационная составляющая может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на эффективность функционирования систем, при этом абсолютная величина данного влияния в ряде случаев может быть сравнима с рыночной стоимостью предприятий.

### **3. РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА И ИННОВАЦИОННО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЯМИ ОБОРОННО-ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

#### **3.1. Анализ роли предприятия ОПК в формировании инновационного и экономического потенциала экономической системы**

В процессе своего функционирования предприятие ОПК взаимодействует с различными экономическими агентами (рис. 3.1), причем на функционирование некоторых из этих агентов данное предприятие оказывает ключевое влияние.

Условно можно выделить два основных типа воздействия: экономическое, опосредованное рыночными связями, и социальное, представляющее собой внешние эффекты, не опосредуемые рынком.

В соответствии с данной классификацией может быть выделено два типа элементов в составе организационной составляющей ИК фирмы: экономические взаимосвязи и социальные взаимоотношения рассматриваемого предприятия и других агентов в системе.

##### *3.1.1. Экономические взаимосвязи*

Условия функционирования крупных предприятий ОПК далеки от условий классического конкурентного рынка. Детали и комплектующие, а также конечный продукт предприятия, могут являться высокоспецифичными, либо уникальными, в связи с чем рынки данных продуктов довольно узки, а их заменители труднодоступны. Поэтому связи между отдельными производителями начинают играть на данных рынках значительную роль, которая также может быть оценена в денежном выражении.

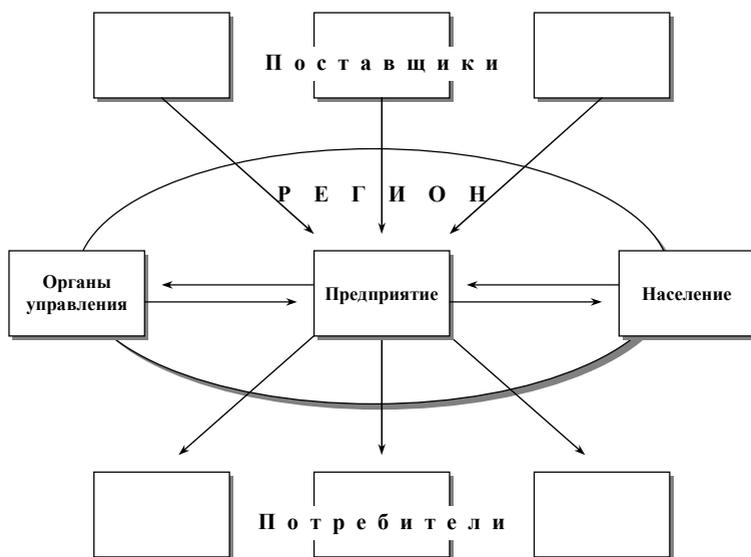


Рис. 3.1 – Структура взаимосвязей предприятия с внешними агентами

Укрупненно может быть выделено два типа контрагентов предприятия:

- поставщики – предприятия и организации, чьи товары и услуги используются в производственной деятельности рассматриваемого предприятия;
- потребители – агенты, закупающие продукцию предприятия.

В соответствии с изложенным выше общим подходом к стоимостной оценке взаимосвязей предприятия, в качестве коэффициента влияния может быть принята эластичность прибыли контрагента по объему прибыли предприятия (2.50).

Проведем оценку данных эластичностей для поставщиков сырья и комплектующих и потребителей продукции предприятия. Для этого необходимо специфицировать модель реакции прибыли контрагентов на изменение прибыли предприятия.

Предположим, что воздействие рассматриваемого предприятия на поставщиков продукции и услуг заключается в изменении спроса на соответствующих рынках при изменении режима его функционирования. Если спрос рассматриваемого предприятия составляет малую долю общего спроса на рынке, то данное воздействие будет пренебрежимо мало. Однако, если рассматриваемый рынок представляет собой рынок с небольшим количеством покупателей, доля каждого из которых в общем спросе достаточно велика, изменение функции спроса может быть значительным.

В рамках рассмотренного выше подхода оценка данного воздействия может быть проведена следующим образом.

Предположим, что доля закупок рассматриваемого предприятия на рынке составляет  $a$ . Тогда изменение режима его функционирования, связанное с прекращением закупок, приводит к возникновению новой функции спроса

$$D'(p) = (1 - a)D(p), \quad (3.1)$$

где  $D(p)$  – исходная функция спроса на рассматриваемом рынке.

Нетрудно показать, что новая цена, которая будет складываться на рынке соответствующих комплектующих, составит

$$p' = (D')^{-1}(q) = D^{-1}\left(\frac{q}{1-a}\right) < D^{-1}(q) = p. \quad (3.2)$$

Полученное неравенство следует из того, что функция  $D(p)$  является убывающей. Таким образом, снижение спроса со стороны предприятия будет приводить к снижению цены на продукцию его поставщиков.

Производственная стратегия поставщика будет определяться как решение задачи максимизации прибыли в новых условиях

$$\Pi' = (p' - C) q \rightarrow \max_q, \quad (3.3)$$

где  $C$  – величина его производственных издержек.

Из неравенства (3.2) следует, что при любых  $q$  прибыль поставщика  $\Pi'$  принимает меньшие значения, нежели в исходной ситуации. Следовательно, и максимальное ее значение снизится. Таким образом, поставщики предприятия будут нести дополнительные потери при снижении объема спроса с его стороны. Величина этих потерь в денежном выражении в период  $t$  составит

$$\Delta\Pi_t = \max \Pi_t - \max \Pi'_t. \quad (3.4)$$

Тогда изменение прибыли поставщика по прибыли рассматриваемого предприятия составит

$$\frac{d\Pi}{d\Pi_0} = \frac{d\Pi}{dp} \frac{dp}{d\Pi_0} = \frac{d\Pi}{dp} \left( \frac{d\Pi_0}{dp} \right)^{-1} = \left( q + p \frac{dq}{dp} \right) \left( -\frac{dC_0}{dp} q \right)^{-1}, \quad (3.5)$$

где через  $\Pi$  обозначена прибыль предприятия-поставщика,  $\Pi_0$  – прибыль рассматриваемого предприятия,  $C_0$  – величина общих издержек рассматриваемого предприятия.

Из (3.5) может быть определена эластичность прибыли поставщика по прибыли рассматриваемого предприятия:

$$\varepsilon = \frac{d\Pi}{d\Pi_0} \frac{\Pi_0}{\Pi} = \left( q + p \frac{dq}{dp} \right) \left( -\frac{dC_0}{dp} q \right)^{-1} \frac{\Pi_0}{\Pi}. \quad (3.6)$$

Так как  $C_0$  является возрастающей функцией от величины  $p$ , то второй множитель имеет отрицательный знак. В то же время, как показано

выше, величина  $\frac{d\Pi}{dp}$  также будет в данном случае отрицательной, следовательно, эластичность (3.6) будет положительной, что соответствует положительному влиянию рассматриваемого предприятия на стоимость поставщиков продукции.

Определим далее эластичность объема прибыли потребителей продукции предприятия по его объему прибыли. Для этого рассмотрим следующий механизм взаимодействия.

Снижение рассматриваемым предприятием выпуска определенного вида продукции приведет к сдвигу кривой предложения данной продукции  $S(p)$  влево, в связи с тем, что по той же самой цене будет предлагаться меньше товара. В результате новое рыночное равновесие будет характеризоваться более высокой ценой  $\bar{p}$ , нежели до изменения режима функционирования.

Если потребитель продукции предприятия использует ее в качестве одного из факторов производства в собственном производственном процессе, то такое изменение состояния рынка приведет к росту его производственных издержек. Данное изменение будет составлять  $\frac{dC}{dp}$ , где  $C$  – функция общих производственных издержек потребителя,  $p$  – новая цена продукции, сложившаяся на рынке.

Изменение прибыли потребителя продукции предприятия составит

$$\frac{d\Pi}{dp} = \frac{\partial\Pi}{\partial q} \frac{dq}{dp} + \frac{\partial\Pi}{\partial p} = \frac{\partial\Pi}{\partial p} = \frac{\partial\Pi}{\partial C} \frac{dC}{dp} = -q \frac{dC}{dp}. \quad (3.7)$$

При выводе данного соотношения мы воспользовались тем, что величина прибыли  $\Pi$  является решением задачи оптимизации

$$\Pi = (r - C)q \rightarrow \max_q, \quad (3.8)$$

тогда из условий первого порядка

$$\frac{\partial\Pi}{\partial q} = 0, \quad \frac{\partial\Pi}{\partial C} = -q.$$

В силу того, что величина издержек  $C$  возрастает по  $p$ , из (3.7) следует, что потребитель будет нести дополнительные потери при снижении предложения продукции со стороны рассматриваемого предприятия.

Определим взаимное изменение объемов прибыли поставщика и потребителя. Оно составит

$$\frac{d\Pi}{d\Pi_0} = \frac{d\Pi}{dp} \left( \frac{d\Pi_0}{dp} \right)^{-1} = \left( -q \frac{dC}{dp} \right) \left( q + p \frac{dq}{dp} \right)^{-1}. \quad (3.9)$$

Первый множитель в (3.8) отрицателен, тогда как второй может иметь произвольный знак. Действительно, в данном случае изменение объемов выпуска продукции определяется функцией спроса, в связи с чем

$\frac{dq}{dp} < 0$ . Но тогда, в зависимости от соотношения величин, стоящих во втором множителе, он может быть как положительным, так и отрицательным, то есть изменение прибыли предприятия может происходить в обоих направлениях.

Если спрос на рассматриваемую продукцию низкоэластичен, то  $\frac{dq}{dp}$  мала по абсолютной величине, то есть второй множитель остается положительным и в этом случае  $\frac{d\Pi_0}{d\Pi} < 0$ . В случае высокоэластичного спроса второй множитель становится отрицательным и  $\frac{d\Pi_0}{d\Pi} > 0$ .

Интуитивно первая ситуация соответствует слабой реакции потребителей на изменения цен на продукцию, производимую предприятием, что приводит к значительным колебаниям цен даже при малом изменении объема предложения. Она может складываться в случае, если рассматриваемая продукция является уникальной и отсутствуют достаточно близкие ее аналоги и заменители.

Вторая ситуация соответствует сильной реакции потребителей на изменения цен, например, при наличии сравнительно легкодоступных продуктов-заменителей. При этом снижение объема выпуска не будет приводить к значительному повышению цен, так как потребители более активно уходят с рынка, уравнивая вновь возникшее предложение продукции.

Величина коэффициента матрицы влияния может быть получена из (3.9):

$$\varepsilon = \frac{d\Pi}{d\Pi_0} \frac{\Pi_0}{\Pi} = \left( -\frac{dC_0}{dp} q \right) \left( q + p \frac{dq}{dp} \right)^{-1} \frac{\Pi_0}{\Pi}. \quad (3.10)$$

Таким образом, в зависимости от ситуации, коэффициенты матрицы влияния для связи «предприятие – потребитель» могут быть как положительными, так и отрицательными, в зависимости от характеристик производимой продукции.

Полученные выше коэффициенты влияния (3.6) и (3.10) могут использоваться для стоимостной оценки влияния рассматриваемого предприятия на поставщиков и потребителей его продукции в ситуации, когда имеющиеся исходные данные позволяют восстановить функции спроса и предложения на данных рынках.

В противном случае изменение прибыли контрагентов предприятия не может быть восстановлено точно. В этом случае приближенная оценка коэффициентов матрицы влияния может быть получена с использованием формул (2.38).

