

Ш.Ш. ШОХАЪЗАМИЙ

СЕКЪЮРИМЕТРИКА

ТАШКЕНТ - 2005

339.13
2181.

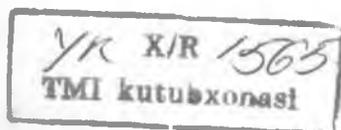
**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ТАШКЕНТСКИЙ ФИНАНСОВЫЙ ИНСТИТУТ

СЕКЬЮРИМЕТРИКА

УЧЕБНИК

для студентов вузов образовательных направлений бакалавриата
сферы 340000 – «Бизнес и управление» и магистрантов
соответствующих специальностей, связанных с финансами, банковским
делом и рынком ценных бумаг



Ташкент 2005

Ш.Ш. Шохаъзамий.Секьюриметрика: Учебник/ – Т.: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат миллий нашриёти, 2005. 473 с.

Учебник посвящен изучению одного из новых научных направлений, названного секьюриметрикой, предназначенная для системного исследования качества рынка ценных бумаг. Материалы книги основываются на результатах теоретических исследований и практических разработках автора в области секьюриметрики, которая является одной из составных частей обобщенной теории системного исследования рынков финансовых и ценных бумаг. Предназначен для студентов вузов образовательных направлений бакалавриата сферы 340000 – «Бизнес и управление» и магистрантов соответствующих специальностей, связанных с финансами, банковской системой и рынком ценных бумаг. Учебник полезен также для аспирантов, преподавателей и специалистов, занимающихся исследованием качества рынка ценных бумаг.

Шохаъзамий Ш.Ш. Секьюриметрика. Дарслик. –Т.: 2005.-473 б.

Ушбу дарслик секьюриметрика деб номланган янги илмий йўналишлардан бири бўлган, қимматли қоғозлар бозори сифатини системавий тадқиқот этиш учун муължалланган, фанни урганишга бағишланган. Китобдаги маълумотлар муаллифнинг секьюриметрика соҳасидаги назарий изланишлари ва амалий ишланмалари натижаларига асосланган. Секьюриметрика молия ва қимматли қоғозлар бозорларини системавий тадқиқотининг умумлашган назариясининг таркибий қисмларидан биридир. Дарслик молия, банк тизими ва қимматли қоғозлар бозори билан боғлиқ бўлган ОУЮларининг 340000-“Бизнес ва бошқарув” соҳасининг бакалавриат таълим йўналишлари ва магистратуранинг тегишли мутахассисликлари талабалари учун муължалланган. Шунинг билан бирга китоб қимматли қоғозлар бозори сифатини тадқиқоти билан шугулланувчи аспирантлар, ўқитувчилар ва мутахассислар учун ҳам фойдалидир.

Shoha'zamiy Sh.Sh. Securimetrics. Textbook.-T 2005.-473 p.

The present textbook is dedicated to study the one of the new scientific directions, named like securimetrics, which intended for systematical researching the quality of Security market. The materials of the book are founded on the results of theoretical researching and practical elaborations of author in securimetrics field, which is one of the components generalized theory of systematic research of financial and securities market, inteded for students of HEE knowledge of directions of bachelors degree, the 340000 field "Business and management" and masters of appropriate specializations connected with finances, banking system and securities market. The book is also useful for aspirants, teacher and specialists, researching the quality of security market.

Рекомендовано Министерством высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан в качестве учебника по дисциплине «Секьюриметрика»

Рецензенты: Ё.А.Абдуллаев – Проректор ТФИ, д-р.экон.наук, профессор кафедры «Статистика» ТФИ; Х.А.Шадиёв – Заведующий кафедрой «Статистика» ТФИ, д-р.экон.наук, профессор; В.А.Котов – Заведующий кафедрой «Рынок ценных бумаг и биржевое дело», Декан факультета повышения квалификации руководителей банковских и финансовых работников БФА, кан.экон.наук, доцент; К.А.Чориев – Генеральный директор ГИФ «ДАВИНКОМ», д-р.экон.наук, профессор; В.Д.Джураев – Первый заместитель Председателя Правления РФБ «Тошкент»;

©«Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат миллий нашриёти, 2005

ВВЕДЕНИЕ

Высокоразвитые и формирующиеся рынки ценных бумаг (РЦБ) в условиях финансовой глобализации находятся под постоянным воздействием системы внешних и внутренних фундаментальных факторов¹.

Внешними факторами являются, например: мировые длинные экономические циклы, среднесрочные колебания цен на стратегические виды сырья, международные конфликты и терроризм, крупные международные рынки, находящиеся в кризисном состоянии, развивающиеся требования глобализации мировой экономики и финансовой глобализации, непредсказуемые природные катаклизмы), а в качестве внутренних фундаментальных факторов выступают, к примеру: структура собственности, политический и социально-экономический выбор общества, традиционные ценности, финансовая и отраслевая структура экономики (степень насыщенности ее денежными ресурсами, использование государством внутренних денежных ресурсов, рост цен, политика приватизации, антимонопольная, денежная и финансовая политика государства, эффективность инфраструктуры рынка и др.).

Возникающие (формирующиеся и развивающиеся) под воздействие указанных факторов любые процессы, протекающие на РЦБ, можно рассматривать как явления, в том числе процессы формирования и функционирования модели (инфраструктуры) и динамики развития национального РЦБ. В целом явления – это возникающие в зависимости от системы факторов процессы формирования развития реальных систем, событий и ожиданий, которые протекают на РЦБ. Они обладают присущими им определенными свойствами и закономерностями.

Факторы и явления взаимосвязаны и взаимообусловлены, находятся в причинно-следственной связи. Эту связь можно выразить в формализованной форме в виде различных моделей, а качество явлений можно оценивать с

¹ Миркин Я.М. Рынок ценных бумаг России: воздействие фундаментальных факторов, прогноз и политика развития.-М.: Альпина Паблишер, 2002.-583 с.

Ш.Ш. Шохазамий.Секьюриметрика: Учебник/ – Т.: «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат миллий нашриёти, 2005. 473 с.

Учебник посвящен изучению одного из новых научных направлений, названного секьюриметрикой, предназначенная для системного исследования качества рынка ценных бумаг. Материалы книги основываются на результатах теоретических исследований и практических разработках автора в области секьюриметрики, которая является одной из составных частей обобщенной теории системного исследования рынков финансовых и ценных бумаг. Предназначен для студентов вузов образовательных направлений бакалавриата сферы 340000 – «Бизнес и управление» и магистрантов соответствующих специальностей, связанных с финансами, банковской системой и рынком ценных бумаг. Учебник полезен также для аспирантов, преподавателей и специалистов, занимающихся исследованием качества рынка ценных бумаг.

Шохазамий Ш.Ш. Секьюриметрика. Дарслик. –Т.: 2005.-473 б.

Ушбу дарслик секьюриметрика деб номланган янги илмий йўналишлардан бири бўлган, қимматли қозғалар бозори сифатини системавий тадқиқот этиш учун мўлжалланган, фанни урганишга бағишланган. Китобдаги маълумотлар муаллифнинг секьюриметрика соҳасидаги назарий изланишлари ва амалий ишланмалари натижаларига асосланган. Секьюриметрика молия ва қимматли қозғалар бозорларини системавий тадқиқотининг умумлашган назариясининг таркибий қисмларидан биридир. Дарслик молия, банк тизими ва қимматли қозғалар бозори билан боғлиқ бўлган ОЎЮларининг 340000-“Бизнес ва бошқарув” соҳасининг бакалавриат таълим йўналишлари ва магистратуранинг тегишли мутахассисликлари талабалари учун мўлжалланган. Шунинг билан бирга қимматли қозғалар бозори сифатини тадқиқоти билан шугулланувчи аспирантлар, ўқитувчилар ва мутахассислар учун ҳам фойдалидир.

Shoha'zamiy Sh.Sh. Securimetrics. Textbook.-T 2005.-473 p.

The present textbook is dedicated to study the one of the new scientific directions, named like securimetrics, which intended for systematical researching the quality of Security market. The materials of the book are founded on the results of theoretical researching and practical elaborations of author in securimetrics field., which is one of the components generalized theory of systematic research of financial and securities market, inteded for students of HEE knowledge of directions of bachelors degree, the 340000 field "Business and management" and masters of appropriate specializations connected with finances, banking system and securities market. The book is also useful for aspirants, teacher and specialists, researching the quality of security market.

Рекомендовано Министерством высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан в качестве учебника по дисциплине «Секьюриметрика»

Рецензенты: Ё.А.Абдуллаев – Проректор ТФИ, д-р.экон.наук, профессор кафедры «Статистика» ТФИ; Х.А.Шадиёв Заведующий кафедрой «Статистика» ТФИ, д-р.экон.наук, профессор; В.А.Котов Заведующий кафедрой «Рынок ценных бумаг и биржевое дело», Декан факультета повышения квалификации руководителей банковских и финансовых работников БФА, кан.экон.наук, доцент; К.А.Чориев Генеральный директор ГИФ «ДАВИНКОМ», д-р.экон.наук, профессор; В.Д.Джураев – Первый заместитель Председателя Правления РФБ «Тошкент»;

© «Ўзбекистон миллий энциклопедияси» Давлат миллий нашриёти, 2005

ВВЕДЕНИЕ

Высокоразвитые и формирующиеся рынки ценных бумаг (РЦБ) в условиях финансовой глобализации находятся под постоянным воздействием системы внешних и внутренних фундаментальных факторов¹.

Внешними факторами являются, например: мировые длинные экономические циклы, среднесрочные колебания цен на стратегические виды сырья, международные конфликты и терроризм, крупные международные рынки, находящиеся в кризисном состоянии, развивающиеся требования глобализации мировой экономики и финансовой глобализации, непредсказуемые природные катаклизмы), а в качестве внутренних фундаментальных факторов выступают, к примеру: структура собственности, политический и социально-экономический выбор общества, традиционные ценности, финансовая и отраслевая структура экономики (степень насыщенности ее денежными ресурсами, использование государством внутренних денежных ресурсов, рост цен, политика приватизации, антимонопольная, денежная и финансовая политика государства, эффективность инфраструктуры рынка и др.).

Возникающие (формирующиеся и развивающиеся) под воздействие указанных факторов любые процессы, протекающие на РЦБ, можно рассматривать как явления, в том числе процессы формирования и функционирования модели (инфраструктуры) и динамики развития национального РЦБ. В целом явления – это возникающие в зависимости от системы факторов процессы формирования развития реальных систем, событий и ожиданий, которые протекают на РЦБ. Они обладают присущими им определенными свойствами и закономерностями.

Факторы и явления взаимосвязаны и взаимообусловлены, находятся в причинно-следственной связи. Эту связь можно выразить в формализованной форме в виде различных моделей, а качество явлений можно оценивать с

¹ Миркин Я.М. Рынок ценных бумаг России: воздействие фундаментальных факторов, прогноз и политика развития. -М.: Альпина Паблишер, 2002.-583 с.

помощью соответствующего множества показателей, которые отражают в себя свойства и закономерности, присущие процессам формирования развития реальных систем, событий и ожиданий, протекающим на РЦБ.

При этом качество явлений можно характеризовать параметрами (цена, доходность, степень риска, ликвидность, индексы) ценных бумаг, финансовыми показателями и рейтингами участников, показателями РЦБ (эффективность, стабильность, привлекательность, чувствительность, гибкость, прозрачность, безопасность, надежность, ликвидность и др.).

В целом обобщенное качество явлений можно выразить в виде некоторого комплексного составляющего качества (КСК), состоящего из совокупности соответствующего множества показателей качества, которые и соответствующие модели приведены в работах автора².

С помощью такого КСК можно производить количественную оценку качества РЦБ. Имея или построив математическую модель РЦБ и такой критерий качества, как КСК, можно решать задачи анализа и синтеза РЦБ.

Значения КСК формируются под воздействием факторов. Причем факторы воздействуют комплексно, но каждый из их видов может воздействовать с некоторой вероятностной силой и интенсивностью, что зачастую приводит к не предсказуемым (часто не желательным и не объяснимым) колебаниям в статистике значений КСК, следовательно, на РЦБ. Например, колебаниям, обусловленным каким-либо кризисом, которые приводят к ухудшению значения КСК. Подобные колебания, приводящие к ухудшению обобщенного качества (КСК) РЦБ, к сожалению, не всегда могут быть своевременно и оперативно выявлены и преодолены без огромных трудностей и больших затрат. Обусловлено это тем, что любой кризис, формирующий развитие указанных колебаний, не всегда может поддаваться своевременному, оперативному и точному анализу,

² Шохаззамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг. Учебник.-Г.: ТФИ, 2003.-196 с.; Шохаззамий Ш.Ш. Качество индустрии рынков: финансового и ценных бумаг.-Т.: ТФИ, 2004.-140 с.; Шохаззамий Ш.Ш. Основы приватизации, рынок ее объектов и услуг.-Т.: Ибн Сино, 2004.-928 с.; Шохаззамий Ш.Ш., Зуфарова Ш.Ш., Шохаззамий Ш.Ш. Теория безрисковости действий на рынках: финансовом и ценных бумаг.-Т.: ТФИ, 2004.-101 с.

объяснению и прогнозированию. В подтверждение этому можно указать на историческую статистику кризисов, которая показывает, что подобные кризисы взамен огромных усилий и потерь (надежд, средств и времени) хотя медленно, но все же преодолеваются.

При этом можно наблюдать, что, в конце концов, после каждого кризиса, РЦБ качественно изменяется в лучшую сторону, обретая новое значение КСК. Это достигается ценой больших усилий и потерь в процессе применения необходимых стабилизационных мер по выходу из кризиса.

Однако в этом процессе новое значение КСК приводит к перераспределению между факторами их силы и интенсивности, что может стать причиной появления очередного кризиса на РЦБ. Иначе говоря, каждый фактор является причиной формирования развития некоторых определенных новых явлений с соответствующим значением КСК, а эти явления, в свою очередь, приводят к перераспределению между факторами их силы и интенсивности, что становится причиной формирования развития очередного кризиса как новый результат комплексного воздействия факторов. Эта закономерность, основанную на принципе «обратимости фактора и явления», можно охарактеризовать тем, что в каждом цикле (полном периоде) колебания под воздействием фактора формируется явление, а из недр этого явления – формируется развитие нового фактора. Так как факторы и явления взаимообусловлены и взаимосвязаны, то между ними действует закономерность причинно-следственной связи.