### 3.1.2. Социальная составляющая

Предприятия, производящие ПВН, имеют значительные масштабы производства, что обуславливает большие их потребности в рабочей силе. Это может приводить к тому, что данные предприятия обеспечивают занятость значительной части населения близлежащих населенных пунктов. Так, согласно [37], в России имеется свыше 900 малых и средних городов, образованных на базе более 8 тыс. градообразующих предприятий различных отраслей промышленности, в основном, обрабатывающей промышленности, крупного машиностроения и ОПК. Общее население этих городов составляет порядка 28 млн. человек.

Более того, в ряде случаев предприятия ОПК могут быть территориально удалены от крупных населенных пунктов в связи с режимом секретности, что приводит к формированию вокруг данных предприятий специфических населенных пунктов, которые не могли бы возникнуть в противном случае. К ним относятся закрытые административно-территориальные образования и наукограды, в которых подавляющая часть населения работает на предприятии ОПК.

Таким образом, крупные предприятия ОПК могут обеспечивать занятость значительной части населения и содержание объектов социально-коммунальной сферы ряда малых и средних населенных пунктов. Следовательно, нормальное функционирование данных предприятий обуславливает их успешное социально-экономическое развитие.

Измерителем социальной составляющей организационной стоимости, повсеместно применяемым в настоящее время на практике, является величина потребительского излишка, представляющего собой денежное выражение полезности, получаемой от потребления продукции предприятия.

Непосредственная оценка величины потребительского излишка сильно затруднена, так как она требует восстановления его функции полезности, что не всегда возможно. В связи с этим используются другие, содержательно близкие к потребительскому излишку, понятия, которые могут быть получены на основе выборочных обследований потребителей. Это понятия эквивалентной и компенсирующей вариации, определенные в работе нобелевского лауреата Дж. Хикса [53].

Если имеется возможность определения величин данных показателей, то восстановление коэффициентов влияния  $\delta_i$  может быть получено как эластичность потребительского излишка по величине рыночной стоимости предприятия

$$\delta_i = \frac{dW}{dC_i} \frac{C_i}{W}, \quad (3.11)$$

где  $W$  – оценка потребительского излишка,  $C_i$  – рыночная стоимость предприятия  $i$ .

Если предприятие не несет градообразующих функций, не имеет на балансе объектов социальной инфраструктуры и не принимает участия в социальных программах, то соответствующий коэффициент влияния  $\delta_i = 0$ .

Полученный таким образом коэффициент влияния  $\delta_i$  отражает социальные функции предприятия в экономических системах, не учитываемые в традиционном анализе экономической эффективности. Его применение обосновано при анализе деятельности общественно значимых объектов и принятии решений органами государственного управления.

Ниже рассматривается применение разработанных в данном исследовании методов оценки стоимости организационной составляющей ИК предприятий для решения задачи обоснования стратегий инновационного развития региональных экономических систем на основе использования интеллектуального капитала предприятий ОПК.

### **3.2. Эмпирический анализ структуры интеллектуального капитала предприятий ОПК**

Величина организационной составляющей ИК предприятий характеризует их воздействие на другие элементы экономической системы. В связи с этим задача анализа роли предприятия в рамках системы более высокого уровня может быть сведена к задаче оценки величины организационной составляющей его интеллектуального капитала.

Ниже нами анализируется задача оценки воздействия различных типов предприятий ОПК на экономическую систему более высокого уровня. При этом, в качестве базового показателя, используется определенная выше стоимость организационной составляющей.

С этой целью анализировались данные по 12 предприятиям, производящим продукцию для нужд ОПК, которые характеризуются различными величинами рыночной стоимости, а также различной долей НМА и ОИС в рыночной стоимости предприятий (рис. 3.2).

Для каждого из данных предприятий была рассчитана стоимость организационной составляющей ИК согласно изложенной выше методике. Примеры расчетов данной величины для двух предприятий: моторостроительного завода, производящего комплектующие для авиационных двигателей и научно-производственного объединения, производящего электронные блоки для спецтехники, приведены ниже.

В расчетах используются реальные исходные данные о взаимосвязях рассматриваемых предприятий ОПК, в оценке рыночной стоимости которых автор принимал непосредственное участие. Следует отметить, что при оценке рыночной стоимости предприятий использовалась стандартная информация, необходимая для определения финансово-экономического состояния рассматриваемых предприятий и не содержащая сведений, составляющих государственную тайну.

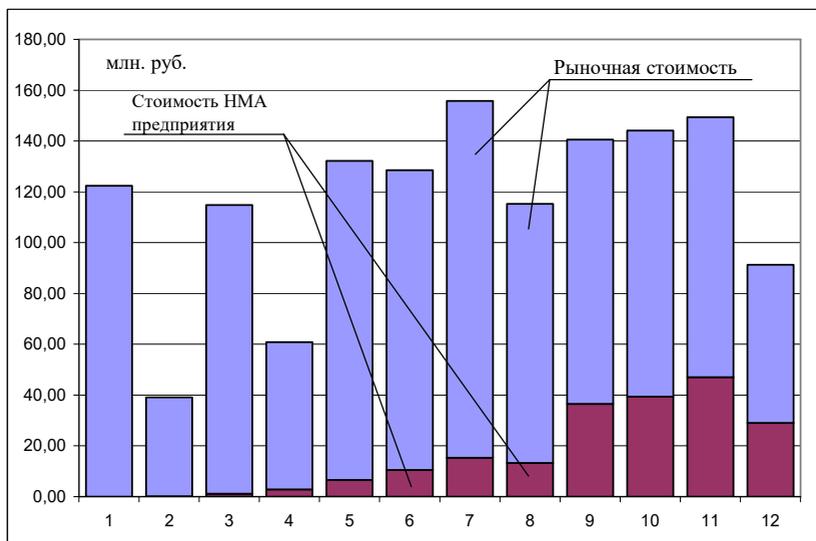


Рис. 3.2 – Стоимость НМА и рыночная стоимость предприятий

В связи с наличием ограничений по доступу к информации, в распоряжении автора имелись только агрегированные данные о взаимосвязях рассматриваемых предприятий, что привело к снижению точности оценки стоимости организационной составляющей.

Тем не менее, даже при имеющемся уровне точности, полученные оценки позволяют делать выводы о сравнительном воздействии организационной составляющей на деятельность предприятий различного профиля и, следовательно, о той роли, которую они играют в рассматриваемой экономической системе.

Основными исходными данными, используемыми для расчета коэффициентов влияния, являются количественные показатели, характеризующие долю продукции, получаемой предприятием от поставщиков, а также поставляемой потребителям, и индексы монополизации (3.9), описывающие соответствующие рынки.

### 3.2.1. Оценка стоимости экономических взаимосвязей промышленного предприятия

Для моторостроительного завода доли поставок ему продукции в общем объеме их поставок его контрагентов приведены в таблице 3.1. При оценке коэффициентов влияния нами принимались во внимание поставщики, чьи объемы поставок предприятию занимают более 5 % в общих по-

Таблица 3.1 – Основные поставщики сырья и материалов

| <i>№<br/>п/п</i> | <i>Наименование поставщика</i>  | <i>Доля в общем объеме поставок, %</i> |
|------------------|---------------------------------|--|
| 1                | Саратовский подшипниковый завод | 7                                      |
| 2                | ОАО «Авиаспецснабс»             | 11,5                                   |
| 3                | ОАО «ЗСП», г. Самара            | 20                                     |
| 4                | ОАО «Ижсталь»                   | 4                                      |
| 5                | ТОО «АБИКС»                     | 12                                     |
| 6                | ОАО «ММЗ «Серп и молот»         | 2                                      |
| 7                | ОАО ПКФ «Промметспецсталь»      | 2                                      |
| 8                | ООО «Дармнс»                    | 16,5                                   |
| 9                | МУК «Лаверна»                   | 2                                      |
| 10               | ОАО «Металлосервис»             | 3,3                                    |
| 11               | ОАО «Цветмет»                   | 1                                      |

Таблица 3.2 – Параметры поставщиков производственного предприятия

| <i>Наименование</i>             | <i>Рыночная стоимость, тыс. руб.</i> | <i>Доля в поставках</i> | <i>Индекс концентрации</i> | <i>Кoeff. влияния</i> |
|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|
| ОАО «Авиаспецснабс»             | 114 164,87                           | 11,5 %                  | 0,005                      | 0,0006                |
| ОАО «ЗСП», г. Самара            | 68 352,76                            | 20 %                    | 0,005                      | 0,0010                |
| Саратовский подшипниковый завод | 387 216,60                           | 7 %                     | 0,005                      | 0,0004                |
| ТОО «АБИКС»                     | 94 857,32                            | 12 %                    | 0,005                      | 0,0006                |
| ООО «Дармнс»                    | 79 094,14                            | 16,5 %                  | 0,005                      | 0,0008                |

ставках. В рассматриваемом случае это 5 предприятий, их основные параметры указаны в таблице 3.2.

Индексы концентрации в машиностроительной отрасли были рассчитаны по информации Российского статистического ежегодника [37]. Результаты расчетов индексов концентрации для рынков продукции рассматриваемых предприятий приведены в таблице 3.2.

На основе данной информации по формуле (3.8) могут быть оценены коэффициенты влияния  $\delta_{ij}$ . Значения этих коэффициентов также приведены в таблице 3.2.

Для получения стоимостной оценки взаимосвязей нам также необходимы величины рыночной стоимости входящих в рассматриваемую систе-

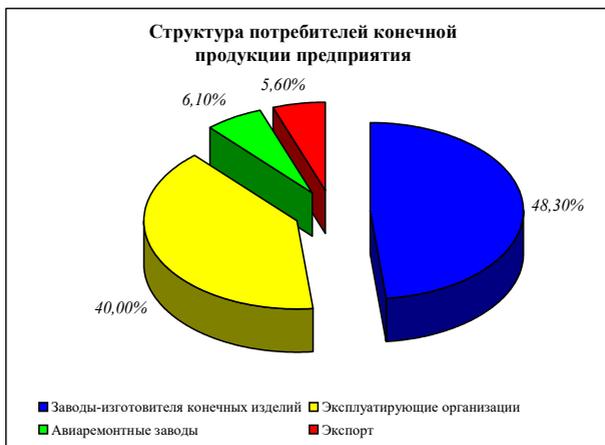


Рис. 3.3 – Основные потребители продукции предприятия

му предприятий. Величины рыночной стоимости предприятий были рассчитаны путем экстраполяции полученных из различных источников данных о стоимости предприятий машиностроительной отрасли, аналогичных им по своим основным финансовым показателям.

Потребителями продукции рассматриваемого предприятия являются заводы-изготовители конечных изделий, эксплуатирующие организации и авиаремонтные заводы (рис. 3.3). Большинство данных предприятий имеет значительную капитализацию. Однако, в связи с тем, что доля рассматриваемой продукции в затратах предприятий мала и она не является уникальной, соответствующие коэффициенты влияния малы по абсолютной величине (таблица 3.3). В связи с этим, вклад взаимосвязей с потребителями продукции в стоимость организационной составляющей ИК мал по сравнению с вкладом поставщиков. Поэтому в дальнейших расчетах учитываются только взаимосвязи предприятия с поставщиками.

Так как в данном случае учитываются только непосредственные связи рассматриваемого предприятия с контрагентами, то матрица влияния  $\Delta$  имеет единственную ненулевую строку, соответствующую оцениваемому предприятию. Нетрудно видеть, что в этом случае недиагональные элементы матрицы полного влияния  $(E - \Delta)^{-1}$  будут совпадать с коэффициентами влияния.