Проблема в такой постановке нова и пока она не будет решена, потребность в указанных усилиях и потерях, к сожалению, все еще сохранится, и вероятно будет иметь тенденцию к повышению.

Таким образом, актуальной проблемой, имеющей важное экономическое значение, является системное исследование факторов, формирующих развитие явлений. Ибо от эффективности решения этой проблемы во многом зависит успех проведения на РЦБ государствами

макроэкономических стратегий, а участниками РЦБ (эмитентами, инвесторами, профессиональными участниками, организаторами торговли, институтами регулирования) – стратегий своего развития.

Понятие системное исследование означает проведение системного анализа факторов, формирующих развитие явлений, по результатам такого анализа выявление причинно-следственных связей и тенденций в развитии РЦБ, лежащие в основе воздействия факторов, на этой основе среднесрочное прогнозирование развития национального РЦБ (определение его модели, норм, объективных черт и макроэкономических параметров). Иначе говоря, системное исследование связано с решением задач анализа и синтеза, в том числе в их тандеме (т.е. «анализ-синтез»).

Результаты анализа, могут выявить положительные или негативные изменения качества явлений. С их помощью можно исследовать и объяснять свойства и закономерности, присущие:

1) рыночно-финансовым и рыночно-индустриальным процессам, протекающим на РЦБ (так как эти процессы обеспечены общим специальным экономико-правовым механизмом, то они протекают вместе как единое целое, следовательно, их можно рассматривать как общий рыночно-экономико-правово-индустриальный процесс);

2) внутрихозяйственным процессам, протекающим в каждом участнике при его функционировании на РЦБ, причем эти участники рассматриваются как основные функциональные элементы рыночно-экономико-правово-индустриального процесса, протекающего на РЦБ;

Эта проблема приобретает острый характер также ввиду следующих обстоятельств:

- наличия явных противоречий между негативными и позитивными сторонами процессов финансовой глобализации, необходимости устранения этих противоречий на основе глубокого и всестороннего изучения факторов, формирующих развитие явлений и их КСК;

- слабости знаний в области своевременного и точного предсказания, анализа и объяснения природы и степени воздействия факторов на явления и наоборот (закономерностей причинно-следственной связи между факторами и явлениями);

- ввиду второго обстоятельства, зачастую невозможности на этом основании принятия своевременных и эффективных решений по выработке оперативных экономических и организационно-технических мер по управлению качеством этих процессов в условиях воздействия факторов и связанных с ними рисков.

Поскольку между факторами и явлениями устанавливается закономерная причинно-следственная связь по принципу обратимости, то от характера и степени изученности которой во многом зависит качество, следовательно, будущее РЦБ.

Весьма эффективным в решении вышеуказанной проблемы может стать разработанный автором секьюриметрический подход³ к системному исследованию факторов, формирующих развитие явлений, характерных РЦБ, сущность которого заключается в следующем.

Термин «секьюриметрика» исходит из двух слов: «securities – ценные бумаги» или «securities market – рынок ценных бумаг» и «metrics – измерение». Применяется в смысле измерения степени воздействия факторов на качество формирования и развития явлений.

Понятие «измерение» применяется как при решении задачи анализа качества РЦБ, так и при решении задачи синтеза РЦБ с требуемыми значениями КСК.

При анализе РЦБ понятие «измерение» тесно связано с применением органолептического и/или технического метода либо математических методов анализа, оценки, моделирования. Органолептический метод – это метод измерения качества на основе применения человеком своих органов

³ Шохазамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг. Учебник. -Т.: ТФИ, 2003.-196 с.;

Шохазамий Ш.Ш. Основы секьюриметрики. -Т.: ТФИ, 2005.-357 с.;

Шохазамий Ш.Ш. О концептуальном подходе к системному исследованию и развитию рынков: финансового и ценных бумаг //Журнал Общественные науки в Узбекистане. -Т., 2005, №2.

чувств. Технический метод – это метод измерения качества с помощью технических средств измерения. Эти методы могут применяться в редких случаях. Наиболее широкое применение получили математические методы так, как они весьма эффективны в системных исследованиях.

При синтезе РЦБ понятие «измерение» тесно связано с применением методов оптимизации, комплексирования и выбора параметров, структур, процессов и т.п. с точки зрения требуемого значения качества (КСК) явлений.

В общем, термин «секьюриметрика» означает решение задач анализа и синтеза, в том числе в их тандеме «анализ-синтез».

Секьюриметрика как и любая другая наука имеет не только особый предмет, задачи, объект и субъекты, но и специальный инструментарий – терминологию, систему данных (информации) и ход рассуждений, методологию, которые изложены автором в его работах.

Объектом секьюриметрики является РЦБ как большая сложная рыночно-экономико-правово-индустриальная финансовая система (динамический объект) со специальным звеном обратной связи (это звено названо уравнивающим механизмом).

Субъектами секьюриметрики выступают специалист, участники (эмитент, инвестор, инвестиционный институт, организатор торговли, институты регулирования) РЦБ и просто физическое лицо-инвестор и предприниматель, которые пользуются методами и результатами секьюриметрики и содействуют дальнейшему ее развитию.

Предметом секьюриметрики являются факторы, формирующие развитие явлений, характерных РЦБ, причем факторы и явления рассматриваются в причинно-следственной связи, что позволяет решать задачи системного исследования и развития качества РЦБ.

Секьюриметрические системные исследования качества РЦБ можно строить на уровне:

- 1) инструментов РЦБ (ценных бумаг);

2) участников РЦБ (эмитентов, инвесторов, инвестиционных институтов, институтов регулирования и организаторов торговли);

3) инфраструктуры национального РЦБ как большая сложная рыночно-экономико-правово-индустриальная финансовая система;

4) международной интеграции;

5) портфелей ценных бумаг.

Во всех четырех (1-4) случаях (уровнях) могут быть применены подходы к анализу, так называемые, «Снизу вверх» и «Сверху вниз». Эти понятия являются синонимами понятий «От конкретного к общему» и «От общего к конкретному» соответственно.

Подход «Снизу вверх» применяется в следующем порядке. Сперва анализируется на основе метода фундаментального анализа качество ценной бумаги эмитента, затем качество ценной бумаги эмитента анализируется на основе метода технического анализа. А подход «Сверху вниз» предполагает использование указанных методов в обратном порядке.

В пятом случае (на уровне анализа портфелей ценных бумаг), в отличие от других, применяется подход «Сверху вниз». Причем портфель анализируется на основе теории портфельного анализа с применением порядка, применяемого в первом случае.

При этом важное значение имеет система полной и достоверной информации об объекте исследования. Эта информация представляет собой совокупность экономических, производственно-технических, социальных, политических данных. Основным требованием, предъявляемым к таким данным, является:

- обеспечение их достоверности, точности и своевременности, которые характеризуют информационную прозрачность РЦБ;

- конкретное отражение сущности свойств РЦБ;

- возможность использования их на различных уровнях секьюритетического системного исследования.

Рационально организованный и соответствующим образом регулируемый информационный поток служит надежной базой для секьюриметрического анализа, а следовательно, и для принятия оптимальных решений.

Можно заметить, что в указанных случаях (уровнях) оценивается реальный и рыночный показатель качества ценной бумаги. Причем реальный показатель характеризует внутреннее качество ценной бумаги, а рыночный показатель характеризует рыночное качество, формируемое в зависимости от конъюнктуры РЦБ, в большей степени зависящей от рыночных ожиданий. Это дает возможность характеризовать указанные показатели в виде соответственно реальной и рыночной составляющей качества. Следовательно, их можно представить в форме некоторого комплексного числа, состоящего из реальной части (реальная составляющая качества) и мнимой части (рыночная составляющая), что дает возможность анализировать качество на том или ином случае (уровне) на основе теории комплексных чисел. Такое представление позволяет судить о качестве РЦБ, в том числе о качестве ценной бумаги, на основании того, на сколько она в любое время продается на РЦБ по своей справедливой цене.

Таким образом, обобщенное качество ценной бумаги (ОКЦБ) можно представить в виде некоторого комплексного числа $ОКЦБ = r + jm$, состоящего из реальной части r (внутренняя, т.е. реальная стоимость ценной бумаги, оцененная методом фундаментального анализа) и мнимой части jm (рыночная стоимость ценной бумаги, оцененная методом технического анализа). Это дает возможность анализировать динамику рыночного изменения качества ценной бумаги с учетом ее недооцененности и переоцененности на основе математической теории комплексных чисел. Причем при оценке реальной части комплексного числа учитываются рыночно-производственные аспекты эмитента, а при оценке мнимой части числа – рыночно-финансовые аспекты обращения на РЦБ ценных бумаг эмитента.

Такое представление (в виде комплексных чисел) приводит к повышению информативности и полноты результатов анализа.

Значением, содержанием, инструментарием и предметом секьюриметрики определяются и стоящие перед ней задачи. К числу важнейших из них можно отнести:

- системное исследование факторов, формирующих развитие явлений, характерных РЦБ, на основе представления РЦБ как модель большой сложной рыночно-экономико-правово-индустриальную финансовой системы (динамический объект) со специальным звеном обратной связи (это звено названо уравнивающим механизмом);

- системное исследование свойств и закономерностей, присущих процессам формирования развития реальных систем, событий и ожиданий, протекающим на РЦБ;

- анализ и синтез процессов формирования и функционирования модели (инфраструктуры) и динамики развития национального РЦБ;

- анализ, разработка и обоснование нормативов, стандартов, оценок, прогнозов и гипотез по факторам, формирующим развитие явлений, характерных РЦБ;

- анализ, разработка и обоснование нормативов, стандартов, оценок, прогнозов и гипотез по формированию развития явлений и их КСК в зависимости от факторов;

- анализ и обоснование процесса принятия оптимальных и эффективных решений по инвестированию, эмиссии, профессиональной деятельности, корпоративному управлению, регулированию и другим на различных указанных выше уровнях исследования качества РЦБ;

- оценка и выработка мер по эффективным действиям участников (в том числе их специалистов) на РЦБ;

- анализ, выработка и обоснование процессов принятия оптимальных решений по комплексному обеспечению качества индустрии РЦБ с точки зрения необходимого значения КСК и т.д.

Источниками секьюриметрики являются: теория философского познания, экономическая теория с ее разделами, эконометрика, квалиметрия, статистика, теория финансов, общая теория систем, теория подобий и эквивалентности, теория квазианалогового моделирования и т.п. смежные специальные науки.

Секьюриметрика является одной из составных частей нового концептуального подхода к системному исследованию и развитию (КПСИР) РЦБ, применяется в комплексных систем обеспечения и регулирования качества индустрии РЦБ, которые разработаны автором.

Секьюриметрика дает возможность решать задачи анализа и синтеза (в т.ч. тандемную задачу «анализ-синтез») системно, комплексно и поэтапно в качестве единого целого, единой рыночно-экономико-правово-производственной финансовой системы, включающей соответствующие находящиеся в определенном взаимодействии составные подсистемы под влиянием факторов. В свою очередь, каждая из этих подсистем включает в себя соответствующие находящиеся в определенном взаимодействии составные элементы.

Методом секьюриметрики является КПСИР РЦБ.

Секьюриметрика базируется на принципах:

- 1) преемственности (заключается в использовании накопленных ранее результатов исследований в области РЦБ);
- 2) продуктивности и эффективности исследований и принятых решений по ним;
- 3) достоверности (определяется адекватностью результатов исследований с заданной точностью);
- 4) системности (заключается в том, что РЦБ рассматривается как большая сложная рыночно-экономико-правово-индустриальная финансовая система (динамический объект) со специальным звеном обратной связи (это звено названо уравнивающим механизмом)).

Секьюриметрика по характеру процесса предметной деятельности – это искусство разработки и предвидения моделей, финансово-экономических нормативов, оценок, рейтингов, прогнозов и гипотез на основе системного исследования качественных и количественных показателей, включающего в себя решение взаимосвязанных задач анализа, синтеза, анализа-синтеза путем целевого (сфокусированного) применения имеющегося в арсенале мировой науки (научных направлений, школ) подходов, методов, принципов, способов, моделей, критериев, приемов и других средств. Причем ее методологией можно назвать цели исследования предметной области с позиции КПСИР РЦБ, используемые понятия, исследование принципов выводов и структуры проблемной области. Исследование методов исследований также входит в методологию.

Секьюриметрика изучает методологию и проблематику количественного измерения качества явлений, формирование развития которых зависит от системы факторов. Причем явления получают отражение через систему экономической информации (показателей, т.е. КСК).

В секьюриметрическом анализе и прогнозировании факторов, формирующих развитие явлений, широко применяются различные модели и методы. Например, могут быть применены модели, изображенные в виде математических, статистических, структурных, графических, логических, функциональных и других формах. Эти модели могут быть описаны конечными, трансцендентными, алгебраическими, дифференциальными, интегральными, интегродифференциальными уравнениями, статистическими индексами, функциональными зависимостями.

При этом могут быть применены методы: сводки и группировки информации, вариационного и дисперсионного анализа, регрессионного и корреляционного анализа, матричного и факторного анализа, математического программирования, исследования операций, массового обслуживания, моделирования и оптимизации, эвристические, эмпирические, статистические и др.

Широкое применение указанных моделей и методов, расширяющее возможности секьюриметрики, позволяет проводить с разной степенью детализации и комплексности секьюриметрические системные исследования факторов, формирующих развитие явлений, характерных РЦБ. Так, с помощью моделей и методов можно легко анализировать и прогнозировать характеристики, оценивать возможности предложенных вариантов решений, проверять их соответствие предъявляемым требованиям, производить моделирование и оптимизацию параметров, разрабатывать модели, нормативы, стандарты, документацию и т.п.

В секьюриметрическом системном исследовании применяется общеизвестный порядок, используемый в общей теории систем. Следуя этому порядку для каждого уровня системного исследования формулируются основные положения математического моделирования (ММ), выбирается и развивается соответствующий математический аппарат, получаются типовые ММ элементов системы, формализуются методы получения и анализа ММ системы. Причем сложность задач выбора и противоречивость требований высокой точности, полноты и малой трудоемкости анализа обуславливают целесообразность компромиссного удовлетворения этих требований с помощью соответствующего выбора моделей. Это обстоятельство приводит к расширению множества используемых моделей и развитию алгоритмов адаптивного моделирования.