Следовательно, стоимость организационной составляющей в данном случае равна сумме рыночных стоимостей контрагентов, умноженных на коэффициенты влияния

$$\theta_i = \sum_{j=1}^n \delta_{ij} C_j. \quad (3.12)$$

Таблица 3.3 – Параметры потребителей продукции производственного предприятия

| <i>№№</i> | <i>Рыночная стоимость, тыс. руб.</i> | <i>Доля в себестоимости</i> | <i>Индекс концентрации</i> | <i>Коэффициент влияния</i> |
|-----------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1.        | 563 164,87                           | 0,0027 %                    | 0,005                      | $1,35 \times 10^{-7}$      |
| 2.        | 608 600,76                           | 0,0021 %                    | 0,005                      | $1,05 \times 10^{-7}$      |
| 3.        | 243 216,60                           | 0,0007 %                    | 0,005                      | $3,5 \times 10^{-8}$       |
| 4.        | 194 857,32                           | 0,0018 %                    | 0,005                      | $9,0 \times 10^{-8}$       |

Тогда оценка стоимости экономических взаимосвязей может быть определена согласно описанной в главе 2 методике как

$$g_i = \theta_i - C_i = \sum_{j \neq i} \delta_{ij} C_j . \quad (3.13)$$

Рыночная стоимость рассматриваемого предприятия, рассчитанная согласно стандартным методам, составляет 165 572 тыс. руб.

Пользуясь данными таблицы 3.2, можно получить, что оценка стоимости экономических взаимосвязей рассматриваемого моторостроительного завода округленно составляет 331 тыс. руб., что составляет порядка 0,2 % рыночной стоимости предприятия.

### 3.2.2. Оценка стоимости экономических взаимосвязей научно-производственного объединения

Теперь проведем оценку стоимости организационной составляющей научно-производственного объединения. Данное объединение производит электронные компоненты для спецтехники. В настоящее время рынок такого рода элементов достаточно узок и имеет высокие барьеры для входа, что связано со следующими причинами:

- необходимостью приобретения для производства продукции дорогостоящего высокотехнологичного оборудования;
- наличием патентной защиты технологий и способов производства рассматриваемой продукции;
- наличием дополнительных требований к предприятию, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну.

В связи с узостью рассматриваемого рынка и наличием сравнительно небольшого количества производителей аналогичной продукции, можно предположить, что его индекс концентрации значительно выше, нежели по радиоэлектронной промышленности в целом. Однако, точная информация о структуре данного рынка отсутствует, в связи с чем оценка этого индекса

Таблица 3.4 – Параметры потребителей продукции НПО

| <i>№№</i> | <i>Рыночная стоимость, С<sub>р</sub> тыс. руб.</i> | <i>Доля в себестоимости</i> | <i>Индекс концентрации</i> | <i>Коэффициент влияния, δ<sub>г</sub></i> |
|-----------|--|-----------------------------|----------------------------|---|
| 1.        | 394 511  | 1,7 %                       | 0,05                       | 0,00085                                   |
| 2.        | 115 669  | 1,4 %                       | 0,05                       | 0,00070                                   |
| 3.        | 287 934  | 2,3 %                       | 0,05                       | 0,00115                                   |
| 4.        | 159 371  | 0,9 %                       | 0,05                       | 0,00045                                   |

может быть проведена только приблизительно, исходя из общей численности предприятий-производителей аналогов.

По экспертным оценкам, аналогичная продукция может производиться в России 20 предприятиями. Тогда в предположении о том, что рыночные доли данных предприятий одинаковы, величина индекса Херфиндала-Хиршмана для данного рынка составит  $H \approx 0,05$ .

Рассматриваемое научно-производственное объединение поставляет свою продукцию четырем основным потребителям – предприятиям-производителям спецтехники и эксплуатирующим организациям. Так как данные предприятия являются федеральными государственными унитарными предприятиями, а, следовательно, не могут быть представлены к продаже на открытом рынке, величина рыночной стоимости для них непосредственно определена быть не может. В связи с этим при расчетах могут использоваться только оценки данной величины, полученные путем экстраполяции информации о рыночной стоимости предприятий радиоэлектронной и машиностроительной отрасли, имеющих аналогичные характеристики. Величины полученных оценок приведены в таблице 3.4.

Поставщиками данного предприятия являются радиотехнические заводы, выпускающие универсальные радиоэлектронные компоненты. Рынок этих компонентов близок к конкурентному – ни покупатели, ни производители на нем не обладают значительной монопольной властью. Кроме того, ряд электронных компонентов производится зарубежными фирмами, воздействие на которые не рассматривается в рамках данной задачи. В связи с этим коэффициенты концентрации рынков соответствующих товаров полагаются равными нулю и воздействие поставщиков продукции в данном случае не учитывается.

Рыночная стоимость данного предприятия составляет 49 452 тыс. руб. Тогда, пользуясь (3.13), можно получить, что оценка стоимости экономических взаимосвязей рассматриваемого научно-производственного объединения округленно составит

$$G_i = \sum_{j \neq i} \delta_j C_j = 819,1 \text{ тыс. руб.}$$

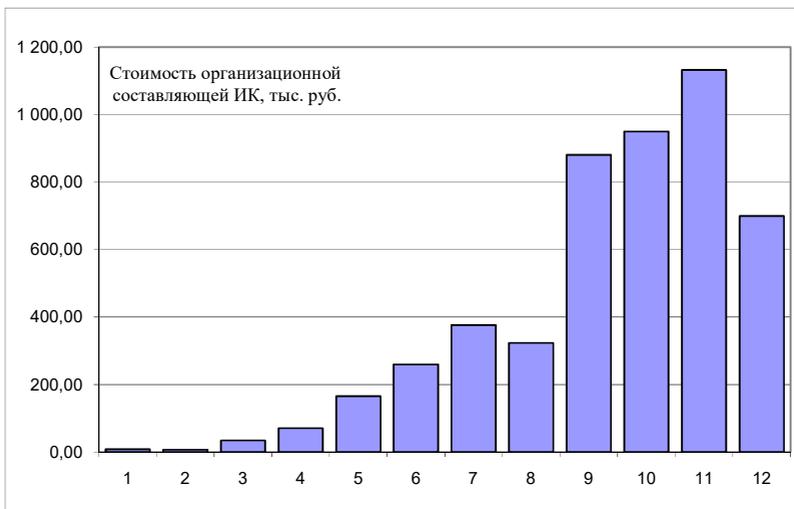


Рис. 3.4 – Стоимость организационной составляющей ИК предприятий

Таким образом, в данном случае стоимость экономических взаимосвязей предприятия составляет порядка 1,65 % рыночной стоимости предприятия, что на порядок выше, нежели в предыдущем примере.

Данный результат позволяет выдвинуть гипотезу о том, что *стоимость организационной составляющей ИК предприятия положительно коррелирована с его наукоемкостью, определяемой стоимостью нематериальных активов.*

Наличие данной взаимосвязи тестируется ниже на выборке по 12 предприятиям ОПК.

### 3.2.3. Оценка воздействия предприятий ОПК на экономический потенциал системы

На основе расчетов, аналогичных приведенным выше, были получены стоимостные оценки величины организационной составляющей представленных в выборке высокотехнологичных предприятий ОПК. Результаты данных расчетов приведены на рис. 3.4 – 3.6.

Из анализа данных диаграмм видно, что величина организационной составляющей ИК положительно коррелирует как с величиной рыночной стоимости, так и с долей, которую занимают в ней нематериальные активы предприятия. Из диаграммы 3.5 следует, что используемые данные демонстрируют положительную корреляцию стоимости организационной составляющей и величины рыночной стоимости предприятия. Соответствующее уравнение регрессии имеет вид:

$$y = -120,185 + 2,663 x$$

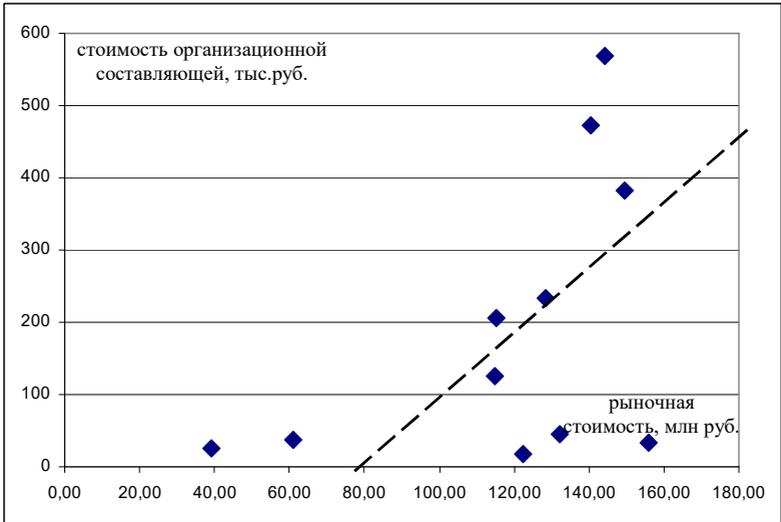


Рис. 3.5 – Зависимость стоимости организационной составляющей ИК предприятия от его рыночной стоимости

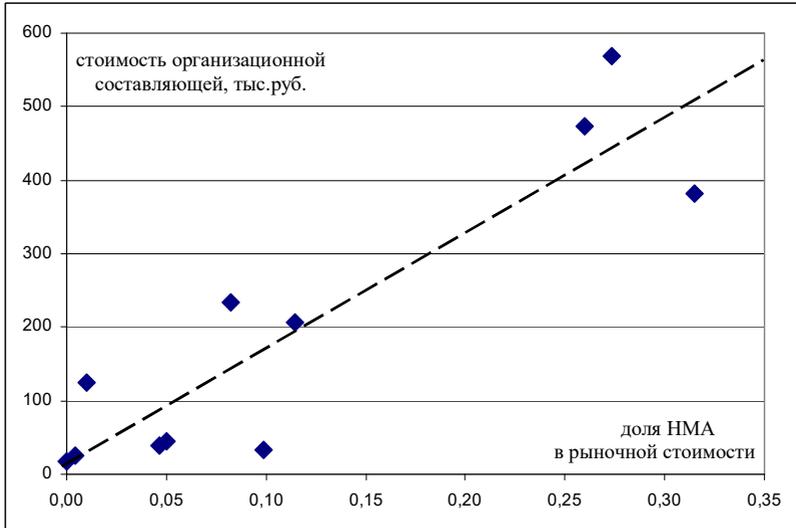


Рис. 3.6 – Зависимость стоимости организационной составляющей ИК предприятия от наукоемкости предприятия

Параметры регрессии приведены в таблице.

|                |          |                             |        |
|----------------|----------|-----------------------------|--------|
| Ст. ошибка     | 181,6858 | <i>t</i> -статистика        | 1,6994 |
| R <sup>2</sup> | 0,2429   | Уровень значимости <i>P</i> | 0,1235 |

Видно, что полученная взаимосвязь имеет невысокий статистический уровень значимости, так как гипотеза о наличии положительной зависимости не подтверждается даже на 10% уровне.

Наличие данной взаимосвязи может быть обусловлено эффектом масштаба производства: рынки, на которых действуют более крупные предприятия, характеризуются более высокой степенью концентрации, в связи с чем действия отдельных поставщиков на них будут оказывать возрастающее влияние на состояние равновесия и, в конечном счете, на благосостояние потребителей. Такой характер изменения воздействия мы будем называть экстенсивным, так как оно не зависит от особенностей производства конкретной продукции предприятием, а отражает только общий экономический эффект, возникающий при «утяжелении» предприятия.

Значительно более интересной представляется вторая из выявленных зависимостей, связывающая долю НМА предприятия в рыночной стоимости и величину организационной составляющей (рис. 3.6). Соответствующее уравнение регрессии имеет вид

$$g = 18,934 + 1546,766 D,$$

где *D* – доля НМА в рыночной стоимости рассматриваемого предприятия.

Параметры регрессии приведены в таблице.

|                |         |                             |        |
|----------------|---------|-----------------------------|--------|
| Ст. ошибка     | 91,2628 | <i>t</i> -статистика        | 6,1737 |
| R <sup>2</sup> | 0,8089  | Уровень значимости <i>P</i> | 0,0002 |

Уровень значимости порядка 0,02 % говорит о том, что гипотеза о положительной взаимосвязи доли НМА в стоимости предприятия и стоимости организационной составляющей его ИК с высокой степенью вероятности является истинной. Кроме того, большое значение коэффициента детерминации *R*<sup>2</sup> показывает, что порядка 81 % разброса значений стоимости организационной составляющей объясняется изменением доли НМА предприятия.

Полученная взаимосвязь свидетельствуют о том, что предприятия, производящие уникальную наукоемкую продукцию, рынки которой являются достаточно узкими, имеют, как правило, более высокую величину организационной составляющей, нежели предприятия, производящие продукцию с низкой наукоемкостью.

Проведенный выше анализ позволяет говорить о том, что наукоемкие предприятия в экономике представляют собой особый тип объектов, которые, помимо своих непосредственных производственно-экономи-

ческих функций, выполняют организационную роль, формируя систему взаимосвязей, обеспечивающих нормальное функционирование других агентов в рассматриваемой системе.

В связи с этим применение при управлении такого рода предприятиями традиционного подхода, ориентированного, прежде всего, на максимизацию их рыночной стоимости, приводит к систематическому искажению принимаемых решений, что приводит к снижению эффективности их функционирования.

Именно наукоемкие предприятия, такие как конструкторские бюро, научно-исследовательские институты, а также предприятия высокотехнологичных отраслей, в первую очередь авиакосмической, производящие уникальную продукцию, испытывают в настоящее время наибольшие трудности при адаптации к условиям рыночной экономики.

По нашему мнению, большая часть этих трудностей вызвана ориентацией государственного управления, вслед за частным сектором, исключительно на рыночную стоимость предприятий и отсутствием учета их организационной роли в экономике.

Предложенные в работе методы оценки организационной составляющей позволяют более объективно отразить реальные функции объектов такого рода в экономической системе, способствуя повышению эффективности управления ими.

### **3.3. Формирование инновационной стратегии развития регионов России на основе использования интеллектуального капитала предприятий ОПК**

В предыдущих разделах, на основе предложенных в работе методик оценки стоимости информационной и организационной составляющей интеллектуального капитала предприятий, был проведен анализ роли предприятия ОПК в формировании экономического и инновационного потенциала государства и эмпирическое исследование структуры ИК предприятий ОПК.

Его основным результатом явилось эмпирическое подтверждение гипотезы о положительной взаимосвязи между величиной организационной составляющей ИК предприятий и долей НМА в их рыночной стоимости.

В практической плоскости наличие данной взаимосвязи говорит о том, что государство, ориентирующееся на инновационную стратегию развития в долгосрочной перспективе, должно уделять особое внимание развитию высокотехнологичных производств, в которых основная часть добавленной стоимости образуется за счет инновационной деятельности. Действительно, благодаря наличию положительной взаимосвязи информационной и организационной составляющих ИК, инновационная деятельность, помимо непосредственных коммерческих эффектов, характеризует-

ся наличием значительной экстернальной составляющей, не оцениваемой рыночными механизмами. В связи с этим очевидной становится необходимость государственной поддержки высокотехнологичной сферы.

Предприятия ОПК традиционно образуют один из высокотехнологичных кластеров промышленности России. Ими накоплен значительный инновационный задел, который может использоваться в рамках конверсии оборонного производства для диверсификации продукции и повышения коммерческой эффективности их деятельности.

За десятилетия научно-исследовательской деятельности в рамках высокотехнологичных предприятий ОПК сложились целые научные школы в области радиолокации, электроники, машиностроения. Существующий на предприятиях ОПК задел должен послужить базой, на основе которой могут в будущем развиваться новые формы предпринимательства, ориентированные на коммерциализацию технологий. На совещании по вопросам развития авиастроительной отрасли Президент России В.В. Путин отметил: «Нужно подумать над ролью “оборонки” в развитии важнейших технологических современных направлений в экономике в целом, над тем, как использовать “оборонку” для решения задачи инновационного развития экономики страны».

Использование предложенного во второй главе научно-методического аппарата оценки интеллектуального капитала предприятий показывает, что величина нерыночного воздействия на научно-технический потенциал отрасли и государства возрастает пропорционально объему инвестированных в развитие интеллектуального капитала средств. К ним, в частности, относится финансирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Эти вложения характеризуются долгосрочностью и более высокой степенью неопределенности, нежели инвестиции в коммерческие проекты. В связи с этим, стратегии развития предприятий ОПК в условиях частной собственности могут предусматривать недостаточные или вовсе не предусматривать такого рода вложений, используя уже существующий интеллектуальный капитал. В этих условиях основной задачей государства является стимулирование процессов инвестирования средств в развитие высокотехнологичных производств. При этом могут использоваться различные организационно-экономические механизмы стимулирования, предусматривающие как прямое, так и косвенное инвестирование развития.

*Прямое инвестирование* заключается в том, что государство или частные агенты выступают в роли непосредственных заказчиков работ, направленных на развитие интеллектуального капитала. При этом источниками финансирования могут являться бюджетные средства, в частности, выделяемые на выполнение Государственного оборонного заказа и Государственной программы вооружений, а также различных федеральных целевых программ. Другим источником могут являться средства частного сектора, например, сырьевых и финансовых компаний. Возможные меха-

низмы привлечения этих средств рассматривались в работах Буренка В.М., Лавринова Г.А., Чемезова С.В. и других ученых [16, 45].

Вторым возможным вариантом является *косвенное инвестирование*, заключающееся в формировании благоприятной институциональной среды функционирования инновационно-активных предприятий. Со стороны государства стратегии косвенного инвестирования могут включать обеспечение поддержки инновационно-активных предприятий, например, путем формирования технопарковой инфраструктуры, а также использования специальных режимов их налогообложения.

Преимущество организационно-экономических механизмов косвенного инвестирования перед прямыми заключается в том, что их использование не связано с непосредственным перераспределением финансовых потоков, а заключается в создании институциональной среды (законодательной, экономической и инфраструктурной), которая бы сама по себе обеспечивала бы их формирование. Отсутствие прямого перераспределения приводит к снижению возможных искажающих воздействий на экономику эффектов и к уменьшению потерь общественного благосостояния.

Несмотря на это, теоретические основы и методология использования организационно-экономических механизмов косвенного инвестирования исследованы еще в недостаточной мере. Далее рассматриваются механизмы формирования технопарковой инфраструктуры и стимулирующего налогообложения инновационно-активных предприятий в применении к проблеме управления развитием интеллектуального капитала предприятий ОПК.

### *3.3.1. Формирование оптимальной стимулирующей стратегии налогообложения инновационной деятельности*

В силу того, что инновационная деятельность связана с высокой степенью коммерческого риска, эффективным способом ее стимулирования является страхование. Налоговая политика государства также может выступать в данной роли в случае возможности переноса убытков предприятий.

Рассмотрим математическую модель формирования оптимальной стимулирующей стратегии налогообложения инновационно-активного предприятия с точки зрения максимизации развития интеллектуального потенциала.

Данная модель описывает иерархическую систему, состоящую из двух сторон: агента (предприятия ОПК, инвестирующего в развитие интеллектуального капитала) и органа управления.

Предполагается, что у предприятия имеется две альтернативы:

1) финансирование исследовательских работ, характеризуемых потоком ожидаемой прибыли  $\{\pi_t\}$ . При этом будем рассматривать прямые и невозвратные инвестиции, которые после вложения не могут быть изъяты и использованы для других целей;

2) сохранение режима статус-кво, связанное с ведением коммерческой деятельности с использованием имеющегося интеллектуального капитала.

Предприятие максимизирует текущее дисконтированное значение полезности  $u(P)$ , где  $P$  – величина совокупного денежного потока, причиняемого всеми видами деятельности. Функцию  $u(P)$  будем предполагать возрастающей и вогнутой. Последнее свойство отражает несклонность предприятия к риску, связанную с тем, что руководство менее склонно инвестировать средства в работы, характеризуемые более высокой степенью неопределенности.

Орган управления может влиять на поведение агента, побуждая его к инвестированию в исследовательские проекты путем регулирования налоговых ставок и предоставления налоговых льгот.

В предположении, что в экономической системе в каждый момент времени имеется много различных инвесторов, можно считать, что государство является нейтральным к риску, то есть ориентируется только на средние величины ожидаемых доходов и не учитывает риск, связанный с отдельным инновационным проектом. В этом случае целью органа управления будет являться максимизация ожидаемых дисконтированных налоговых платежей, которые поступят в бюджет в процессе реализации инновационных проектов предприятий.

#### *Описание поведения инвестора*

Так как множество альтернатив инвестора состоит из двух элементов, то при принятии решения об инвестировании он сравнивает дисконтированные значения функции полезности  $u(P)$  на двух денежных потоках, порождаемых данными альтернативами.

Согласно модели дисконтированных денежных потоков, изложенной в главе 1, денежный поток  $W$ , генерируемый инвестициями в исследовательский проект, может быть записан в виде

$$W = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t P_t,$$

где  $\beta$  – коэффициент дисконтирования;  $P_t$  – посленалоговая прибыль предприятия в период  $t$ , определяемая как

$$P_t = (1 - \tau) \left[ (1 - \alpha) V_t - (1 + \gamma) Z_t \right] + \tau D_t, \quad (3.14)$$

где  $D_t$  – амортизационные отчисления;  $V_t$  – добавленная стоимость;  $Z_t$  – объем чистой заработной платы;  $\tau$  – ставка налога на прибыль;  $\alpha$  – ставка налога на добавленную стоимость;  $\gamma$  – налоговая нагрузка на фонд оплаты труда.

Выражение (3.14) учитывает все основные типы налогов на предприятия, включая налоги на доходы физических лиц, что позволяет проводить

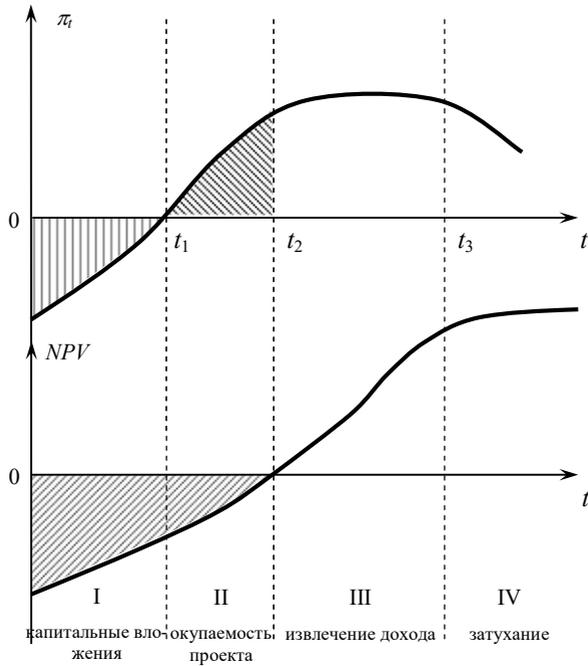


Рис. 3.7. – Распределение денежного потока ( $\pi_t$ ) и чистой приведенной стоимости (NPV) по стадиям жизненного цикла инновационного проекта

анализ различных стратегий налогообложения инвестирующего предприятия.