Рассмотрим основные предпосылки и некоторые причины, которые обусловили формирование секьюриметрики как специальную науку.

Анализ существующих теорий (традиционных и современных) анализа финансов (инвестирования) показал⁴, что их возможности по сравнению с секьюриметрикой ограничены в объяснении с системных позиций факторов, формирующих развитие явлений, а также в решении проблем, связанных с системным исследованием качества РЦБ. Такое

⁴ Шохазамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг. Учебник.-Т.: ТФИ, 2003.-196 с.; Шохазамий Ш.Ш. О концептуальном подходе к системному исследованию и развитию рынков: финансового и ценных бумаг //Журнал Общественные науки в Узбекистане.-Т., 2005, №2.

положение требует дальнейшего развития знаний в области системного исследования качества РЦБ и на этой основе изучения и объяснения свойств и закономерностей, присущих процессам, протекающим на РЦБ, в зависимости от факторов, формирующих развитие явлений.

Характерной особенностью существующих теорий является то, что они могут дать объяснение лишь свершившимся фактам на рынке с достаточно большим опозданием, а построение среднесрочных прогнозов по таким фактам зачастую несет в себе элементы высокого риска, что снижает степень оперативности и уверенности участников РЦБ при принятии по ним необходимого решения.

Основным недостатком этих теорий является то, что с помощью примененных в них подходов РЦБ не может быть системно исследован в статике и динамике (в необходимых масштабах времени) как это делается в общей теории систем. Хотя они ориентированы на решение весьма важных и полезных задач анализа аспектов РЦБ.

В этом можно убедиться, если вспомнить о многообразии и различии в подходах, принятых в известных теориях, например, Эллиот на основе своей теории циклов (волн) базируясь на теории чисел Фибоначчи строит концепцию обобщенного анализа свойств и закономерностей волн (циклов) на РЦБ, а Сорос – на основе своей теории рефлексивности (психологии ожиданий), сторонники школы теории фундаментального анализа – на основе показателя переоцененности или недооцененности акций, представители школы теории технического анализа – на основе рыночной стоимости ценных бумаг, представители теории портфеля (Г.Марковиц, У.Шарп и др.) – на основе показателей (например, «доход-риск» и др.) портфеля ценных бумаг и т.д. Причем все они рассматривают задачи анализа в так называемом «рыночно-финансовом» аспекте РЦБ и решают их в целях объяснения свойств и закономерностей рыночной конъюнктуры (спроса и предложения), либо характера ожиданий на РЦБ. К тому же, в основу существующих теорий финансов положены диаметрально

противоположные методы (подходы), хотя в настоящее время они комбинируются в определенном порядке.

Однако в этих теориях до сих пор остается не рассмотренным задача системного анализа РЦБ в «рыночно-индустриальном (производственном)» аспекте как особая финансовая отрасль, хотя в работе У.Шарпа⁵ лишь кратко и поверхностно упоминается впервые об «индустрии» инвестиций (финансов), но не дается конкретное ее решение.

Обусловлено это, по-видимому, несостыкованностью к тому времени общей теории систем и теории финансов для задачи системного исследования свойств и закономерностей, факторов и явлений, характерных РЦБ.

В качестве первой причины этому можно указать на недостаточность внимания со стороны большинства ученых-экономистов на возможность применения концепции общей теории систем для решения задач системного исследования качества индустрии РЦБ. А вторая причина, ввиду первой причины, заключается в том, что РЦБ не рассматривался как большая сложная рыночно-экономико-правово-индустриальная (производственная, технологическая) финансовая система с позиции системности и комплексности, т.е. РЦБ не представлялся с позиции объединенного использования двух мощных концепций: общей теории систем и теории финансов (инвестирования).

Возможность комбинирования методов теорий финансов, по мнению сторонников комбинирования этих теорий, приводит к мысли об универсальности их применения. Однако, как показывает практика их применения, свойство универсальности не всегда позволяет учитывать специфику природы и поведения факторов, формирующих развитие явлений, характерных РЦБ, следовательно, закономерности их причинно-следственных связей в комплексе рыночно-финансового и рыночно-индустриального аспектов функционирования и развития РЦБ.

⁵ Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции: Пер с англ.-М.: ИНФРА-М, 1999.-ХП, 1028 с.

Одним из возможных подходов к решению поставленной нами проблемы с позиции объединенного (комплексного) рассмотрения указанных выше двух аспектов РЦБ можно указать на комплексный подход к системному исследованию и развитию РЦБ (сокращенно – КПСИР РЦБ⁶). Данный подход рассматривает РЦБ как большая сложная рыночно-экономико-правово-индустриальная финансовая система (динамический объект) со специальным звеном обратной связи (это звено названо уравнивающим механизмом). В такой постановке можно легко решать на основе КПСИР РЦБ задачи системного исследования (анализ, синтез, также в тандеме «анализ-синтез») РЦБ. Он включает в себя системное исследование свойств и закономерностей, присущих рыночно-экономико-правово-индустриальным процессам, протекающим на РЦБ, а также факторов, формирующих развитие явлений, характерных РЦБ, и решение связанных с ними задач управления качеством индустрии РЦБ, что:

во-первых, не отрицает применения существующих теорий финансов (инвестиций), а наоборот упорядочивает в зависимости от конкретных обстоятельств порядок их целевого применения для указанных аспектов объекта - РЦБ, что расширяет и усиливает в целом возможности теории РЦБ;

во-вторых, позволяет решать задачи системного исследования (анализ, измерение, моделирование, оптимизация, оценка значений и выбора свойств и параметров, синтеза моделей, нормативов, оценка принятия решений и т.п.) качества структуры и процессов функционирования РЦБ (в том числе его составляющих: ценных бумаг, участников, рыночно-экономико-правовых механизмов во взаимосвязи, взаимозависимости и взаимообусловленности). Эти задачи могут решаться на основе новой специализированной концепции секьюритетического

⁶ Шохаъзамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг. Учебник.-Т.: ТФИ, 2003.-196 с.; Шохаъзамий Ш.Ш. О концептуальном подходе к системному исследованию и развитию рынков: финансового и ценных бумаг //Журнал Общественные науки в Узбекистане. -Г., 2005, №2.

анализа качества РЦБ⁷, которая является первой составляющей КПСИР РЦБ;

в третьих, позволяет решить проблему системного управления качеством индустрии РЦБ, которое основано на принятии оптимальных с точки зрения качества решений в условиях факторов, воздействующих на ее качество. Эта проблема может решаться на основе новой специализированной концепции комплексных систем обеспечения и регулирования качества индустрии (КСОРКИ) РЦБ⁸, которая является второй составляющей КПСИР РЦБ.

При этом финансовая система рассматривается как уравниваемая квазианалоговая модель. Основанием для этого являются выявленные для условий эффективного РЦБ принципы: финансиализации (монетаризации) экономики и рынка; эквивалентности ценной бумаги и ее базиса (реального содержания), РЦБ и экономики; трансформации капитала; секьюритизации экономики; обратимости фактора и явления. Представление РЦБ как квазианалоговую модель дает возможность решать задачу регулирования РЦБ в статике и динамике в условиях воздействия факторов и связанных с ними рисков⁹.

Указанные проблемы являются актуальными и для РЦБ в Узбекистане в связи с финансовой глобализацией. Важность таких исследований несоизмеримо возрастает также ввиду с тем, что Узбекистан уже является частью мирового хозяйства. Степень его «открытости» в дальнейшем будет повышаться, а значит, внешние факторы, в том числе состояние мирового финансового рынка, будут все больше сказываться на финансовом рынке Узбекистана в целом, и на РЦБ в частности. Это достаточно заметно будет проявляться в условиях полной открытости в будущем национальной экономики.

⁷ Шохазамий Ш.Ш. Основы секьюритизации. -Т.: ТФИ, 2005.-357 с.;

⁸ Шохазамий Ш.Ш. Качество индустрии рынков: финансовых и ценных бумаг. -Т.: ТФИ, 2004.-140 с.;

⁹ Шохазамий Ш.Ш., Зуфарова Ш.Ш., Шохазамий Ш.Ш. Теория безрисковости действий на рынках: финансовом и ценных бумаг. -Т.: ТФИ, 2004.-101 с.;

С обретением Узбекистаном независимости произошли и происходят кардинальные реформы, приведшие к формированию и становлению в республике рыночных отношений. Эти реформы проявились во всех сферах жизни Узбекистана и его народа, которые направлены на формирование демократического общества с социально-ориентированной экономикой¹⁰

Кардинальные экономические реформы не могут считаться завершенными до тех пор, пока не будет создан научно обоснованный эффективно функционирующий национальный РЦБ, позволяющий привлечь в экономику страны крупные объемы финансово-инвестиционных ресурсов и на этом основании безболезненно и грамотно включиться в процессы глобализации мировой экономики. Причем такой РЦБ должен отвечать требованиям финансовой глобализации в соответствии с 20 рекомендациями международной группы 30.

Экономические преобразования, проводимые в республике в процессе реформ, направленных на либерализацию экономики, по своим масштабам и темпам требуют привлечения огромных финансово-инвестиционных ресурсов, которые не в состоянии предоставить ни бюджетная система, ни другие внутренние источники финансирования. В этой связи роль и значение эффективного национального РЦБ, научно-обоснованного и гибко регулируемого в интересах государства и народа Узбекистана, в дальнейшем развитии экономики республики трудно переоценить. Ибо только эффективный (с точки зрения достижения высокого уровня КСК), воплотивший позитивный потенциал процесса финансовой глобализации, национальный РЦБ может повысить: экономический рост страны на общемировом уровне, значение и объемы портфельного инвестирования.

Поскольку между факторами и явлениями устанавливается закономерная причинно-следственная связь по принципу обратимости, то от

¹⁰ Рискиев Т.Т., Гулямов С.С., Алимов А.М., Шохаъзамий Ш.Ш. и др. Истиклол, демократия ва фукаролик жамияти. -Т.: Шарк, 2003. -160 с.; Шохаъзамий Ш.Ш. и др. Предприниматель на рынке ценных бумаг. -Т.: Адолат, 2002. -215 с.

характера и степени изученности которой во многом зависит качество, следовательно, будущее РЦБ.

Достижение необходимого значения КСК РЦБ сопряжено с проблемами обеспечения регулирования качества и расширения границ (путем секьюритизации, интернационализации и финансовой глобализации) их индустрии и, связанными с ними, задачами анализа, оценки и обоснованного принятия эффективных решений в условиях воздействия указанных факторов. Решение указанных проблем, приводящее несомненно к появлению на РЦБ более совершенных и эффективных модификаций рыночных отношений, условий, методов, принципов, моделей, структур и механизмов, требует системного познания, изучения и раскрытия закономерностей, природы и сущности указанных факторов во взаимосвязи и взаимодействии, в результате предсказуемого воздействия которых формируется комплекс эффективных, с точки зрения закономерностей экономического развития и финансовой глобализации, явлений с наилучшими значениями КСК, определяющими качество РЦБ в целом.

Необходимость решения проблемы системного исследования свойств и закономерностей, присущих рыночно-экономико-правово-индустриальным процессам, протекающим на РЦБ, а также факторов, формирующих развитие явлений, характерных РЦБ, требует проведения общего концептуально-системного исследования и развития РЦБ, что обусловило разработку и применение:

- специализированного концептуального подхода к системному исследованию и развитию (КПСИР) РЦБ, который основывается на комплексном применении теорий анализа финансов и общей теории систем;
- секьюриметрики (финансометрики), являющаяся первой составной частью КПСИР РЦБ;
- теории комплексных систем обеспечения и регулирования качество индустрии (КСОРКИ) РЦБ, которая является второй составляющей частью КПСИР РЦБ.

Заметим, что, в отличие от КПСИР РЦБ, известные теории финансов основываются либо на некоторых универсальных, обобщенных в определенной степени методы анализа и оценки качества, не учитывающие специфику свойств и закономерности причинно-следственных связей между факторами и явлениями, либо учитывающие эту специфику в достаточно широком обобщенном плане, не всегда позволяющем конкретно установить (выявить) эту связь. Не отрицая необходимости и целесообразности применения известных теорий финансов, отметим, что в настоящее время остро назрела также необходимость в применении названного теорией концептуально-системного исследования и развития РЦБ и узкоспециализированной концепции – КПСИР РЦБ ¹¹, позволяющей устранить отмеченные недостатки известных теорий финансов. При этом основной особенностью концепции является наиболее полное и конкретное отражение:

1) свойств и закономерностей, присущих:

- рыночно-экономико-правово-индустриальным процессам, протекающим на РЦБ;
- процессам деятельности участников РЦБ и их рыночно-экономико-правовых отношений на РЦБ;
- процессам рыночного обращения ценных бумаг.

2) системы факторов, формирующих развитие явлений, закономерности причинно-следственных связей между факторами и явлениями по принципу обратимости;

3) конкретных предъявляемых требований к степени воздействия факторов на качество явлений, следовательно, качество индустрии РЦБ в целом.

В общем, термины «секьюриметрика» и «финансометрика» можно принять, с учетом того, что РЦБ – это секьюритизированная форма

¹¹ Шохаззамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг. Учебник.-Т.: ТФИ, 2003.-196 с.; Шохаззамий Ш.Ш. Основы секьюриметрики.-Т.: ТФИ, 2005.-357 с.;

отражения финансового рынка (ФР) и экономики, а ФР – это финансиализованная (монетаризованная) форма отражения экономики, с некоторым приближением как синонимы, хотя термин «финансометрика» воплощает в себя вопросы в более широком плане, которые связаны с аспектами финансового рынка.

Термин «финансометрика» исходит из двух слов: «financies – финансы» или «financials market – финансовый рынок» и «metrics - измерение».

К настоящему времени автором на основе КПСИР РЦБ и его составных частей (секьюриметрики и теории комплексных систем обеспечения и регулирования качества РЦБ) разработано¹²: семейство основополагающих моделей макро- и микроаспектов РЦБ, а также методика их практической реализации в условиях проблем развития РЦБ в Узбекистане; методология решения задач секьюриметрики РЦБ, комплексного обеспечения и регулирования качества индустрии РЦБ. При этом эти проблемы тесно связаны с необходимостью совершенствования модели и инфраструктуры национального РЦБ в направлении ее соответствия требованиям финансовой глобализации и 20 рекомендациям международной группы 30, а также экономики приватизации как катализатора развития РЦБ.