Последовательность  $\{P_t\}_{t=0,1,\dots}$  представляет собой полный денежный поток от деятельности предприятия, в который как часть входит прибыль от реализации рассматриваемого проекта  $\{\pi_t\}$ . Характерной особенностью данной величины для случая инновационных проектов является ее крайняя неравномерность на различных этапах жизненного цикла. В зависимости от характера денежного потока, приносимого проектом, можно выделить четыре таких этапа (рис. 3.7):

- 1) этап капитальных вложений;
- 2) этап окупаемости;
- 3) этап получения доходов;
- 4) этап затухания проекта.

На этапе капитальных вложений денежный поток от рассматриваемого проекта существенно отрицателен, что приводит к снижению общей прибыли предприятия. Этап окупаемости характеризуется положи-

тельным денежным потоком от инновационного проекта, однако при этом дисконтированная величина накопленного дохода не превышает затраченных на его осуществление инвестиций. Этап извлечения дохода характеризуется существенно положительным денежным потоком от рассматриваемого проекта, при этом дисконтированная величина накопленного дохода превышает затраченные инвестором средства.

Наконец, этап затухания проекта характеризуется снижением денежного потока. В конце данного этапа, как правило, при снижении дополнительного денежного потока до некоторого порогового уровня, принимается решение о переходе на новые, более перспективные технологии (при их наличии). Такая модель наглядно демонстрирует необходимость проведения непрерывного потока инноваций, постепенная смена которых приводит к поддержанию денежного потока предприятия на должном уровне. Так, в динамике спроса на ПВН сухопутных войск уже начали проявляться негативные тенденции, указывающие на исчерпание возможностей использования научно-технического задела, сформированного во времена существования СССР, что позволяет говорить о вступлении разработанных в то время технологий в фазу затухания.

Согласно сформулированной модели, на различных этапах жизненного цикла инновационного проекта в формировании денежного потока участвуют различные механизмы, что приводит к целесообразности рассмотрения различных его моделей при анализе политики налогообложения. В данном случае используются следующие модели денежных потоков:

- на этапе капиталовложений в исследовательский проект:

$$P_1 = (1 - \tau) [(1 - \alpha)V - (1 + \gamma)Z] - I + \tau D, \quad (3.15)$$

- на остальных этапах осуществления проекта:

$$P_j = (1 - \tau) [(1 - \alpha)V - (1 + \gamma)Z] + (1 - \omega_j)\pi_j + \tau D, \quad j = 2, 3, 4, \quad (3.16)$$

где  $I$  – объем вложений в исследовательский проект;  $\omega_j$  – дифференцированная ставка налогообложения прибыли предприятия.

При этом предполагается, что добавленная стоимость, объем заработной платы, амортизационные отчисления, а также налог на прибыль, НДС и налог на фонд оплаты труда постоянны во всех периодах.

Теперь рассмотрим альтернативный денежный поток предприятия  $P'$ , соответствующий консервативной стратегии, когда инновационный проект не предпринимается, а инвестируемые средства вкладываются в расширение существующего производства.

Для обеспечения эквивалентности сравниваемых решений предположим, что в начальный период агентом вкладывается в существующее производство сумма  $I$  из получаемой чистой прибыли, эквивалентная величине инвестиций в НИОКР. В этом случае денежный поток в первый пе-

риод будет иметь вид, аналогичный денежному потоку на этапе капиталовложений в инвестиционный проект

$$P'_1 = (1 - \tau)[(1 - \alpha)V - (1 + \gamma)Z] - I + \tau D. \quad (3.17)$$

В отличие от инвестиционного проекта, в остальные периоды денежный поток будет приводить к получению постоянной нормы прибыли  $\rho$  на вложенные средства, определяемой существующей технологией:

$$P'_j = (1 - \tau)[(1 - \alpha)V - (1 + \gamma)Z] + I\rho + \tau D, \quad j = 2, 3. \quad (3.18)$$

В данном случае мы принимаем величину нормы прибыли, как фиксированную и экзогенно заданную.

В случае, если рассматривается модель с ограниченным временным горизонтом, может предполагаться, что в конечный период агент изымает из производства вложенную сумму. В этом случае, помимо фиксированного дохода, в конечный период он получит прибыль, равную начальным инвестициям:

$$P'_4 = (1 - \tau)[(1 - \alpha)V - (1 + \gamma)Z] + I(1 + \rho) + \tau D. \quad (3.19)$$

Соотношения (3.15) – (3.19) полностью описывают денежные потоки предприятия, генерируемые рассматриваемым инновационным проектом и альтернативным решением по развитию существующего производства.

Предположим, что функция полезности инвестора от дохода в период  $t$   $u(P_t)$  есть вогнутая, монотонно возрастающая функция, отражающая несклонность инвестора к риску. Тогда условия выгодности инвестирования средств в инновационный проект запишутся в виде

$$u(P_1) + \frac{u(P_2)}{(1+r)} + \frac{u(P_3)}{(1+r)^2} + \frac{u(P_4)}{(1+r)^3} \geq u(P'_1) + \frac{u(P'_2)}{(1+r)} + \frac{u(P'_3)}{(1+r)^2} + \frac{u(P'_4)}{(1+r)^3}, \quad (3.20)$$

где  $r$  – ставка дисконтирования рассматриваемых денежных потоков.

#### *Выбор налоговой политики органом управления*

Целью органа управления является максимизация ожидаемых дисконтированных налоговых платежей, поступающих в процессе реализации инновационного проекта

$$\frac{\omega_2 \cdot \pi_2}{(1+r)} + \frac{\omega_3 \cdot \pi_3}{(1+r)^2} + \frac{\omega_4 \cdot \pi_4}{(1+r)^3} \rightarrow \max_{\{\omega_2, \omega_3, \omega_4\}}, \quad (3.21)$$

где  $\omega_j$  – дифференцированная ставка налогообложения прибыли проекта на этапе  $j = 2, 3, 4$ ,  $\pi_j$  – объем прибыли на этапе  $j$ ,  $r$  – ставка дисконтирования.

Данный вид критерия отражает нейтральность органа управления к риску, а также учитывает только дополнительную прибыль, приносимую в

результате реализации инновационного проекта, предполагая, что прибыль от иных видов деятельности предприятия при этом не изменится.

Для отражения желательности для органа управления осуществления предприятием инноваций, предположим, что при выборе налоговой политики органом управления учитываются интересы инновационно-активных предприятий. В этом случае в рассматриваемой задаче возникает второй критерий эффективности, имеющий вид

$$u(P_1) + \frac{u(P_2)}{(1+r)} + \frac{u(P_3)}{(1+r)^2} + \frac{u(P_4)}{(1+r)^3} \rightarrow \max_{\omega_j}. \quad (3.22)$$

Параметром управления в данной задаче оптимизации является дифференцированная ставка налога на прибыль инновационного проекта  $\omega = \{\omega_j\}_{j=2,3,4}$ .

Таким образом, орган управления, формирующий налоговую политику, решает в данной модели двухкритериальную задачу оптимизации (3.21) – (3.22). Рассматриваемые в ней критерии отражают как фискальную функцию налоговой системы (критерий (3.21)), так и стимулирующую ее функцию (критерий (3.22)).

Для решения данной многокритериальной оптимизационной задачи будем использовать метод ограничений. Исходя из ее специфики (стимулирование инновационной активности предприятий), в качестве основного будем рассматривать критерий (3.22), а критерий (3.21) будем использовать в качестве ограничения.

Оптимальное решение  $\omega^*$  будет представлять собой величину, максимизирующую ожидаемую полезность инвестора (3.22), одновременно обеспечивая ожидаемую дисконтированную величину собранных налогов не ниже заданного уровня  $C$ .

Таким образом, многокритериальная задача (3.21) – (3.22) приводится к следующему виду:

$$u(P_1) + \frac{u(P_2)}{(1+r)} + \frac{u(P_3)}{(1+r)^2} + \frac{u(P_4)}{(1+r)^3} \rightarrow \max_{\omega_j}; \quad (3.23)$$

$$\frac{\omega_2 \cdot \pi_2}{(1+r)} + \frac{\omega_3 \cdot \pi_3}{(1+r)^2} + \frac{\omega_4 \cdot \pi_4}{(1+r)^3} \geq C. \quad (3.24)$$

Заметим, что, так как управляющий орган распоряжается только величиной  $\omega$ , то правая часть неравенства (3.20) представляет собой константу, которую мы обозначим через  $K$ . Тогда данное ограничение запишется как

$$u(P_1) + \frac{u(P_2)}{(1+r)} + \frac{u(P_3)}{(1+r)^2} + \frac{u(P_4)}{(1+r)^3} \geq K, \quad j = 1, \dots, 4. \quad (3.25)$$

Задача оптимизации (3.23) – (3.25) может быть решена при помощи методов нелинейного программирования. Функция Лагранжа для данной задачи будет иметь следующий вид

$$L = u(P_1) + \frac{u(P_2)}{(1+r)} + \frac{u(P_3)}{(1+r)^2} + \frac{u(P_4)}{(1+r)^3} - \lambda_1 \cdot \left[ -\frac{\omega_2 \cdot \pi_2}{(1+r)} - \frac{\omega_3 \cdot \pi_3}{(1+r)^2} - \frac{\omega_4 \cdot \pi_4}{(1+r)^3} + C \right] - \lambda_2 \cdot \left[ -u(P_1) - \frac{u(P_2)}{(1+r)} - \frac{u(P_3)}{(1+r)^2} - \frac{u(P_4)}{(1+r)^3} + K \right] \rightarrow \max_{\omega_i}$$

Условие оптимальности первого порядка для функции  $L$

$$\frac{u'_{\omega_2}}{\pi_2} = \frac{u'_{\omega_3}}{\pi_3} = \frac{u'_{\omega_4}}{\pi_4}. \quad (3.26)$$

Полученное условие говорит о том, что оптимальные ставки дифференцированного налога на прибыль от инвестиционного проекта должны выбираться таким образом, чтобы уравнивать предельную полезность инвестора от денежного потока в различные периоды времени.

Это подразумевает, что оптимальная налоговая ставка должна быть *прогрессивной* по доходности инвестиционного проекта: увеличенные поступления от инвестиционного проекта должны облагаться по повышенным налоговым ставкам.

Рассмотрим далее конкретные примеры функций полезности инвестора, наиболее часто используемые в экономических исследованиях, и оценим оптимальные ставки налогообложения инвестиционного проекта для данных примеров.

*Инвестор с постоянной абсолютной несклонностью к риску*

Предположим, что функция полезности инвестора имеет постоянную степень *абсолютной несклонности к риску*

$$ARA = -\frac{u''(W)}{u'(W)} = const,$$

где  $W$  – благосостояние инвестора.

Данному условию удовлетворяет, например, показательная функция полезности

$$u(x) = B - e^{-ax}.$$

В этом случае условие оптимальности (3.26) имеет вид

$$\frac{-a\pi_2 \exp\{-a(D - \pi_2(1 + \omega_1))\}}{\pi_2} = \frac{-a\pi_3 \exp\{-a(D - \pi_3(1 + \omega_j))\}}{\pi_3} = \frac{-a\pi_4 \exp\{-a(D - \pi_4(1 + \omega_l))\}}{\pi_4},$$

где  $D = (1 - \alpha) \cdot [(1 - \beta) \cdot V - (1 + \gamma) \cdot Z] + \alpha \cdot A$ .

Выразим из него ставки налога на прибыль:

$$\omega_3 = 1 - \frac{(1 - \omega_2) \cdot \pi_2}{\pi_3}, \quad \omega_4 = 1 - \frac{(1 - \omega_2) \cdot \pi_2}{\pi_4}. \quad (3.27)$$

Данные выражения представляют собой оптимальную шкалу налоговых ставок, которые должны использоваться на различных этапах жизненного цикла инвестиционного проекта.

Подставив (3.27) в (3.24) и упрощая, получим

$$\omega_2 \geq \frac{C \cdot (1+r)^3 - \pi_3 \cdot (1+r) - \pi_4 + \pi_2 \cdot (2+r)}{\pi_2 [(1+r)^2 + (1+r) + 1]} = \omega_{\min}. \quad (3.28)$$

Правая часть условия (3.28) представляет собой минимальную ставку налогообложения, удовлетворяющую ограничению на объем собранных налогов (3.24).

Далее, из условия (3.25) можно получить

$$\omega_2 \leq 1 - \frac{\frac{\ln(y)}{D} - a}{\pi_2} = \omega_{\max}, \quad (3.29)$$

где

$$y = \frac{K - B \cdot \left[ 1 + \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} \right] + \exp\{-a \cdot [D - I]\}}{\left[ \frac{1}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3} \right]}.$$

Правая часть ограничения (3.29) представляет собой максимальную налоговую ставку, удовлетворяющую условию участия агента. Если ставка налогообложения превысит величину  $\omega_{\max}$ , то агенту более выгодно отказаться от инвестирования.

Критерий (3.23) будет монотонным по величине  $\omega_2$  и достигает максимума при  $\omega_2 = \omega_{\min}$ . Таким образом, справедливо следующее утверждение.

**У т в е р ж д е н и е.** Если функция полезности агента имеет вид (10), то инвестиционный проект будет реализован, если  $\omega_{\min} \leq \omega_{\max}$ , при этом оптимальная шкала налогообложения прибыли от проекта будет иметь вид

$$\omega_2 = \frac{C \cdot (1+r)^3 - \pi_3 \cdot (1+r) - \pi_4 + \pi_2 \cdot (2+r)}{\pi_2 [(1+r)^2 + (1+r) + 1]};$$

$$\omega_3 = 1 - \frac{(1 - \omega_2) \cdot \pi_2}{\pi_3}; \quad \omega_4 = 1 - \frac{(1 - \omega_2) \cdot \pi_2}{\pi_4}. \quad (3.30)$$

*Инвестор с постоянной относительной несклонностью к риску*

Рассмотрим далее ситуацию, когда функция полезности инвестора характеризуется постоянной *относительной несклонностью к риску*

$$RRA = -W \cdot \frac{u''(W)}{u'(W)} = \text{const},$$

где  $W$  – благосостояние инвестора.

Данному условию удовлетворяет степенная функция полезности

$$u(x) = A \cdot x^S.$$

Условия оптимальности (3.26) в данном случае будут иметь вид

$$\begin{aligned} \frac{-\pi_2 \cdot A \cdot S \cdot [D + (1 - \omega_2) \cdot \pi_2]^{S-1}}{\pi_2} &= \frac{-\pi_3 \cdot A \cdot S \cdot [D + (1 - \omega_3) \cdot \pi_3]}{\pi_3} = \\ &= \frac{-\pi_4 \cdot A \cdot S \cdot [D + (1 - \omega_4) \cdot \pi_4]}{\pi_4}. \end{aligned}$$

Отсюда нетрудно получить, что оптимальная шкала дифференцированной ставки налогообложения прибыли от инвестиционного проекта в этом случае будет совпадать с (3.27).

Минимальная ставка налога будет определяться в данном случае аналогично (3.29), а выражение для максимальной ставки изменится. Соответствующее ограничение индивидуальной рациональности инвестора переписывается следующим образом

$$\omega_2 \leq 1 - \frac{\sqrt[S]{\frac{\frac{K}{A} - (D - I)^S}{1+r} + \frac{1}{(1+r)^2} + \frac{1}{(1+r)^3}} - D}{\pi_2} = \omega_{\max} \quad (3.31)$$

Таким образом, и в данном случае оптимальной налоговой шкалой будет являться (3.30), изменится лишь верхняя граница интервала допустимых налоговых ставок, при которых рассматриваемый проект может быть реализован.

Таким образом, оптимальной с точки зрения стимулирования инвестиций системой налогообложения является прогрессивная, согласно которой большие доходы облагаются по большим налоговым ставкам.

Сформулированная нами модель допускает получение оптимальной шкалы ставок налогов в аналитическом виде. При этом для функции полезности инвестора, характеризующейся постоянной абсолютной и относительной несклонностью к риску, соответствует одинаковая оптимальная шкала налоговых ставок.

Такого рода система позволяет минимизировать риски недополучения инвестором прибыли на ранних этапах проекта, когда его реализация связана с большими затратами. Применение дифференцированной шкалы налогообложения прибыли инвестиционных проектов позволяет повысить инвестиционную активность предпринимателей при сохранении ожидаемых поступлений налогов в бюджет.

В более общем случае оптимальные ставки дифференцированного налога на прибыль должны выбираться таким образом, чтобы уравнивать предельную полезность агента от денежного потока в различные периоды жизненного цикла инновационного проекта.

Аналогичное свойство широко используется в теории страхования, и говорит о том, что на оптимальных контрактах нейтральный к риску агент страхует агента, несклонного к риску, таким образом, чтобы обеспечить ему получение одинакового ожидаемого дохода независимо от состояния природы.

В терминах рассматриваемой задачи данное свойство налоговой системы можно интерпретировать, как принятие государством на себя части риска, который несет инвестор. При этом государство будет получать доход или нести потери одновременно с инвестором и в тех же соотношениях.

Используя оптимальную стратегию налогообложения, государство начинает играть роль одного из участников предприятия (в случае акционерного общества – акционера): оно имеет право на определенную долю участия в дополнительных доходах, в виде увеличенных налоговых поступлений, в случае успешной реализации проекта, и в той же мере несет убытки в случае неудачи.

Частичное страхование государством рисков инновационно-активного предприятия подразумевает, что оптимальная налоговая ставка должна быть *прогрессивной* по доходности проекта: увеличенные поступления должны облагаться по повышенным налоговым ставкам.

Отметим, что в рассматриваемой системе влияние асимметрии ставки налогообложения сказывается как на величине риска, так и на ожидаемой доходности инновационного проекта. С учетом того, что риски возрастают, премия за риск должна стать больше, т.е. ожидаемые эффекты инновационного проекта должны быть выше, чем в отсутствие налогообложения.

Следует отметить, что существующие в настоящее время системы налогообложения не применяют компенсации убытков в полном объеме. Однако, перенос их на будущее на довольно длительный срок и без каких-либо дополнительных условий, принят в большинстве стран, в том числе, во всех промышленно развитых странах. Часто применяется также перенос убытков в прошлое или перенос их на будущее с индексацией. Использование такого рода налоговых стратегий вызвано тем, что при недостаточной налоговой компенсируемости убытка ожидаемая доходность от связанных с риском инвестиций, каковыми являются инновационные проекты, может оказаться слишком низкой, чтобы обеспечить требуемую доходность с учетом премии за риск, и даже отрицательной. Крупные предприятия, обычно диверсифицирующие свою деятельность, могут компенсировать убытки от одной деятельности доходами от других видов деятельности, или даже от выпуска других видов продукции. Более того, если предприятие имеет возможность получать избыточную прибыль, что часто

наблюдается в отраслях с высокой концентрацией, возможность получения как экономического убытка, так и налогового, существенно снижается.

Малым предприятиям, а также многим средним, диверсификация деятельности, как правило, недоступна, поэтому единственным способом снизить риски для них остается перенос убытков. Однако даже довольно крупные предприятия, особенно узкоспециализированные, могут получать убытки в результате изменения рыночной конъюнктуры. Особенно вероятно возникновение временных убытков в тех видах деятельности, где ценообразование соответствует конкурентной или квазиконкурентной модели. Крупное предприятие может оказаться ценополучателем, даже будучи единственным в экономике, если эта экономика открыта и конкуренция осуществляется на международных рынках.

В перспективе усиление конкуренции в российской экономике и увеличение ее открытости могут привести к тому, что ограничение на перенос убытков начнет играть роль существенного тормоза в отношении рискованных инвестиций. Инновационно-активные фирмы чаще сталкиваются с вероятностью получения убытка, особенно в начальный период деятельности. Поэтому, для того, чтобы предприятия, формирующие интеллектуальный капитал, могли успешно конкурировать на рынке, необходимо дать им возможность быстрее компенсировать убытки, полученные на начальной стадии выполнения исследовательских проектов.

### *3.3.2. Технопарковая инфраструктура как инструмент стимулирования инновационной деятельности предприятий ОПК*

Другим организационно-экономическим механизмом стимулирования инновационной деятельности предприятий ОПК может являться формирование соответствующей инфраструктуры, в рамках которой будет происходить функционирование инновационно-активных предприятий и которая обеспечивала бы дополнительное страхование рисков, связанной с инновационной деятельностью. Одним из перспективных направлений развития в рамках данного организационно-экономического механизма представляется формирование технопарковой инфраструктуры на базе реформируемых предприятий ОПК.

Идеологической основой формирования технопарков является процесс аутсорсинга, заключающейся в передаче непрофильных для предприятия функций специализированным организациям. В рассматриваемом случае это означает использование инновационными предприятиями, выполняющими научно-исследовательские и перспективные опытно-конструкторские разработки, инфраструктуры и вспомогательных служб базового предприятия ОПК, на основе которого сформирован технопарк. Технопарки формируют такие институциональные условия ведения высокотехнологичного бизнеса, которые не только освобождают инновационные фирмы от необходимости содержать в своем составе непрофильные подразделения, имеющиеся в крупных фирмах (бухгалтерия, секретариат,

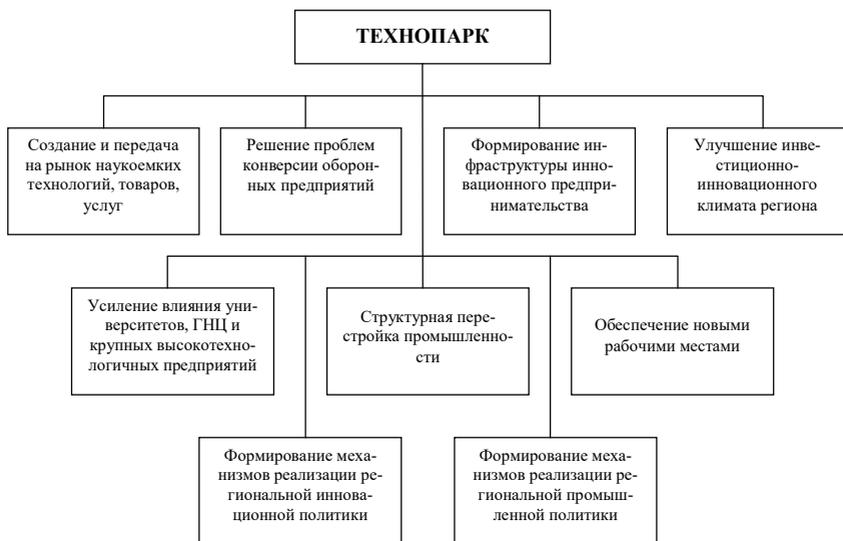


Рис. 3.8 – Воздействие технопарка на социально-экономическое и технологическое развитие региона

информационная служба, служба безопасности), но и обеспечивают их различным сервисом, включая юридические консультации, маркетинговые исследования, оказание помощи в сфере менеджмента и другими услугами.