Значение и роль секьюриметрики в вопросах формирования уверенности инвесторов (особенно иностранных) на национальном РЦБ трудно переоценить. Поскольку решающими в процессе уверенного портфельного инвестирования являются качество РЦБ, обоснованность и своевременность принятия и проведения инвестиционных решений на нем.

¹² Шохазамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг. Учебник.-Т.: ТФИ, 2003.-196 с.; Шохазамий Ш.Ш. Основы теории и практика экономики приватизации.-Т.: Ибн Сино, 2004.-852 с.; Шохазамий Ш.Ш. Качество индустрии рынков: финансового и ценных бумаг.-Т.: ТФИ, 2004.-140 с.; Шохазамий Ш.Ш., Зуфарова Ш.Ш., Шохазамий Ш.Ш. Теория безрисковости действий на рынках: финансовом и ценных бумаг.-Т.: ТФИ, 2004.-101 с.; Шохазамий Ш.Ш. О концептуальном подходе к системному исследованию и развитию рынков: финансового и ценных бумаг.//Журнал Общественные науки в Узбекистане.-Т., 2005.№2; Шохазамий Ш.Ш., Зуфарова Ш.Ш., Шохазамий Ш.Ш. К оценке безрисковости действий на рынке ценных бумаг.//Журнал Рынки, деньги и кредит.-Т., 2004, №7-8, сс.41-42.; Шохазамий Ш.Ш. Об одном подходе к оценке привлекательности рынка ценных бумаг.//Журнал Актуальные проблемы современной науки.-М.: Спутник плюс, 2003, №4, сс.75-76.

Данный учебник базируется на новых результатах теоретических исследований и практических разработках автора в области теории и практики секьюриметрики, а также на курсах лекций, прочитанных его автором в течение последних 10 лет слушателям Консорциумного центра по подготовке специалистов (профессионалов) рынка ценных бумаг (РЦБ) и студентам на кафедре «Рынок ценных бумаг» Ташкентского финансового института. В нем в соответствии с учебной программой по дисциплине «Секьюриметрика» системно изложены концептуальные и практические вопросы по секьюриметрике. Предназначен для студентов вузов образовательных направлений бакалавриата сферы 340000 – «Бизнес и управление» и магистрантов соответствующих специальностей, связанных с финансами, банковской системой и рынком ценных бумаг. Книга полезна также для аспирантов, преподавателей и специалистов, занимающихся исследованием качества рынка ценных бумаг и его составляющих.

ГЛАВА I. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СЕКЪЮРИМЕТРИКИ

1.1. О теориях анализа рынка ценных бумаг

Последнее столетие характеризуется бурным развитием финансового рынка (ФР), особенно рынка ценных бумаг (РЦБ), вследствие чего, весьма значительным ростом числа позиций и принятых в них подходов к выявлению и теоретическому объяснению действующих на нем закономерностей, целого ряда факторов, формирующих развитие явлений. В итоге эти позиции и подходы сформировали теорию финансов (т.е. теорию анализа ФР и РЦБ). Благодаря появлению все более новых и усложняющихся разнообразных проблем сильно развивалась и продолжается развиваться эта теория. Развитию теории финансов способствовало и то, что за это время было поставлено много объективных хороших задач, которые привлекли внимание экономистов и математиков. Ярким примером такого интереса к задачам теории финансов могут служить работы И.Фишера, М.Фридман, Дж.Кейнс, С.Фишера, Б.Фридмана, Ф.Модильяни, Р.Манделла, Н.Мэнкью, Г.Марковица, У.Шарпа, Дж.Сороса, Р.Эллиота, Ч.Колинза, Ч.Доу, У.Гамильтона, Б.Грэма, Д.Додда, Дж.Тобина, Л.Крушвица, Д.Граббе, Б.Солника, Р.Ролла, К.Харвей, Ф.Жориона, А.Гитмана, Ф.Блека, С.Брауна, Р.Гринольда, М.Друммена, П.Одиера, Р.Тьюлза, Э.Брэдли, Дж.Ван Хорна, Я.Миркина, Б.Алехина, Б.Рубцова, Э.Барина, Н.Берзона, С.Драчова, М.Алексеева, В.Галанова, А.Буренина, В.Торкановского, А.Ширяева и многих других. Развитие теории финансов, формирующаяся из позиций, подходов (методов) и моделей перечисленных выше ученых, в любом случае ведет к более глубокому пониманию изучаемых свойств и закономерностей, присущих процессам, протекающим на РЦБ, а также комплекса факторов, формирующих развитие явлений, характерных ФР и РЦБ.

Анализируя работы в области теории финансов можно столкнуться с терминами ¹¹ «традиционная теория финансов» и «современная теория

¹¹ Берзон Н.И. и др. Фондовый рынок: Уч. пособие. -2 изд.-М.: Вита-Пресс, 1999.-400 с.; Касимов Ю.Ф. Основы теории оптимального портфеля ценных бумаг.-М.: ИНД Филицъ, 1998.-144 с.

финансов». При этом следует заметить, что термин «современная теория финансов (инвестирования)» подразумевает наличие аналогичной «традиционной теории». Однако в отличие от современной теории, которая основывается на некоторых общих принципах, в «традиционной теории» такого единства нет. По существу, нет самой традиционной теории. Имеется набор некоторых автономных «правил» или «методов». Так, например, широко известно «Золотое правило инвестирования», гласящее, что «покупать надо дешевле, а продавать дороже». В качестве традиционной теории можно указать, например, на подходы, ставшие традиционными, наиболее представительных школ в анализе РЦБ и теории биржевых игр: «фундаментальная» школа и «техническая» школа. Эти школы, несмотря на то, что они являясь противниками из-за отличия своих постулатов и принципов, в настоящее время во многом заимствуют друг от друга компоненты (позиции и постулаты) анализа, применявшиеся прежде только их противниками. К тому же они вобрали в себя элементы других теорий, в частности, моделей «эффективного рынка» и концепции «случайного отбора». Тем не менее, и по сей день этим школам удается занимать главенствующие позиции в анализе рынка ценных бумаг (РЦБ) и по-прежнему сохранять некоторые специфические черты. Можно заметить, что сторонники школы «фундаменталистов» берут за основу анализа доскональное изучение балансов, отчетов о прибылях и убытках и других материалов, публикуемых компаниями (корпорациями). При этом они преследуют цель – спрогнозировать будущее направление движения цен акций конкретной компании или группы корпораций и, по возможности, величину их изменения. Для этого они тщательно изучают данные о состоянии активов, доходов, объеме продаж, производства конкретной компании или их группы, а также исследуют практику корпоративного управления компанией, состав совета директоров и анализируют состояние рынков, на которые выходит со своей продукцией (услугой) данная корпорация. Таким путем аналитики-фундаменталисты делают главный для

них вывод: занижена (недооценена) или завышена (переоценена) стоимость этой корпорации по сравнению с реальной стоимостью ее активов. На этой основе они и прогнозируют вероятное направление движения курсов акций.

В отличие от подхода «фундаментальной» школы подход школы технического анализа базируется на той посылке, что показатели биржевой активности (в частности, биржевые индексы), а также составляемые представителями этой школы графики биржевых курсов способны дать ключ к выяснению закономерностей будущего движения курсов. При этом представители этой школы стремятся установить не ценность или привлекательность ценных бумаг определенной компании (корпорации), а общие тенденции на рынке и, исходя из этого, рекомендовать инвесторам общий курс действий. Производя свои расчеты, аналитики-приверженцы «технической» школы применяют несколько теорий таких, как теория Доу, теория объема торговли, теория повышений-падений курсов (теория «широты рынка»), теория неполных лотов, теория суммарной короткой позиции и др.

Традиционный подход к инвестиционному анализу обладает четырьмя недостатками:

- «атомистичность», характеризующаяся тем, что в нем основное внимание уделяется анализу поведения отдельных активов (акций, облигаций);

- «одномерность», характеризующаяся тем, что в нем в качестве основной характеристики актива рассматривается исключительно доходность, тогда как другой фактор – риск – не получает явного учета в инвестиционных решениях;

- «автономность», характеризующаяся тем, что входящие в него подходы школ разрознены из-за того, что каждая из них основывается на своих постулатах и позициях, хотя они являясь противниками применяют некоторые компоненты друг-друга, но все равно во многом отрицают друг-друга, и таким образом он не имеет общих (единых) принципов;

- «ограниченность», характеризующаяся тем, что учитываемые в нем качественные характеристики не дают полную количественную картину о рынке ценных бумаг (РЦБ).

Ввиду наличия этих недостатков аналитики-представители указанных школ стремятся, вопреки своих постулатов и позиций, развивать свои подходы.

Современная теория позволяет преодолеть в той или иной мере эти указанные недостатки путем решения проблемы выбора оптимального по тому или иному критерию портфеля (т.е. набора инвестиционных активов) с комплексным учетом факторов: доходность и риск. Причем риск получает количественную оценку. Такой подход «многомерен» и по числу вовлекаемых в анализ активов, и по учитываемым характеристикам. Существенным моментом в современной теории оказывается учет взаимных корреляционных связей между доходностями активов, который позволяет проводить эффективную диверсификацию портфеля, приводящую к существенному снижению риска портфеля по сравнению с риском включенных в него активов. Важным является то, что количественная оценка основных параметров инвестиционного процесса позволяет ставить и решать задачу об оптимальном по тому или иному критерию выборе инвестиционного портфеля.

В основу современной инвестиционной теории вошли основополагающие работы И.Фишера по теории процентной ставки, Вильямса по теории оценки капитальных (основных) активов, Найта по качественному анализу факторов неопределенности и риска в контексте теории финансов. Эти работы стали начальным этапом (1920-1930 годы) зарождения теории финансов. В следующем этапе (это начало теории инвестиций) вошли работы Г.Марковица (1952 г.) по теории выбора оптимального портфеля ценных бумаг (его подход лежит в русле микроэкономического анализа), У.Шарпа (1963 г.) по теории выбора оптимального портфеля на основе однофакторной модели рынка капиталов,

Дж.Тобина (конец 1950-х и начало 1960 гг.) по теории анализа факторов, заставляющих инвесторов формировать портфели активов (его подход лежит в русле макроэкономического анализа). С 1964 г. вошли работы по теории CAPM (модель оценки капитальных активов), на которую можно смотреть как на макроэкономическое обобщение теории Марковица. При этом работы Шарпа (1964 г.), Линтнера (1965 г.), Моссина (1966 г.) были посвящены, по существу, одному и тому же вопросу: «Допустим, что все инвесторы, обладая одной и той же информацией, одинаково оценивают доходность и риск отдельных акций. Допустим также, что все они формируют свои оптимальные в смысле теории Марковица портфели акций исходя из индивидуальной склонности к риску. Как в этом случае сложатся цены на рынке акций?» Основным результатом CAPM явилось установление соотношения между доходностью и риском актива для равновесного рынка. Характер связи между доходностью и риском имеет вид линейной зависимости, и тем самым обычное практическое правило «высокая доходность – значит, большой риск» получает точное аналитическое представление. В 1977 г. эта теория была отвергнута в работах Р.Ролла, который высказал мнение о невозможности с помощью CAPM осуществить эмпирическую проверку. Вопрос о принципиальной верифицируемости CAPM вызывает горячие споры и по сей день. В это же время в связи с этим С.Россом была предложена альтернативная модель оценки капитальных активов, получившая название «арбитражной модели», или теории АРМ. Принцип, заложенный в основу этой модели состоит в том, что соотношение между ожидаемой доходностью и риском должно быть таким, чтобы ни один индивидуальный инвестор не мог получить неограниченный доход от чисто арбитражной сделки. В сущности, этот принцип невозможности арбитража гласит о физически невозможности создания «финансового вечного двигателя», работающего без всякого риска и непрерывно «вытягивающего» деньги с рынка. Основатели этой теории Росс и Ролл утверждают, что теория АРМ допускает, по крайней мере в принципе, эмпирическую проверку.

Несмотря на это, CAPM остается, пожалуй, самой значительной и влиятельной современной финансовой (инвестиционной) теорией. В целом инвестиционная теория, синтезирующая портфельную теорию Марковица-Тобина и CAPM, получила широкое применение. Причем использование моделей Марковица и Шарпа имеет определенную последовательность, в частности, модель Марковица используется на первом этапе формирования портфеля активов при распределении инвестируемого капитала по различным типам активов (акциям, облигациям, недвижимости и т.д.), а онофакторная модель Шарпа используется на втором этапе, когда капитал, инвестируемый в определенный сегмент рынка активов, распределяется между отдельными конкретными активами, составляющими выбранный сегмент (т.е. по конкретным акциям, облигациям и т.д.).

Развитие указанных теорий шло параллельно с развитием в 1950-1960 гг. теории финансов корпораций и финансового менеджмента такими учеными, как Ф.Модильяни и М.Миллер. В 1973 году Рубинштейн предпринял попытку пересмотра традиционной теории финансов корпораций с учетом идей портфельного анализа.

Наряду с указанными теориями получило также распространение так называемая теория эффективного рынка, которая посвящена проблеме «адекватности» рыночных цен финансовых активов, т.е. проблеме, заключающейся в том, что насколько полно отражают рыночные цены «истинную стоимость» финансовых активов. Инвестор, обнаруживший, что рынок систематически недооценивает или переоценивает тот или иной актив, был бы в состоянии извлекать доход достаточно долго и практически без риска. Идея эффективного рынка утверждает, что это невозможно. Это значит, что рыночные цены в целом отражают практически всю доступную инвесторам информацию. В таком случае колебания рыночных цен должны быть чисто случайными и никакой инвестор не в состоянии предсказывать будущие цены рынка. Эта теория и связанная с ней модель «случайного блуждания» рыночных цен активов стимулировали широкое применение

динамических теоретико-вероятностных моделей, основанных на теории случайных процессов. В этой связи появилась в 1973 году модель опционов, предложенная М.Шоулсом и Ф.Блеком, которая основывается на возможности осуществления безрисковой сделки с одновременным использованием акции и выписанным на нее опционом. При этом исходят из того, что стоимость (цена) такой сделки должна совпадать со стоимостью безрисковых активов на рынке, а поскольку цена акции меняется со временем, то и стоимость выписанного опциона, обеспечивающего безрисковую сделку, также должна соответствующим образом изменяться. Из этих предположений можно получить оценку (вероятностную) стоимости опциона. В связи с этим разработки Блека-Шоулса, а также связанные с ними работы Р.Мертона и модели других «производных» ценных бумаг получили широкое распространение и по сей день остаются наиболее часто используемыми.