Наличие такой институциональной структуры поддержки обеспечивает выживаемость инновационных фирм в технопарках развитых стран на очень высоком уровне – 80 – 90% и выше [47]. Именно через "выращенные" фирмы технопарки и инкубаторы бизнеса оказывают существенное влияние на социально-экономическое и технологическое развитие регионов и государства в целом (рис. 3.8).

Согласно принятому определению, технопарк представляет собой «организацию с правами юридического лица, имеющую тесные связи с одним или несколькими университетами либо научными центрами, промышленными предприятиями, региональными и местными властями и осуществляющую на находящейся под ее юрисдикцией территории формирование современной инновационной среды с целью поддержки и развития инновационной деятельности малого инновационного предпринимательства путем создания материально-технической, социально-культурной, сервисной, финансовой и иной базы для эффективного становления, развития, поддержки и подготовки к самостоятельной деятельности малых инновационных предприятий, коммерческого освоения научных знаний, изобретений, ноу-хау и наукоемких технологий и передача их

на рынок научно-технической продукции с целью удовлетворения потребности в этой продукции региона и страны» [42, 47].

Упрощенно структуру технопарка можно представить в виде двух частей (рис. 3.9):

- “ядра” технопарка, представленного инкубатором начинающих малых инновационных фирм, зрелыми фирмами, вышедшими из инкубатора, но пожелавшими остаться на территории технопарка и фирмами, которые перешли в технопарк, а также дочерними фирмами крупных предприятий;

- “оболочки” технопарка, которая представлена фирмами сервиса, необходимыми для предоставления качественных услуг малым инновационным фирмам, а также командой менеджеров технопарка.

Основными задачами технопарка являются коммерциализация накопленного на предприятиях ОПК интеллектуального капитала, а также формирование и выпуск в экономику инновационных предприятий.

Технопарк выполняет важную функцию интеграции научно-технических промышленных предприятий, научных центров, высших учебных заведений и обеспечения их взаимодействия с предпринимателями, финансовыми институтами и властями, направленного на решение социально-экономических и технологических проблем регионов и государства в целом.

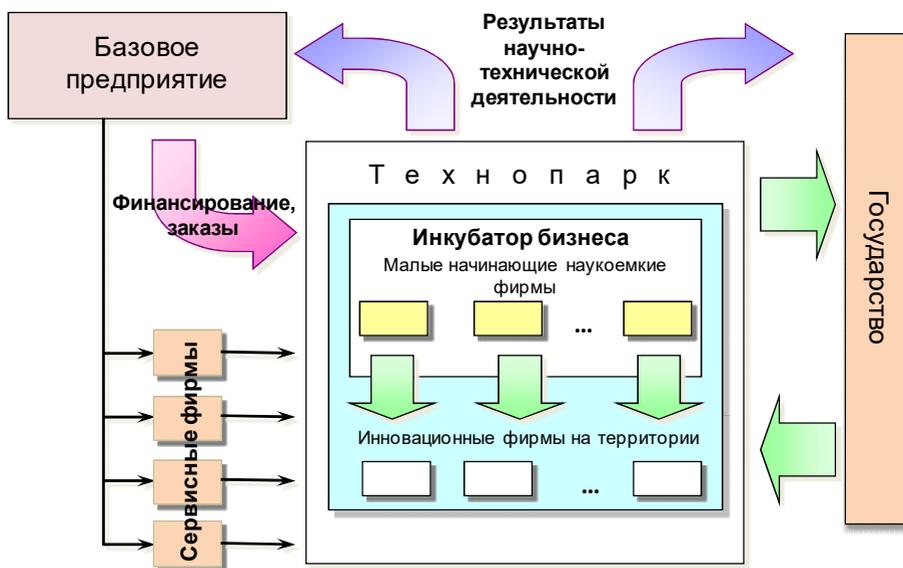


Рис. 3.9 – Структура технопарка и взаимодействие с другими участниками экономики.

Важность социально-экономического воздействия технопарков отмечается в выступлении президента РФ В.В. Путина 11 января 2005 года: «Создание таких технопарков и центров имеет не только большое экономическое, но и социальное значение. Это новые, высокооплачиваемые и престижные рабочие места. Они ориентированы в значительной мере на молодежь: студентов, аспирантов, молодых специалистов. Для них это возможность добиваться успеха и реализовывать свои способности именно здесь, дома, в России, в среде своей культуры, в среде своего языка. И, кроме того, у нас появляются дополнительные возможности для привлечения специалистов из других государств, прежде всего из стран Содружества независимых государств...».

В этих условиях технопарки, создаваемые при активном участии научных центров, отраслевых и академических НИИ и КБ, высших учебных заведений, крупных предприятий, местных и региональных органов власти, должны упорядочить процесс приватизации научно-технического потенциала, направить неуправляемый поток в русло территориальной и региональной научно-технической и промышленной политики, «снять» конфликты между сферами науки, производства и предпринимательства.

Особый интерес представляет использование технопарковых структур как механизмов структурной перестройки местной экономики, их взаимодействие с крупными предприятиями и финансово-промышленными группами.

По отношению к крупным предприятиям, занятым решением проблем выпуска серийной продукции для освоенных ими крупных рынков, технопарки выступают в качестве структур, поддерживающих освоение новых рынков малыми инновационными предприятиями, которые действуют на самых перспективных и, одновременно, самых рискованных направлениях научно-технического прогресса. При этом крупные предприятия и их объединения, взаимодействуя через технопарк с малыми наукоемкими фирмами, без существенного риска, затрат сил и средств, получают доступ к новым для себя рынкам.

Таким образом, крупные предприятия ОПК с помощью технопарка и его малых инновационных фирм могут защитить себя от освоения коммерчески убыточных технологий и изделий. Это связано с тем, что в технопарках, по определению, осваиваются в основном такие технологии и товары, которые пользуются спросом и обладают высокой конкурентоспособностью на внутреннем и внешнем рынках.

Помимо этого, предприятия и научные центры получают в лице технопарка и его малых фирм дополнительный канал для апробирования так называемых «параллельных» технологий, изобретений, разработок, созданных их сотрудниками в процессе работы над основными для предприятия технологиями. Это в большой степени относится к оборонным предприятиям, которые даже в ходе масштабной конверсии не могут освоить всего того интеллектуального богатства, которое было наработано за долгие годы.

Переходя в технопарки, размещающиеся на базе предприятия, НИИ или КБ, предприниматели из числа их сотрудников остаются в зоне досягаемости этих организаций, взаимодействуют с ними, налаживают совместные исследования и производство новых товаров на партнерских началах, что препятствует процессу «утечки мозгов» – ухода квалифицированных научных кадров в коммерческие структуры.

Кроме экономических выгод, которые получает предприятие от сотрудничества с технопарками, их создание приводит к возникновению значительных социальных эффектов. Действительно, в этом случае руководители промышленных предприятий, научных центров, университетов и представители местных властей получают еще один канал для взаимодействия в интересах социально-экономического развития территории. Это "снимает" противоречия между промышленностью и социальной сферой, особенно характерные для малых и закрытых городов, где традиционно фактическим “хозяином” являлся директор градообразующего предприятия.

В отличие от распространенного в настоящее время механизма коммерциализации технологий с помощью формирования при предприятии ряда дочерних компаний, создание технопарковой инфраструктуры имеет ряд преимуществ, в том числе:

- возможность создания в рамках технопарка комплекса малых фирм, позволяющего охватить целое направление исследований;
- обеспечение взаимодействия и взаимосвязи между малыми фирмами;
- обеспечение высокой степени выживаемости малых фирм;
- изначальная ориентация фирм в технопарке на рынок наукоемких товаров, позволяющая исключить нецелевое использование средств;
- возможность проведения централизованной маркетинговой политики по отношению к продукции фирм-членов технопарка.

Таким образом, технопарковая среда создает реальные условия для эффективного использования производственных мощностей, промышленной, исследовательской, социальной и бытовой инфраструктуры, квалифицированных научных и инженерных кадров, изобретателей и просто предприимчивых людей для развития малого наукоемкого предпринимательства.

Технопарки, формируемые при крупных предприятиях ОПК, ориентированы на тематику и проблемы указанных предприятий и центров, имеют свою специфическую структуру, организацию функционирования, цели и решаемые задачи. В этом случае технопарк в составе своего инкубатора бизнеса “выращивает” малые предприятия, которые создаются по профилю базового предприятия или в смежных с ним областях. Такие технопарки принято называть корпоративными, в отличие от других их типов, например, общественных, университетских и частных.

Корпоративные технопарки должны создаваться как проблемно ориентированные инновационные инфраструктуры, способствующие реше-

нию тех проблем, которые поставлены перед ними предприятием или научным центром, а также региональными и местными властями.

При этом малые инновационные предприятия технопарка работают, в основном, на одной технологической базе, но в технопарке также могут осваиваться “параллельные” (побочные) технологии базового предприятия.

Таким образом, крупное предприятие в совокупности с технопарком представляет собой комплекс, решающий ряд как традиционных, так и новых задач, связанных со структурной перестройкой промышленности, коммерциализацией научных и технологических знаний, изобретений, ноу-хау, непрерывным порождением нововведений и их реализацией на рынке научно-технической продукции. Он структурно и идеологически реализует всю инновационную цепь создания нововведения – от идеи до коммерческого продукта. В таком комплексе отработанные в малых инновационных предприятиях технопарка технологии, как правило, передаются для массового освоения и производства на свою базовую фирму. То есть, предприятие, на базе которого создан технопарк, имеет большие преимущества и права на использование результатов деятельности технопарка по сравнению с другими предприятиями, расположенными в этом регионе.

“Зависимость” корпоративного технопарка от базового предприятия основывается на большой доле его вклада в уставный фонд технопарка и вкладе в развитие малых предприятий. Развитие такого рода технопарка во многом определяется инновационной и социальной политикой предприятия, в частности, в обеспечении занятости и устройства на работу в малые предприятия технопарка своих сотрудников на рабочие места, которые обеспечивают продолжение их профессиональной деятельности, связанной с коммерциализацией имеющихся у них научных результатов, изобретений и т. д., производством, распространением и удовлетворением потребностей региона в этих товарах.

Участие крупного предприятия или государственного научного центра, местных и региональных властей в создании и развитии технопарка заключается в следующем:

- определение направлений деятельности технопарка и закрепление их в уставных документах;
- выделение соответствующих производственных помещений (формирование недвижимого фонда технопарка);
- техническое оснащение технопарка и предоставление ему возможности пользования своим оборудованием, информационными, социальными и иными объектами;
- создание фонда поддержки “своих” малых предприятий в составе технопарка;
- обоснование глубины и масштабов структурной перестройки крупного предприятия или научного центра, которые во многом определяют необходимое количество и типы малых предприятий, создаваемых их сотрудниками в рамках технопарка.

Таким образом, технопарк, созданный на базе крупного предприятия или научного центра, имеет своей главной целью оказание помощи им в структурной перестройке, диверсификации и цивилизованном разгосударствлении, эффективном использовании освободившихся мощностей (производственных площадей, исследовательских лабораторий, станочного парка, информационной базы и т. д.) для развития инновационной деятельности и малого инновационного предпринимательства путем поддержки в технопарковой среде малых начинающих инновационных фирм. Он также имеет своей целью активно решать проблему обеспечения новыми рабочими местами тех сотрудников базового предприятия, которые склонны заниматься предпринимательской деятельностью в научно-техническом секторе и коммерциализировать результаты своих идей, изобретений, научных и технических знаний.