В целом 1970-е годы, составившие очередной этап в развитии современной теории инвестиций (финансов), характеризуются стремительным расширением и углублением применения тонких и сложных математических средств анализа-теории случайных процессов и оптимального управления.

Следует указать также на применение в техническом анализе теории циклов – одной из основополагающих теорий циклического развития природных и общественных процессов. Одной из наиболее проработанных и законченных прикладных теорий, исследующих принципы функционирования рынка по циклическим процессам волнового изменения структуры движения цен, является волновая теория Р.Эллиота, теоретической базой которой для объяснения естественного закона волн является так называемый числовой ряд Фибоначчи, примененный Ч.Колинзом. Эта теория отличается своей сложностью в применении волнового принципа, так как волны отличаются по длине, интенсивности и времени. Их распознавание становится самой большой проблемой анализа.

Поскольку система Эллиота подобно устройству игрушки «русской матрешки» состоит из волн внутри волн внутри волн и так далее, то маленькие ошибки при подсчете и обнаружении могут приводить к критическим ошибкам в выводах относительно текущего состояния рынка. При этом многое зависит от того, как считать и различать волновые колебания. Согласно теории Эллиота, рынок движется циклическими волнами с «видом самоподобия внутри волн». Система Эллиота может правильно работать в долгосрочном периоде, но давать искажения в короткий промежуток времени.

Относительно новым подходом к анализу является теория рефлексивности, разработанная Дж.Соросом в 1980-х годах прошлого столетия. Она является «первой нетехнической попыткой описать и спрогнозировать динамическое взаимодействие между участниками рыночного процесса». Это – описание крупномасштабной динамики движения цен. В этом интересны суждения Сороса. По его мнению, рыночное равновесие, как таковое, на котором основывается экономическая теория, в реальной жизни наблюдается крайне редко; рыночные цены «имеют злостную склонность к колебаниям». Конфигурации кривых спроса и предложения не могут считаться независимыми данными, так как обе эти категории включают в себя ожидания участников, касающиеся событий, которые, в свою очередь, обусловлены этими ожиданиями. Решения о покупках или продажах принимаются на основе ожиданий цен в будущем, а эти цены, в свою очередь, зависят от принимаемых в настоящий момент решений о покупках или продажах. Ситуация не является столь очевидной, если речь идет о товарно-сырьевых рынках, где предложение в значительной мере зависит от производства, а спрос – от потребления. Но на финансовом рынке роль ожиданий практически очевидна. Нет никакой гарантии, что «фундаментальные» движущие силы откорректируют «спекулятивные» скачки. Точно также вероятно и то, что спекуляции изменят условия спроса и предложения, считающиеся фундаментальными.

Теория рефлексивности рассматривает проблему «несовершенства понимания». Несовершенным понимание участников становится вследствие того, что их мышление влияет на саму ситуацию, к которой оно относится. Фактический ход событий уже включает в себя последствия мышления участников. Именно предпочтения участников делают состояние равновесия недостижимым.

Заслуга технического анализа, по мнению Сороса, состоит только в «прогнозировании вероятностей, но не действительного хода событий». Он не приемлет технический анализ из-за слабой теоретической проработки его основ в том, что котировки РЦБ определяются спросом и предложением и что опыт прошлого имеет значение для прогнозирования будущего.

Что касается фундаментального анализа, Сорос отвергает утверждение, что «котировки являются пассивным отражением ценности акций, лежащих в их основе», и вывод о том, что это отражение «так или иначе соотносится со стоящими за акциями активами». Цены акций всегда искажены, и это искажение может влиять на акции.

Из теории рефлексивности вытекают следующие главные выводы:

1. На рынке всегда присутствуют превалирующие предпочтения того или иного направления;

2. Рынок может воздействовать на ход предвосхищаемых им событий.

Таким образом, теория рефлексивности показывает, как складывающиеся котировки могут повлиять на реальную ценность акций, которая, следуя принципам фундаментального анализа, и отражается на котировках.

Анализируя указанные выше теории с точки зрения применимости их для системного исследования РЦБ как сложной рыночно-финансово-индустриальной системы можно заметить следующее.

1. Принятые в них исходная посылка анализа ценных бумаг, т.е. возможность открыть некий алгоритм, который обеспечит точное определение курса акций любой компании на фиксированную будущую дату,

несостоятельна. Примером тому могут послужить биржевой крах 1987 года, события на бирже в октябре 1989 года и августе 2001 года.

2. Каждая из указанных теорий испытывала свои взлеты и падения, а иногда и полный крах из-за продолжающихся все еще споров и разногласий по их постулатам и позициям (они носят либо обобщенный характер рассмотрения общих сторон проблемы либо узконаправленны на рассмотрение отдельных сторон проблемы) между сторонниками и противниками этих теорий, что не позволяет ввиду динамичности и многофакторности РЦБ выбрать какую-либо из них в качестве базовой, позволяющей комплексно строить системное исследование РЦБ и решать связанные с этим его проблемы.

3. В настоящее время указанные теории сохраняя свои специфические черты во многом заимствуют друг от друга компоненты (позиции и постулаты) анализа, применявшиеся прежде только их противниками, но такая тенденция не всегда приводит к успеху из-за резкого различия принципов (постулатов и позиций, целей, задач и методов анализа), положенных на их основу.

4. Указанные теории не дают полного количественного представления о качестве структуры и функционировании РЦБ, они рассматривают лишь некоторые отдельные его свойства, что затрудняет непосредственное их применение для решения проблемы системного исследования РЦБ как сложной системы.

5. Некоторые теории, применяемые в техническом анализе не дают ответов на все вопросы, а порой допускают серьезные ошибки, носят в себе элементы субъективизма, что не желательно при системном исследовании РЦБ.

6. Результаты анализа и вырабатываемые на их основе рекомендации, получаемые на основе применения указанных теорий, не дают инвесторам полной уверенности в принятии правильных инвестиционных решений. Так

как в условиях рискованности все еще ответственность сохраняется за ними, то это лишний раз доказывает несовершенство существующих теорий.

7. Различия в информационном, экономико-правовом, организационно-техническом и функциональном аспектах между национальными РЦБ, условия (проблемы, тенденции и требования) финансовой глобализации, а также ввиду отмеченных в пунктах 1-6 замечаний, зачастую препятствуют всеобщему применению в качестве базовой ту или иную теорию для комплексного анализа глобального на мировом уровне РЦБ.

Как показывает проведенный анализ, какой-либо из указанных теорий в отдельности не может быть принят, ввиду указанных в пунктах 1-7 замечаний, полностью или частично за базовую концепцию формирования теории системного исследования финансовой индустрии РЦБ как сложной финансово-индустриальной системы, характерных ему (ей) факторов, явлений, ситуаций и процессов, свойств, при котором учитывались бы конкретная специфика, содержание, закономерности, роли, цели, задачи, модели, функции, инструменты, институты, принципы и механизмы функционирования и регулирования, структурного построения современного РЦБ, его составляющие во взаимозависимости, взаимосвязи и взаимодействии между собой и с окружающей средой, условия и тенденции развития РЦБ и его финансовой глобализации, специфики решаемых с помощью РЦБ социально-экономико-правовых задач и конкретных практических требований, предъявляемых к качеству РЦБ и их реализации. Хотя предметы указанных теорий в той или иной мере схожие, но весьма ограничены в своих постановках и не включают в себя проблематику системного исследования индустрии РЦБ как сложной рыночно-экономико-правово-индустриальной финансовой системы. К тому же они ориентированы в основном на анализ ценных бумаг компаний и группы компаний, рыночной конъюнктуры характеристик ценных бумаг, портфельном анализе, показателей финансового состояния компаний и корпоративного управления, и т.п.

Применение общей теории систем как наиболее проработанная и совершенная научная область с мощным теоретико-прикладным аппаратом, может дать весомые результаты в концептуально-системном и комплексном рассмотрении РЦБ как сложную уравниваемую (адаптивную, самоорганизующуюся, саморегулируемую) рыночно-экономико-правово-индустриальную финансовую систему при закономерностно-случайном воздействии различных факторов, формирующих развитие явлений (результатов работы через показатели их качества) РЦБ в причинно-следственная связи.

Поэтому, а также на основании вышеприведенных суждений и аргументов в пользу реальности постановки проблемы, целесообразным наряду с известными подходами оказывается концептуальный подход к системному исследованию и развитию (КПСИР) РЦБ. Этот подход может служить одной из возможных концепций теории РЦБ и без всяких противоречий может позволить эффективно применять теории финансов и общую теорию систем, в том числе теорию сложных систем, теорию моделирования и оптимизации, теорию игр и др. Общей чертой этих теорий является то, что все они основываются на универсальном математическом аппарате теоретической формализации.

Ныне теория финансов и проведение на ее основе системных исследований РЦБ оказывается все еще в эпицентре внимания ученых и специалистов. Поэтому проблемам современного РЦБ посвящен громадный и нарастающий поток публикаций, объем которых практически необозрим; разработкой и использованием подходов к исследованию тех или иных проблем и аспектов (составляющих) РЦБ занимаются многочисленные отряды специалистов, большие научные и производственные коллективы. Арсенал знаний и информации, имеющихся в распоряжении исследователей, пополняется все более сложными и совершенными методами, моделями и др. средствами. Этому способствуют успехи экономики, научно-технического прогресса, приведшие к нынешним достижениям в области РЦБ. Известный

афоризм «нет ничего более практичного, чем хорошая теория» превратился в констатацию полезности конструктивной теории финансов, способствующей получению эффективных результатов исследования современного РЦБ.

По-видимому, в количестве работ, посвященных теории финансов, нет недостатка, а в основе принятых в них позициях и подходах лежат одни и те же, но лишь рыночно-финансовые аспекты РЦБ. С исследованием этих аспектов связан ряд развитых научных направлений в теории финансов, таких как теория фундаментального (факторного) анализа, теория технического анализа, теория портфеля, теория эффективного РЦБ, теория волн Эллиота, теория рефлексивности Сороса, теория Доу, теория q-Тобина, теория Фишера и многие другие. Однако следует признать, что наряду с рыночно-финансовыми аспектами существуют также и финансово-производственные аспекты РЦБ, которые в равной мере действуют в отрасли «финансы» и формируют ее индустрию. Хотя существующая теория финансов ориентирована на отрасль «финансы», она не раскрывает ее индустриальные (т.е. финансово-производственные) аспекты. Характерной особенностью всех теорий финансов является то, что концептуальные модели, используемые в них для исследования РЦБ так или иначе строятся по заранее известным в прошлом статистическим данным поведения РЦБ, хотя они и являются адекватными этим данным (т.е. модели градуируются по этим данным), но, зачастую, не всегда позволяют точно и уверенно прогнозировать поведения РЦБ в финансово-индустриальном аспекте. Обусловлено это, с одной стороны тем, что эти концептуальные модели хотя адекватно отражают уже происшедшие события на РЦБ, характеризующиеся заранее известными в прошлом статистическими данными поведения, являющимися следствием результата действия источников, сформировавших эти данные, но не учитывают характера причин, каковыми являются источники, от поведения которых зависят закономерности изменения поведения будущих данных, а с другой стороны – оторванностью этих концептуальных моделей от закономерностей поведения структуры и

функционирования источников, формирующих эти данные. Источниками при этом являются взаимосвязанные и взаимозависимые между собой участники РЦБ, которые объединены в сложную финансово-производственную систему, характеризующую индустрию РЦБ. Следовательно, источники, как причины играют важную роль в исследовании РЦБ и выяснении сути следствий, каковыми являются результаты изменения закономерностей поведения данных (прошлых и будущих).

Поэтому важное значение в дальнейшем развитии теории финансов должно приобрести, по-видимому, осознание необходимости развития теории финансов также с позиции общей теории систем (т.е. систем, характеризующих рыночно-производственные аспекты индустрии инвестиций (РЦБ) отрасли «финансы») как в общем плане, так и применительно к рыночно-финансовым аспектам или приложениям сферы РЦБ. Это и обуславливает формирование соответствующей позиции для объединенного комплексного представления органической связи двух аспектов РЦБ, на основе которой возможно раскрытие сути органичности такой связи. А суть органичности связи заключается как во взаимозависимости и взаимообусловленности двух аспектов (рыночно-финансового и рыночно-индустриального) закономерностей РЦБ, так и в эквивалентности этих аспектов как по отношению друг к другу.

В связи с этим (т.е. следуя этой логике) справедливым является принятие позиции, основывающейся на объединенном комплексном представлении и рассмотрении общих аспектов (рыночно-финансовых и рыночно-индустриальных) современного РЦБ в органической связи друг с другом, что дает возможность представить РЦБ, как особой рыночной среды, характеризующейся особой природой, соответствующим назначением и содержанием. Эта позиция является основой КПСИР РЦБ, позволяющего на основе комплексного применения методов и моделей двух теорий (теории финансов и общей теории систем) системно исследовать указанные аспекты

и в комплексе отдельные части (составляющие) среды РЦБ, решать комплексные «общесистемные» задачи для РЦБ в целом. Пожалуй, при этом наиболее полное и глубокое исследование «общесистемных» проблем может быть достигнуто в результате моделирования РЦБ как большую сложную рыночно-экономико-правово-индустриальную финансовую систему со специальным звеном обратной связи (уравновешивающим механизмом). Моделируя на этой основе поведение частей РЦБ и их взаимодействие, с учетом влияющих факторов, и в условиях, близких к реальным, можно получать любые характеристики РЦБ.

Благодаря комплексности позиции и общности (эквивалентности) в ней указанных аспектов этот подход может позволить системно исследовать функционирование РЦБ в динамике. Причем свойства комплексности и общности характеризуются установлением органической связи теории финансов и общей теории систем.

Как было сказано во введении, КПСИР РЦБ рассматривает и решает проблемы качества РЦБ с помощью таких ее составных частей, как теория секьюриметрики (финансометрики) и теория комплексной системы обеспечения и регулирования качества индустрии (КСОРКИ) РЦБ.