Изложенные концептуальные положения создания технопарков на базе предприятий ОПК обеспечивают достаточно эффективную “управляемость” технопарков со стороны последних, а также местных и региональных властей, их тесную связь с базовыми предприятиями и регионом в целом – в силу того, что изначально технопарк формируется для решения задач, поставленных руководством предприятий, местными и региональными властями.

Особую актуальность данная стратегия приобретает в свете разработанной в 2006 году Государственной программы развития технопарков в сфере высоких технологий, согласно которой планируется создать в 2007 – 2011 годах ряд технопарков на территории Московской, Новосибирской, Нижегородской, Калужской, Тюменской областей, Республики Татарстан и г. Санкт-Петербурга.

Реализация данной программы позволит создать к 2011 году дополнительно 75 тыс. рабочих мест в наукоемких отраслях промышленности, а общая стоимость инновационной продукции, произведенной в технопарках, в 2011 году выйдет на уровень 117 млрд. руб.

Следует, однако, констатировать, что Государственная программа предусматривает очень ограниченное использование накопленного интеллектуального потенциала предприятий ОПК в этих проектах. В связи с этим представляется довольно перспективным применение разработанных организационно-экономических механизмов в стимулировании инновационного развития оборонных предприятий.

Корректно спроектированные и организованные технопарки на базе предприятий ОПК будут являться эффективными очагами роста новых отраслей промышленности, центрами развития технологий XXI века. Создание технопарков, в которых сосредотачиваются интересы университетов, научных центров, промышленности, региональных и местных властей, порождает синергетический эффект, поскольку они являются местом общения людей, чьи интересы совпали в каких-то направлениях развития науки и технологий и их коммерциализации.

## Выводы

Предприятия ОПК традиционно функционируют на рынках с несовершенной конкуренцией, в связи с чем организационная составляющая их интеллектуального капитала должна иметь значительную стоимость. В работе проведен расчет величины организационной составляющей для ряда предприятий ОПК и показано, что стоимость организационной составляющей распределена крайне неравномерно по отраслям и отдельным предприятиям. Как правило, величина стоимости организационной составляющей для предприятий, производящих уникальную наукоемкую продукцию, рынки которой являются достаточно узкими, значительно выше, нежели для предприятий других отраслей.

Неравномерность распределения организационной составляющей приводит к возникновению искажений управленческих решений при традиционном подходе к управлению, ориентированном на максимизацию рыночной стоимости. Причем негативные последствия этого искажения в первую очередь испытывают именно наукоемкие предприятия, производящие уникальную продукцию, в связи с наличием в их полной стоимости значительной доли организационной составляющей.

В связи с этим государственная политика, ориентированная на инновационный путь развития экономики, должна полнее использовать интеллектуальный капитал, аккумулированный предприятиями ОПК. Перспективным в этом плане направлением развития представляется создание на базе реформируемых предприятий ОПК центров развития инновационной деятельности и технопарков.

В работе предлагается концепция формирования технопарков на базе наукоемких предприятий ОПК, призванных способствовать коммерциализации накопленного ими интеллектуального капитала и облегчению адаптации предприятий к рыночным условиям.

Показано, что создание технопарков при предприятиях ОПК, помимо задач повышения экономической эффективности, позволяет решать ряд социальных и общественных задач, стоящих перед региональными властями и руководством градообразующих предприятий.

## **ЛИТЕРАТУРА**

### **Нормативные правовые документы**

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 № 117-ФЗ.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть четвертая) от 18.12.2006 № 230-ФЗ.
3. Федеральный закон от 29.07.1998 № 135-ФЗ «Об оценочной деятельности в Российской Федерации».
4. Конвенция, учреждающая Всемирную Организацию Интеллектуальной Собственности. – Стокгольм, 1967.
5. Киотский протокол к рамочной конвенции Организации объединенных наций об изменении климата.
6. Международные стандарты оценки 2003. – М.: РОО, 2003.
7. Международные стандарты финансовой отчетности 2007: издание на русском языке. – М.: Аскери-АССА, 2007.
8. Европейские стандарты оценки 2000. – М.: РОО, 2003.

### **Статьи и монографии**

9. Авдеенко В.Н., Котлов В.А. Производственный потенциал промышленного предприятия. Управление предприятием. – М.: Экономика, 1989.
10. Аткинсон Д., Стиглиц Д. Экономическая теория общественного сектора. – М.: Аспект-пресс, 1998.
11. Бендиков М.А. Интеллектуальный капитал в оценке стоимости предприятия // Консультант директора, 2003. – № 11. – С. 28 – 36.
12. Бендиков М.А., Джамай Е.В. Идентификация и измерение интеллектуального капитала инновационно активного предприятия // Экономическая наука современной России, 2001. – № 4. – С. 83 – 108.
13. Брейли С., Майерс С. Принципы корпоративных финансов. – М.: "Олимп-Бизнес", 1997.

14. Богопольский И.Е., Постников В.И. и др. О системе финансового обеспечения научно-технического потенциала в отрасли. // Экономика угольной промышленности, 1994. – № 4. – С. 25 – 30.
15. Брукинг Э. Интеллектуальный капитал. – СПб.: "Питер-Пресс", 2000.
16. Буренок, В.М., Лавринов, Г.А., Хрусталеv, Е.Ю. Механизмы управления производством продукции военного назначения / Центр. экон.-мат. ин-т РАН. – М.: Наука, 2006.
17. Волощук С.Д. Особенности оценки стоимости имущества, находящегося в государственной собственности // Собственность и рынок, 2005. – № 11. – С. 18 - 24.
18. Волощук С.Д. Оценка эффективности приватизации предприятий ОПК // В сб.: Оборонно-промышленный комплекс и военно-техническое сотрудничество России. – М.: АВН, 2005. – С. 55 - 64.
19. Волощук С.Д., Костина Т.Ю. Анализ тенденций развития интеллектуального капитала предприятий ОПК // В сб.: Оборонно-промышленный комплекс и военно-техническое сотрудничество России. – М.: АВН, 2005. – С. 44 - 54.
20. Волощук С.Д., Костина Т.Ю. Оценка организационной составляющей стоимости структурированных систем // Собственность и рынок, 2005. – № 7. – С. 35.
21. Волощук С.Д., Костина Т.Ю., Невская Е.М. Использование показателей нерыночной стоимости в управлении объектами оборонно-промышленного комплекса // Военная наука и оборонная политика, 2004. – № 2. – С. 48 - 56.
22. Денисов Ю.Д. Научный потенциал Японии: тенденции использования и развития. // Социальные проблемы и факторы интенсификации научной деятельности: сб. науч. тр. – М., 1990. – С.55 – 71.
23. Добров Г.М., Тонкаль В.Е., Савельев А.А. и др. Научно-технический потенциал: структура, динамика, эффективность. – Киев: Наук. думка, 1987.
24. Добров Г.М. Актуальные проблемы науковедения. – М.: Знание, 1968.
25. Ежегодник СИПРИ 2005: Вооружения, разоружение и международная безопасность / Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М.: Наука, 2006.
26. Иманов Р.Б. Управление научно-техническим потенциалом в условиях перехода к рынку. Автореферат дис... кандидата экономических наук. – М., 1993.
27. Инновационная экономика / Под ред. Дынкина А.А., Ивановой Н.И. – М.: Наука, 2004.
28. Клименюк В.Н. Управление развитием и использованием научного потенциала. – Киев: Наукова думка, 1974.
29. Козырев А.Н., Макаров В.Л. Оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности. – М.: РИЦ ГШ ВС РФ, 2003.
30. Кульвевц П.А. Научно-технический и производственный потенциалы: сущность и взаимосвязь. – Вильнюс, 1989.

31. Леонтьев В. В. Межотраслевая экономика. – М.: «Экономика», 1997.
32. Макогон Ю. и др. Научно-технический прогресс и конкурентоспособность продукции на международном рынке. // Вестник статистики, 1991. – № 4. – С. 45 – 51.
33. Малов В.С., Нисевич Е.В., Клепикова Е.Г. Научно-технический потенциал: методологические проблемы исследования. – М., 1983.
34. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости интеллектуальной собственности // В сб.: Оценочная деятельность. Сборник нормативных документов. – М.: МЦФЭР, 2003.
35. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М.: Оникс XXI век, 2004.
36. Ремизов И. Титаны: сто крупнейших компаний России. // Компания, 6 сентября 2004 г. – № 330. – С. 74 – 75.
37. Российский статистический ежегодник – 2005: Статистический сборник. – М.: Госкомстат России, 2006.
38. Руткевич М.Н., Левашов В.К. Интеллектуальный потенциал России: проблемы измерения и прогнозирования. // ИГ-Наука, 1999. – № 5.
39. Селезнев А.М. Научный потенциал современного общества. – М., 1989.
40. Советский Энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1987.
41. Тироль Ж. Рынки и рыночная власть: в 2-х т. Т. 1. – СПб.: "Экономическая школа", 2002.
42. Технопарки: организация и управление / Аллен Д., Берр Д., Броджерст Т., Брэйлсфорд С. – М.: МЭИ, 1997.
43. Хазбиев А. Военно-промышленный комплекс. // Эксперт, 4 – 10 октября 2004 г. – №37. – С. 134 – 136.
44. Ценообразование на образцы вооружения и военной техники, приобретаемые на контрактной основе: Сборник методик и нормативных материалов / Под ред. Олейника Г.С. и Остапенко С.Н. – Тверь: Академия проблем военной экономики и финансов, 1999.
45. Чемезов, С.В., Попович, Л.Г. Стратегический менеджмент ОПК и ВТС России. В 7 ч. Ч. I. Управление финансово-экономической деятельностью высокотехнологичного предприятия оборонно-промышленного комплекса как субъекта вертикально-интегрированной структуры ВТС. – ДСП. – М.: ЦОП АВН, 2004.
46. Шарп У.Ф., Александер Г.Д., Бейли Д.В. Инвестиции. – М.: Инфра-М, 1997.
47. Шушкунов В.Е. Технопарки России. – М.: Ассоц. «Технопарк», 1996.
48. Якубова Д.Н. Оценка стоимости нематериальных активов и интеллектуальной собственности. Учебное пособие. – М.: Финансовая академия при правительстве РФ, 2002.
49. Black F., Scholes M. The pricing of options and corporate liabilities // Journal of Political Economy, 1973. – Vol. 81. – № 3. – P. 637 – 659.
50. Cox J.C., Ross R.A., Rubinstein M. Option pricing: a simplified approach // Journal of Financial Economics, 1979. – Vol. 7. – № 3. – P.229 – 263.

51. Edvinsson L. Some perspectives on intangibles and intellectual capital // J. of Intellectual Capital, 2000. – Vol. 1. – № 3. – P. 12 – 16.
52. Fershtman C., Judd K. Equilibrium incentives in oligopoly // American Economic Review, 1987. – Vol. 77. – № 5. – P. 927 – 940.
53. Hicks J. The rehabilitation of consumer's surplus // Review of Economic Studies, 1941. – № 9.
54. Hotelling H. Stability in Competition // Economic Journal, 1929. – Vol. 39. – P. 41 – 57.
55. Merton R.C. Theory of rational option pricing // Bell Journal of Economics and Management Science, 1973. – № 4. – P. 141 – 183.

ООО «Издательство «Триада». ИД № 06059 от 16.10.01 г.  
170034, г. Тверь, пр. Чайковского, 9, оф. 504,  
Тел./факс: (4822) 42-90-22, 35-41-30  
E-mail: [triada@stels.tver.ru](mailto:triada@stels.tver.ru)  
<http://www.triada.tver.ru>

Подписано к печати 10.11.2008. Формат бумаги 60 × 84 1/16. Бумага офсетная.  
Усл. Печ. Листов 8,75. Тираж 100 экз. Заказ № 298.