Важность проблем качества характеризуется тем, что качество называют зеркалом научно-технического и социально-экономического развития. Спорят по существу технико-экономической и социально-экономической природы качества. Однако все сходятся в одном – оно имеет важнейшее значение для ускорения экономического, социального и научно-технического прогресса и его надо постоянно улучшать. В этой связи возникает вопрос: как это делать и как оценивать качество? Вопрос не праздный. Поэтому качество является залогом успеха и основным условием, предопределяющим развитие современного РЦБ.

Современные РЦБ, составляющие ядро рыночной среды, находятся под воздействием многих взаимосвязанных и взаимозависимых факторов, формирующих развитие множества также взаимосвязанных и

взаимозависимых явлений, выраженных в виде процессов формирования и развития реальных систем, событий и ожиданий, которые протекают на РЦБ. А качество таких явлений во многом диктуется требованиями экономического развития, в том числе и финансовой глобализации, которые, в свою очередь, адекватно воздействуют на поведение указанных факторов. Таким образом, между факторами и явлениями устанавливается закономерная причинно-следственная связь, от характера и степени изученности которой во многом зависит качество и будущее РЦБ.

Качество РЦБ можно выразить в виде комплексного составляющего качества (КСК), включающего в себя такие показатели, как эффективность, стабильность, привлекательность, безопасность, ликвидность и т.п.

Достижение необходимого значения КСК РЦБ сопряжено с проблемами обеспечения регулирования качества и расширения границ (путем секьюритизации, интернационализации и финансовой глобализации) их индустрии и, связанными с ними, задачами анализа, оценки и обоснованного принятия эффективных решений в условиях воздействия указанных факторов. Решение указанных проблем, приводящее к появлению на РЦБ более совершенных и эффективных модификаций рыночных отношений, условий, методов, принципов, моделей, структур и механизмов, требует системного познания, изучения и раскрытия закономерностей, природы и сущности указанных факторов во взаимосвязи и взаимодействии, в результате предсказуемого действия которых формируется развитие комплекса эффективных, с точки зрения требуемых значений КСК и условий экономического развития и финансовой глобализации, явлений. Однако для решения проблемы количественного исследования качества (КСК) РЦБ простое применение существующей в настоящее время той или иной теории анализа и оценки качества РЦБ оказывается не вполне достаточным из-за того, что с одной стороны, эта проблема пока еще не имеет своего глобального решения, а с другой стороны, известные теории основываются либо на некоторых универсальных, обобщенных в определенной степени

методы анализа и оценки качества, не учитывающие специфику закономерности причинно-следственных связей между факторами и явлениями, либо учитывающие эту специфику в достаточно широком обобщенном плане, не всегда позволяющем конкретно установить (выявить) эту связь. Не отрицая необходимости и целесообразности применения известных теорий (методов), отметим, что в настоящее время остро назрела также необходимость разработки и узкоспециализированных методов, позволяющих устранить отмеченные недостатки известных методов. При этом основным требованием, предъявляемым к разрабатываемым методам (теориям) должно являться полное и конкретное отражение и установление закономерности причинно-следственных связей между важными и характерными для РЦБ факторами и явлениями, а также конкретных предъявляемых требований к степени воздействия факторов на качество явлений. Обусловлено это тем, что в условиях финансовой глобализации и необходимости обеспечения должного уровня качества и эффективности функционирования и регулирования национальных РЦБ проблемы системного исследования факторов, формирующих развитие явлений на современном РЦБ, а также проблемы обеспечения качества индустрии РЦБ на сегодняшний день представляют существенный интерес, являются актуальными и требуют решения. В связи с этим полезным может являться разработанный и предложенный автором новый секьюриметрический (финансометрический) подход (метод) к решению отмеченных проблем.

Заметим также, что происходящая в мире финансовая глобализация, сопровождающаяся интеграцией национальных РЦБ в международные рынки капиталов не снимает актуальности проблемы качества в обозримом будущем. К тому же на практике отсутствует, к сожалению, научный подход к комплексному обеспечению и регулированию качества ценных бумаг и индустрии РЦБ, а производимые качественные сравнения основываются чаще всего на экспертные оценки отдельных аналитиков (рейтинговых организаций), носят субъективный и частный характер. Поэтому в

обеспечении качества ценных бумаг и индустрии РЦБ основные усилия должны быть направлены на комплексное решение проблемы в целом и, в частности на обоснование, разработку, внедрение в практику производственного процесса РЦБ комплексной системы обеспечения и регулирования качества (КСОРК) индустрии РЦБ. Ибо обеспечивая качество ценных бумаг эмитентов и самого РЦБ можно достичь качества всей экономики. Иначе говоря, качественный РЦБ можно назвать эквивалентом, зеркалом качественной экономики. Заметим, что концепция обеспечения качества финансовых средств, ценных бумаг и индустрии РЦБ – это новая зарождающаяся специальная научная дисциплина, основывающаяся на секьюриметрике. В свою очередь, секьюриметрика основывается на новой общей (обобщенной) теории – КПСИР РЦБ.

Поскольку секьюриметрика имеет дело с факторами, формирующими развитие явлений, характерных РЦБ, в их взаимосвязи, взаимодействии и взаимообусловленности, то они изучаются не только в динамике, но и в статике. При этом важным является изучение, опираясь на принципе единства анализа и синтеза, факторов, воздействующих и формирующих развитие явлений, а также изучение воздействия последних на факторы. В то же время следует учитывать, что совокупность всех сторон фактора и явления можно охватить, лишь изучив все их стороны, во всех связях и опосредованиях.

Система всеобъемлющей и достоверной информации представляет собой совокупность данных (экономических, производственно-технических, социальных, политических), обеспечивающих информационную прозрачность, всесторонне и конкретно характеризующих РЦБ на различных уровнях (международно-рыночном, макро-, микроуровнях). Рационально организованный и соответствующим образом регулируемый информационный поток служит надежной базой для секьюриметрического анализа, а следовательно, и для принятия оптимальных решений.

На этих уровнях системного исследования могут быть использованы соответствующим образом известные в мировой практике методы анализа – технический, фундаментальный, портфельный, аудиторский, микроэкономический, макроэкономический, статистический и другие.

Заметим, что такое выделение стратегически-целевых уровней позволяет строить процесс системного исследования как «снизу вверх», так и «сверху вниз», а также в рамках портфеля, либо строить исследование в порядке поочередного применения указанных процессов для последующего сравнения между собой результатов этих процессов в целях принятия соответствующего конкретной ситуации (проблеме) оптимального решения.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем сущность традиционной и современной теории финансов?
2. Чем отличаются между собой школы фундаментального и технического анализа?
3. На какие недостатки традиционного подхода к инвестиционному анализу можно указать?
4. В чем сущность теории финансов корпорации и финансового менеджмента?
5. В чем сущность теории эффективного рынка?
6. В чем сущность теории циклов Эллиота?
7. В чем сущность теории рефлексивности Сороса?
8. В чем основа и составные части позиции обобщенной теории РФЦБ?
9. Что такое комплексная составляющая качества (КСК)?
10. В чем сходство терминов «секьюриметрика» и «финансометрика»?

1.2. Инструментарий (термины и определения) секьюриметрики

Секьюриметрика как и любая другая наука имеет не только особый предмет, объект и субъект, но и специальный инструментарий –

терминологию, данные и ход рассуждений, метод и методологию, которые основываются на новом КПСИР РЦБ, разработанного автором.

При изложении секьюриметрики используются понятия, относящиеся к общей теории рынка, теории финансов и общей теории систем (в том числе системологии и теории моделирования). В общей теории рынка, теории финансов и общей теории систем такие понятия в силу их общности трактуются не всегда однозначно. Чтобы достичь однозначности в понимании последующих выкладок, определим эти понятия применительно к секьюриметрике.

В общем, термины «секьюриметрика» и «финансометрика» можно принять, с учетом того, что РЦБ – это секьюритизированная форма отражения финансового рынка (ФР) и экономики, а ФР – это финансиализированная (монетаризированная) форма отражения экономики, с некоторым приближением как синонимы, хотя термин «финансометрика» воплощает в себя вопросы в более широком плане, которые связаны с аспектами финансового рынка.

Термин «секьюриметрика» исходит из двух слов: «securities – ценные бумаги» или «securities market – рынок ценных бумаг» и «metrics – измерение». Применяется в смысле измерения степени воздействия факторов на качество формирования и развития явлений.

Понятие «измерение» применяется как при решении задачи анализа качества РЦБ, так и при решении задачи синтеза РЦБ с требуемыми значениями КСК.

При анализе РЦБ понятие «измерение» тесно связано с применением органолептического и/или технического метода либо математических методов анализа, оценки, моделирования. Органолептический метод – это метод измерения качества на основе применения человеком своих органов чувств. Технический метод – это метод измерения качества с помощью технических средств измерения. Эти методы могут применяться в редких

случаях. Наиболее широкое применение получили математические методы так, как они весьма эффективны в системных исследованиях.

При синтезе РЦБ понятие «измерение» тесно связано с применением методов оптимизации, комплексирования и выбора параметров, структур, процессов и т.п. с точки зрения требуемого значения качества (КСК) явлений.

В общем, термин «секьюриметрика» означает решение задач анализа и синтеза, в том числе в их тандеме «анализ-синтез».

Иначе говоря, термин «секьюриметрика» означает измерение качества РЦБ в широком смысле слова. Аналогично, термин «финансометрика» исходит из двух слов: «financies – финансы» или «financials market – финансовый рынок» и «metrics - измерение». Применяется в смысле измерения степени воздействия факторов на качество формирования и развития явлений, характерных ФР.

Понятие «измерение» применяется как при решении задачи анализа качества ФР, так и при решении задачи синтеза ФР с требуемыми значениями КСК.

Системность, как понятие системологического порядка, требует исследования РЦБ в качестве единого целого, единой системы, включающей другие находящиеся в определенном взаимодействии составные элементы; объекта (т.е. РЦБ), являющегося частью другой, более высокого уровня системы (метасистемы), в которой он взаимодействует с остальными подсистемами.

Целостность системы характеризует определенную ее завершенностью, предполагает и обособленный анализ ее элементов.

Комплексность рассматривается важной составляющей системности. Методологическое единство системности и комплексности в системном исследовании находит свое выражение в единстве всех аспектов РЦБ.

Элемент – это минимальный неделимый объект (в нашем случае – это участник РЦБ). Свойства элемента – это его свойства как целого. Элемент

можно использовать только как целое, поэтому недопустимо говорить о половине или четверти элемента. Неделимость элемента – это прежде всего удобное понятие, но не физическое свойство. Опираясь на понятие «элемент», можем оставить за собой право перейти на другой уровень рассмотрения вопросов и говорить о том, из чего состоит элемент, а это свидетельствует о физической разложимости последнего. Таким образом, объекты называются элементами по соглашению, принимаемому с целью дать ответ на определенные вопросы, стоящие перед нами - исследователями. Изменение вопросов может потребовать разложения элементов на составные части или объединения нескольких элементов в один.

Система – множество элементов, находящихся в отношениях или связях друг с другом, образующих целостность или органическое единство для достижения определенной цели. Здесь под целью понимается совокупность результатов, определяемых назначением системы. Наличие цели и заставляет связывать элементы в систему. Целостность – наиболее важное свойство системы. Элемент принадлежит системе потому, что он связан с другими ее элементами, так что множество элементов, составляющих систему, невозможно разбить на два и более несвязанных подмножества. Удаление из системы элемента или совокупности элементов непременно изменяет ее свойства в направлении, отличном от цели. Исследуемые системы описывают путем определения их функций и структур.

Функция системы – это правило получения результатов, предписанных целью (назначением) системы. Определяя функцию системы, ее поведение описывают с использованием некоторой системы понятий – отношений между переменными, векторами, множествами и т.п. Функция устанавливает, что делает система для достижения поставленной цели безотносительно к физическим средствам (элементам, связям), составляющим саму систему, и не определяет, как устроена система. Системы можно изучать на разных уровнях абстракции, с использованием различных подходов, каждый из

которых дает ответ на определенные вопросы. В связи с этим функции системы могут описываться с разной степенью детализации. Функционировать – значит реализовать функцию, т.е. получать результаты, предписанные назначением системы.

Структура системы – это организованная совокупность элементов и связей между ними, обеспечивающих в комплексе функцию системы.

Организация – это явление аранжировки с целью осуществления определенных функций в системах, состоящих из большого числа элементов. Обычно к одной и той же цели можно прийти различными способами, исходя из различных принципов организации систем. Каждый принцип организации задает определенный способ построения множества систем, аналогичных по назначению, но различных по функциям и структурам. Конкретная система представляет собой лишь пример реализации некоторого способа организации. Таким образом, организация – понятие более высокого ранга, чем функция и структура; организация – это модель, на основе которой могут строиться многие конкретные системы.

Если речь идет о способе порождения функций, достаточных для достижения определенной цели (определенных результатов), то используется термин «функциональная организация». Если же речь идет о наборе элементов и способе их соединения в структуру, обеспечивающую реализацию функций определенного класса, то используется термин «структурная организация». Определяя некоторый способ функциональной организации, выявляют класс функций, присущих системам определенного назначения (безотносительно к средствам, необходимым для реализации этих функций), а определяя способ структурной организации, выявляют правило построения структур, реализующих некоторый класс функций, т.е. отвечающих некоторому назначению.

Анализ – это процесс определения свойств, присущих системе. Типичная задача анализа состоит в следующем. Известны функции и характеристики элементов, входящих в состав системы, и определена

структура системы. Необходимо определить функции или характеристики, присущие совокупности элементов в целом.

Синтез – это процесс порождения функций и структур, необходимых и достаточных для получения определенных результатов. Выявляя функции, реализуемые системой, можно определить некоторую абстрактную систему, о которой известно только то, что она будет делать. В связи с этим этап синтеза функций называется абстрактным синтезом, а этап порождения структуры, реализующей заданные функции, – структурным синтезом.

Качество – это совокупность свойств системы (РЦБ), обуславливающих степень ее соответствия определенным требуемым рыночным потребностям экономического, социального и научно-технического прогресса общества в условиях воздействия факторов, формирующих развитие явлений и процессов в их взаимосвязи, взаимозависимости и взаимообусловленности (т.е. причинно-следственная связь). Совокупность этих свойств можно назвать комплексной составляющей качества (КСК) РЦБ (т.е. системы). В свою очередь, каждая составляющая зависит от совокупности соответствующих взаимосвязанных между собой параметров, характеризующих конкретные свойства явлений и процессов и т.д.

Показатель качества – это мера одного свойства (характеристики) системы. Показатель качества всегда имеет количественный смысл, т.е. является измерением некоторого свойства. По этой причине использование некоторого показателя качества предполагает наличие способа измерения (оценки) значения этого показателя.

Критерий качества – это мера качества системы, Критерий качества имеет количественный смысл и измеряет степень (уровень) качества системы, обобщая все ее свойства в одной оценке – значении критерия качества. Качество систем, создаваемых для одной цели, оценивается на основе одного критерия, общего для этого класса систем. Различие в назначениях систем предполагает, что для оценки качества таких систем

используются различные критерии. Если при увеличении качества значение критерия возрастает, то критерий называется прямым; если значение критерия уменьшается, то инверсным (обратным). Из двух систем более качественной считается та, которой соответствует большее значение прямого критерия (меньшее значение инверсного критерия).

Оптимальная система – это система, которой соответствует максимальное (минимальное) значение прямого (инверсного) критерия качества на множестве мыслимых вариантов построения системы.

Адаптивная система – это система с регулятором, параметры которого изменяются (приспосабливаются, адаптируются) так, чтобы при изменяющихся параметрах объекта точность и качество системы оставались неизменными. Системы с такими регуляторами называются самонастраивающимися, адаптивными, самоорганизующимися.

Модель – это натуральная (физическая) или абстрактная система, адекватно представляющая собой объект исследования. Физические модели образуются из совокупности натуральных (реальных) объектов. Абстрактная модель – это описание объекта исследований на некотором языке (например, на математическом, алгоритмическом, графическом, словесном и т.п.).

Адекватность модели и объекта предполагает воспроизведение моделью с необходимой полнотой всех свойств объекта, существенных для целей данного исследования. Понятие адекватности – весьма широкое и основывается на строгих в математическом отношении понятиях изоморфизма и гомоморфизма. Объект и его модель называются изоморфными, если между ними существует такое взаимно-однозначное соответствие, что соответствующие объекты различных систем обладают соответствующими свойствами и находятся в соответствующих отношениях друг с другом. Гомоморфизм, так же как и изоморфизм, предполагает сохранение в модели всех определенных на объекте исследования свойств и отношений. Однако требование взаимно-однозначного соответствия

заменяется требованием однозначного соответствия модели объекту, тогда как обратное соответствие – соответствие объекта модели – не однозначно.

Концептуальная модель – это абстрактная модель, выявляющая причинно-следственные связи, присущие исследуемому объекту и существенные в рамках определенного исследования. Основное назначение концептуальной модели – выявление набора причинно-следственных связей, учет которых необходим для получения требуемых результатов. Один и тот же объект может представляться различными концептуальными моделями, которые строятся в зависимости от цели исследования. Так, одна концептуальная модель может отображать рыночно-финансовые аспекты функционирования системы (т.е. РЦБ), другая – рыночно-производственные аспекты индустрии РЦБ и т.д.

Математическая модель – это абстрактная модель, представленная на языке математических отношений. Математическая модель имеет форму функциональных зависимостей между параметрами, учитываемыми соответствующей концептуальной моделью. Эти зависимости конкретизируют причинно-следственные связи, выявленные в концептуальной модели, и характеризуют их количественно.

Аналогия – это метод выводов, при которых обнаруживается подобие между несколькими заданными объектами; благодаря переносу фактов и знаний, справедливых для одних объектов, на основе этого подобия на совсем другие объекты либо определяется способ решения задачи, либо предсказываются неизвестные факты и знания. Аналогия используется и для решения некоторых строго сформулированных задач и для предсказаний, а также для приобретения не заданной ранее информации. В общем случае аналогия – это вывод подобного заключения, если справедливы подобные предпосылки. При исследовании аналогии принято считать предпосылкой и заключением причину и следствие в причинных отношениях.

Подобие – это наличие общих свойств или сходство по сути или по неотъемлемым признакам. В соответствии с этим определением два объекта

рассматриваются как подобные, если они одинаковы или, по крайней мере, сопоставимы по некоторым, но не обязательно по всем свойствам. Кроме того, предполагается, что свойства, по которым они сравниваются в данном контексте, являются существенными. Таким образом, для заданного набора объектов можно определить множество различных видов подобия в зависимости от свойств, которые считаются существенными в каждом конкретном случае. Определенное на множестве систем отношение подобия можно назвать отношением моделирования. Терминологически оправдано назвать процесс исследования систем моделированием. Две системы (реальная-подлинная x и заменитель-моделирующая y) подобны, если они сохраняют некоторые общие характеристики и могут быть преобразованы друг в друга соответствующими преобразованиями, применимыми к другим характеристикам. Поскольку отношение подобия симметрично (как и любое отношение эквивалентности), то можно и систему y , являющуюся моделирующей системой, рассматривать как подлинную систему x . Какая из двух систем рассматривается как подлинная, зависит от обстоятельств. В данном случае термин «модель» используется в связи с определенным отношением между двумя системами. Он означает, что две системы в некотором смысле подобны и одна из них с определенной целью может быть заменена другой с помощью соответствующих преобразований. Моделирующая система становится моделью, если ее дополнить преобразованиями, которые соответствующим образом связывают ее с подлинником. Иначе говоря, каждой модели необходим подлинник. Для одного и того же подлинника можно построить различные модели.

Эквивалентность двух систем – это принцип, обеспечивающий аналогичное (подобное) состояние двух систем, которое достигается в том случае, если при произвольном входном переменном x , подаваемом на обе системы одновременно, выходные величины y обеих систем будут также идентичны.

Модель эквивалентных уравниваемых систем – это модель, использующая принцип эквивалентности, сущность которого заключается в том, что модель и моделируемый объект описываются системами уравнений, учитывающих условия эквивалентности параметров объекта и модели с точностью до постоянных или переменных масштабных коэффициентов. В общем случае условия эквивалентности могут быть таковы, что для их реализации необходимо будет использовать получаемые в модели величины. Поскольку эти величины заранее неизвестны, то для реализации условий эквивалентности нужно организовать определенный процесс управления, называемый обычно процессом уравнивания. Модель уравниваемых эквивалентных систем, как правило, состоит из двух основных частей: эквивалентных систем и комплексного уравнивателя.

Модель с обратимыми эквивалентными системами – это модель из двух подобных систем, любая система на которой может превращаться в отражение другой системы и наоборот, т.е. любая система может реализовать симметрично (как и любое отношение эквивалентности) зависимости вида $y=f(x); x=f(y)$.

Моделирование – это процесс представления объекта исследований адекватной ему моделью и проведения экспериментов с моделью с целью получения информации об объекте исследования. При моделировании модель выступает и как средство, и как объект исследований. Моделирование является косвенным методом выявления свойств объекта в том смысле, что исследование производится не над самим объектом, а над представляющей объект системой – моделью. Отличительная особенность моделирования как метода исследования заключается в возможности исследования таких объектов, прямой эксперимент с которыми трудновыполним, экономически невыгоден или вообще невозможен.

Определим сущность некоторых свойств РЦБ, которые характеризуют его качество.

Стабильность – это свойство РЦБ, характеризующее степень результативности его способности оставаться в идеале постоянно и безусловно функционирующим и непрерывно развивающимся.

Эффективность – это свойство РЦБ, характеризующее степень результативности выполнения им целевых ролей, задач и функций, для которых он предназначен.

Адаптируемость – это свойство РЦБ, характеризующее степень результативности достижения на нем способности самоорганизации и самонастройки к развивающимся условиям, которые возникают в зависимости от воздействия их факторов.

Чувствительность – это свойство РЦБ, характеризующее степень результативности его способности оперативно и точно воспринимать и реагировать на воздействие различных факторов.

Привлекательность – это свойство РЦБ, характеризующее степень результативности обеспечения на нем для участников притягательных и благоприятных условий для достижения намеченных ими целей.

Отдача – это свойство РЦБ, характеризующее степень результативности достижения им максимальных возможностей, при которых он предоставляет, а его участники от своей деятельности на нем получают наилучшие результаты и выгоды.

Безопасность – это свойство РЦБ, характеризующее степень результативности обеспечения на нем максимальной: защищенности прав и интересов инвесторов, отреченности других участников от всяких правонарушений и посягательств на права и интересы инвесторов, а также эффективности системы корпоративного управления как в стране, так и в отдельной компании.

Прозрачность – это свойство РЦБ, характеризующее степень результативности достижения как на РЦБ, так и в его участниках максимальной информационной прозрачности, при которой для любого заинтересованного лица обеспечивается свободный и своевременный доступ

к открытой, полной и достоверной информации о результатах функционирования РЦБ и деятельности его участников.

Регулируемость – это свойство РЦБ, характеризующее степень уровня функционирования и результативности на нем механизмов международного и государственного регулирования, саморегулирования, а также корпоративного управления.

Безрисковость – это вероятность того, что при совершении действий на РЦБ в заданных рыночных условиях его участники будут удовлетворительно выполнять требуемые функции или действия в течение установленного промежутка времени.

Определения показателей ценных бумаг и участников РЦБ в достаточной степени освещены и описаны в известной экономической литературе, посвященной рынку ценных бумаг, поэтому в дальнейшем будем, в основном, основываться на них.

В последующих главах по мере необходимости будут даны термины и определения, касательно соответствующих рассматриваемых вопросов.

Секьюриметрика являясь одной из составных частей разработанного автором нового КПСИР РЦБ, изучает факторы, формирующие развитие явлений, причем объединенно рассматривает рыночно-финансовую и рыночно-индустриальную проблематику качества РЦБ, следовательно, выступает аппаратом для комплексных систем обеспечения и регулирования качества индустрии РЦБ.

Она, как специальная наука, основывается на КПСИР РЦБ, применяет системный подход к исследованию качества РЦБ как большую сложную рыночно-экономику-правово-индустриальную финансовую систему с уравнивающим механизмом. Её инструментарий и методы строятся (основываются) на инструментариях и методах перечисленных известных базовых научных направлений и теории, но всецело сфокусирована к решению задач измерения качества РЦБ.

Узкоспециализированность секьюриметрики и возможность построения секьюриметрического исследования качества на указанных выше пяти уровнях характеризует, с одной стороны, некоторое преимущество секьюриметрического метода анализа перед другими методами (подходами) анализа, а с другой стороны – его отличительную от других методов (подходов) анализа особенность.

Секьюриметрика дает возможность решать задачи анализа и синтеза (в т.ч. тандемную задачу «анализ-синтез») системно, комплексно и поэтапно в качестве единого целого, единой рыночно-экономико-правово-производственной финансовой системы, включающей соответствующие находящиеся в определенном взаимодействии составные подсистемы под влиянием факторов. В свою очередь, каждая из этих подсистем включает в себя соответствующие находящиеся в определенном взаимодействии составные элементы.

Секьюриметрика по характеру процесса предметной деятельности – это искусство разработки и предвидения моделей, финансово-экономических нормативов, оценок, рейтингов, прогнозов и гипотез на основе системного исследования качественных и количественных показателей, включающего в себя решение взаимосвязанных задач анализа, синтеза, анализа-синтеза путем целевого (сфокусированного) применения имеющегося в арсенале мировой науки (научных направлений, школ) подходов, методов, принципов, способов, моделей, критериев, приемов и других средств. Причем ее методологией можно назвать цели исследования предметной области с позиции КПСИР РЦБ, используемые понятия, исследование принципов выводов и структуры проблемной области. Исследование методов исследований также входит в методологию.

Секьюриметрика изучает методологию и проблематику количественного измерения качества РЦБ в зависимости от факторов (причин: объективных и субъективных, внутренних и внешних), формирующих развитие явлений на РЦБ, которые получают отражение через

систему экономической информации (показателей). Причем факторы и явления рассматриваются на основе принципа обратимости факторов и явлений в их взаимосвязи, взаимозависимости и взаимообусловленности (т.е. причинно-следственная связь).

Необходимым условием секьюриметрических расчетов является понимание сути РЦБ и его составляющих, специфики взаимосвязей и законов его развития.

Секьюриметрику можно принять как специализированный научный подход к системному исследованию качества РЦБ как сложную рыночно-экономико-правово-индустриальную финансовую систему, его качественных и количественных показателей, позволяющий конкретно формулировать и изучать (исследовать, анализировать, моделировать, оценивать) факторы, формирующие развитие явлений на РЦБ, свойства и закономерности, присущие процессам, протекающим на РЦБ. На этом основании решать круг вопросов (проблем), характерных лишь РЦБ, более достоверно и обоснованно составлять рейтинги, формулировать советы и давать прогнозы (более правильно прогнозировать результаты функционирования РЦБ, обращения на нем финансовых средств, ценных бумаг и деятельности на нем его участников). Причем ее методологией можно назвать цели исследования предметной области с позиции специальной теории (КПСИР РЦБ), используемые понятия, исследование принципов выводов и структуры проблемной области. Исследование методов исследований также входит в методологию.

Под секьюриметрикой (финансометрикой) как специальной наукой, опирающаяся на теорию познания, в некотором смысле слова понимается совокупность знаний о качестве среды РЦБ и ее составляющих, которые отражаются системой комплекса специальных показателей качества, свойственных сфере РЦБ. Эта совокупность отражает достигнутое на каждом историческом этапе и соответствует степени осознания объективных законов (экономических, природных, социальных, политических) развития РЦБ и

социально-экономико-правовых взаимоотношений на нем, которые изучаются теорией РЦБ (т.е. КПСИР РЦБ).

Секьюриметрика служит аппаратом обеспечения и регулирования качества индустрии РЦБ.

Объектом секьюриметрики является РЦБ как большая сложная рыночно-экономико-правово-индустриальная финансовая система (динамический объект) со специальным звеном обратной связи (это звено названо уравнивающим механизмом).

Субъектами секьюриметрики выступают специалист, участники (эмитент, инвестор, инвестиционный институт, организатор торговли, институты регулирования) РЦБ и просто физическое лицо-инвестор и предприниматель, которые пользуются методами и результатами секьюриметрики и содействуют дальнейшему ее развитию.

Секьюриметрика является неразрывной частью КПСИР РЦБ, т.е. обеспечивает его количественными оценками, прогнозами, нормативами и практическими результатами о качестве РЦБ.

Секьюриметрика комплексно основывается на известных научных направлениях таких, как теория философского познания, экономическая теория, макроэкономика, микроэкономика, эконометрика, экономический анализ, аудит, теория финансов, квалиметрия, теория управления и моделирования, теория систем, теория подобий, фундаментальный анализ, технический анализ, портфельный анализ, теория обеспечения (управления, регулирования) качества, теория квазианалогий и другие. Она, как специальная наука, применяет системный подход к исследованию качества РЦБ (со всеми его элементами) как сложную большую рыночно-экономико-правово-индустриальную финансовую систему, ее инструментарий и методы строятся (основываются) на инструментариях и методах перечисленных известных базовых научных направлений и теории РЦБ, следовательно, сфокусирован к сфере РЦБ.

5. Что изучает секьюриметрика?
6. Что составляет объект и субъект секьюриметрики?
7. Как секьюриметрика позволяет строить анализ?

1.3. Предмет, задачи и источники секьюриметрики

Предметом секьюриметрики являются факторы, формирующие развитие явлений, характерных РЦБ, в условиях действия принципа обратимости факторов и явлений (в причинно-следственной связи), и связанные с ними задачи (анализа, синтеза, в тандеме задачи «анализ-синтез») системного исследования и достижения качества РЦБ (в том числе явлений на РЦБ). Решение этих задач связано с:

1) Комплексным исследованием факторов (причин: объективных и субъективных, внутренних и внешних), формирующих развитие явлений на основе:

а) методов и моделей системного исследования и разработки (выработки, выбора) качественных показателей, количественных оценок, нормативов и критериев качества явлений;

б) методов и моделей анализа и синтеза механизмов функционирования и регулирования РЦБ (как сложную уравниваемую рыночно-экономико-правово-индустриальную финансовую систему) с ее инструментами (ценными бумагами), участниками и инфраструктурой, которые получают отражение через систему экономической информации, формирующую и характеризующую показатели качества;

2) Анализом, оценкой, оптимизацией и выработкой нормативов действий по обеспечению и регулированию качества ценных бумаг, участников и индустрии РЦБ.

Значением, содержанием, инструментарием и предметом секьюриметрики определяются и стоящие перед ней задачи. К числу важнейших из них можно отнести:

- системное исследование факторов, формирующих развитие явлений, характерных РЦБ, на основе представления РЦБ как модель большой сложной рыночно-экономико-правово-индустриальную финансовой системы (динамический объект) со специальным звеном обратной связи (это звено названо уравнивающим механизмом);

- системное исследование свойств и закономерностей, присущих процессам формирования развития реальных систем, событий и ожиданий, протекающим на РЦБ;

- анализ и синтез процессов формирования и функционирования модели (инфраструктуры) и динамики развития национального РЦБ;

- анализ, разработка и обоснование нормативов, стандартов, оценок, прогнозов и гипотез по факторам, формирующим развитие явлений, характерных РЦБ;

- анализ, разработка и обоснование нормативов, стандартов, оценок, прогнозов и гипотез по формированию развития явлений и их КСК в зависимости от факторов;

- анализ и обоснование процесса принятия оптимальных и эффективных решений по инвестированию, эмиссии, профессиональной деятельности, корпоративному управлению, регулированию и другим на различных указанных выше уровнях исследования качества РЦБ;

- оценка и выработка мер по эффективным действиям участников (в том числе их специалистов) на РЦБ;

- анализ, выработка и обоснование процессов принятия оптимальных решений по комплексному обеспечению качества индустрии РЦБ с точки зрения необходимого значения КСК и т.д.

Источниками секьюриметрики РЦБ являются: теория философского познания, экономическая теория, теория экономического анализа, макроэкономика, микроэкономика, эконометрика, квалиметрия, аудит, статистика, теория финансов (традиционная и современная), общая теория

систем, теория подобий и эквивалентности, теория квазианалогового моделирования и т.п. смежные специальные науки.

Вопросы для самопроверки:

1. Что составляет предмет секьюриметрики?
2. На каких уровнях строятся секьюриметрические исследования?
3. В чем сущность задач секьюриметрики?
4. На каких подходах основывается секьюриметрический системный анализ?

1.4. Метод и принципы секьюриметрики

Методом секьюриметрики является КПСИР качества РЦБ. Этот метод позволяет исследовать факторы, формирующие развитие явлений, характерных РЦБ, измерение их качества. Основные его особенности состоят в том, что исследуемые явления берутся в зависимости от факторов в их взаимосвязи и взаимообусловленности, их движении, изменении и развитии. Эти особенности выражаются в:

1) использовании характерного для РЦБ КСК, выражающего качество РЦБ и явлений на нем. КСК формируется обычно в ходе планирования, при разработке систем и подсистем финансово-экономической информации, что не исключает возможности исчисления в ходе самого анализа новых показателей;

2) изучении причин (факторов), вызвавших изменение тех или иных показателей качества РЦБ;

3) выявлении и измерении взаимосвязи и взаимозависимости показателей КСК, которые определяются объективными условиями РЦБ.

Секьюриметрика базируется на принципах:

1) преемственности (заключается в использовании накопленных результатов исследований в области РЦБ);

2) продуктивности и эффективности исследований и принятых решений по ним;

3) достоверности (определяется адекватностью результатов исследований с заданной точностью);

4) системности (заключается в том, что РЦБ рассматривается как большая сложная рыночно-экономико-правово-индустриальная финансовая система со специальным звеном обратной связи (это звено названо уравнивающим механизмом)).

Вопросы для самопроверки:

1. Что является методом секьюриметрики?
2. В чем сущность особенностей метода секьюриметрики?
3. На каких принципах базируется секьюриметрика?

ГЛАВА II. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И ФАКТОРЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ЯВЛЕНИЙ

2.1. О качестве рынков: финансового и ценных бумаг и его показателях

В настоящей работе неоднократно было упомянуто термин «качество». В связи с этим следует определить понятие «качество» применительно к предметной области – рынков: финансового и ценных бумаг (РФЦБ), их инструментов, участников и инфраструктуры.

Сколько определений этого термина находим мы в научной и специальной литературе! Сколько мнений по поводу качества того или иного объекта и результата мы встречаем! Качество называют зеркалом научно-технического и социально-экономического развития. Спорят по существу технико-экономической и социально-экономической природы качества. Однако все сходятся в одном – оно имеет важнейшее значение для ускорения экономического, социального и научно-технического прогресса и его надо постоянно улучшать. В этой связи возникает вопрос: как это делать и как оценивать качество? Вопрос не праздный. Поэтому качество является залогом успеха и основным условием, предопределяющим развитие РФЦБ в комплексе с его инструментами, механизмами и участниками. Характеризовать качество индустрии РФЦБ могут такие свойства, как стабильность, эффективность, привлекательность, адаптируемость, чувствительность, безопасность, прозрачность, регулируемость, отдача и др. Таким образом, под качеством РФЦБ можно понимать совокупность свойств, обуславливающих степень его соответствия определенным требуемым рыночным потребностям экономического, социального и научно-технического прогресса общества в условиях воздействия факторов, формирующих развитие явлений и процессов (в их взаимосвязи, взаимозависимости и взаимообусловленности, т.е. причинно-следственная связь) в сфере индустрии РФЦБ. Под качеством ценных бумаг можно понимать надежность, ликвидность, соотношение доходность-риск и т.п.

Совокупность этих свойств можно назвать комплексной составляющей качества (КСК) РФЦБ. В свою очередь, каждая составляющая зависит от совокупности соответствующих взаимосвязанных между собой параметров, характеризующих конкретные свойства явлений и процессов и т.д. Это позволяет формализовать описание процесса обеспечения качества и оценить возможные изменения факторов, явлений, субъектов, объектов, ситуаций, процессов для предварительного прогнозирования их поведения и принятия оптимального решения. При этом нельзя не учитывать того факта, что основное требование, определяющее предполагаемую КСК, обуславливает установление пропорциональности между различными отдельными ее составляющими. Для каждого составляющего (т.е. участника, инструмента, инфраструктуры, механизма функционирования) РФЦБ характерно свое соотношение показателей (свойств) качества.

Вообще говоря, качество РФЦБ и ценных бумаг определяется потребителями (т.е. пользователями), которыми являются участники (эмитенты, инвесторы, профессиональные институты, институты регулирования и саморегулирования) РФЦБ и они заинтересованы в его обеспечении и непрерывном развитии совместными усилиями. В основе качества заложен опыт потребителей, накопленный ими при осуществлении деятельности на РФЦБ. Оно измеряется по отношению к его требованиям, обусловленным или необусловленным, сознательным или просто ощущаемым, практически выполнимым или полностью субъективным, но всегда претерпевающим изменения. Существенной особенностью качества является быстрое совершенствование РФЦБ в целом и его составляющих в частности. Это объясняется в основном новыми достижениями РФЦБ, растущими запросами пользователей (потребителей) и законами конкуренции. Любое совершенствование РФЦБ или любое изменение свойств (показателей, параметров) приводит к возникновению улучшенного РФЦБ, отличающегося от предыдущего улучшенными показателями КСК, при этом, как и при использовании схемы разумного компромисса,

отдельные показатели могут уменьшаться, увеличиваться или оставаться неизменными, но должно соблюдаться условие

$$(KCK)_1 \leq (KCK)_2 \leq \dots \leq (KCK)_n$$

Таким образом, создается упорядоченный по КСК ряд вариантов РФЦБ из области возможных экономических решений, а следовательно, процесс совершенствования по обеспечению и регулированию необходимого качества тесно связан и обусловлен ходом процесса воздействия внутренних (также субъективных) и внешних (также объективных) факторов.

Чтобы ответить на вопрос, какие усовершенствования следует внести в РФЦБ, необходимо измерить величину изменения КСК и стоимость этого изменения, т.е. определить критерий оценки КСК и разработать организацию внесения усовершенствований.

Необходимость обеспечивать и регулировать качество ценных бумаг в течение всего их жизненного цикла и всей системы РФЦБ требует формализации процесса функционирования и разработки количественных критериев качества. В существующей научно-экономической литературе не изложены практически применимые результаты, позволяющие получить количественные оценки различных составляющих качества. Поэтому можно считать одной из главных задач разработку количественных критериев и методов обеспечения и регулирования качества. Хотя оценить количественно всю совокупность свойств, характеризующих качество, в настоящее время практически невозможно из-за отсутствия необходимых исходных данных. В силу этого можно для начала сделать упор на оценку свойств, перечисленных выше, которые названы КСК.

Качество должно быть запрограммировано и заложено в каждом из составляющих РФЦБ и в целом в системе РФЦБ. Без соблюдения этого основного условия все вдохновляющие призывы к обеспечению качества и проведению самых тщательных проверок будут бессмысленны и безрезультатны. Однако такое однозначное понимание проблемы и практическое, действительно эффективное применение многих методик

обеспечения качества обязывают рассматривать качество как многоплановую проблему.

Требования, предъявляемые к качеству как всего РФЦБ, так и его инструментов (продуктов), участников и механизмов действия, изменяются, изменяются и показатели качества.

Измерение качества РФЦБ предусматривает в основном определение и оценку или уровня соответствия измеряемых величин его свойств к требуемым (эталонным). Для количественной оценки качества можно использовать различные критериальные показатели. Для этого также может быть полезным применение метода эталонных моделей и соответствующего критерия разработанного автором.

Следует отметить, что критериальный показатель должен обладать следующими свойствами:

а) измерять основную характеристику (показатель) – полезный эффект на выходе сложной системы (РЦБ, ФР), позволяющий считать систему качественной или некачественной;

б) количественно оценивать качество (КСК);

в) учитывать влияние как можно большего числа факторов;

г) иметь экономический смысл и быть по возможности более простым.

Таким требованиям отвечают такие свойства (показатели) РФЦБ, как стабильность, эффективность, привлекательность, отдача, адаптируемость, чувствительность, прозрачность, регулируемость и безопасность в расширенном толковании КСК. Эти свойства в совокупности как КСК формируют качество РФЦБ.

Состав показателей (свойств), характеризующих качество, как количественную меру качества, определяется целевым назначением и условиями действия каждого из составляющих РФЦБ (т.е. его инструмента, участника) и должен объективно отражать его состояние.

Показатели качества необходимо разделить на два уровня: верхний (системный), на котором рассматриваются основные показатели,

обобщенные критериальные показатели качества, и нижний (элементный), где оценивается качество по отдельным, частным показателям. Состав основных показателей КСК определяется при формулировании требований к составляющему РФЦБ исходя из его целевого назначения и условия действия. При этом детализация требований в рамках выбранных показателей невозможна без углубленного анализа предполагаемых решений (экономических, структурных, функциональных и др.). Выбор показателей КСК не является самоцелью, гораздо более важно учесть всю сложность связей элементов и правильно распределить ресурсы, описав это тем или иным набором показателей КСК. В качестве показателей КСК используется или некоторый их набор или обобщенный показатель, в который вложен смысл нескольких показателей КСК. Такими показателями являются стабильность, эффективность, привлекательность, отдача, адаптируемость, чувствительность, прозрачность, регулируемость и безопасность. Что касается частных показателей КСК, то их состав определяется как экономическими требованиями, имеющими самостоятельное значение, так и результатами детализации основных показателей КСК в рамках выбранного составляющего РФЦБ. Поэтому состав основных и частных показателей КСК зависит от выбора базового решения, которое определяет не только состав показателей КСК, но и возможные ресурсы для их обеспечения.

Состав частных показателей диктуется задачей оценки решения на этапе анализа и выбора составляющего РФЦБ. Решение задач анализа и выбора на основе частных показателей качества связано с необходимостью учета их значимости, взаимозависимости. В условиях множества показателей качества используются методы многокритериальной оптимизации.

Количественная оценка качества производится на основе математической модели, включающей один или несколько оценочных критериальных показателей. Для построения таких критериальных показателей отдельные показатели нормируются, берутся в масштабе и

включаются в состав соответствующего критериального показателя, учитывающего вид функциональной зависимости отдельных показателей.

Использование единого обобщенного критериального показателя для оценки в многокритериальной задаче обеспечения качества выбора наиболее предпочтительно, однако определяется возможностью формулирования такого единого критериального показателя.

Задача качества РФЦБ и его составляющих наиболее полно выражается единым обобщенным критериальным показателем КСК, если его конкретный вид и размерность определяются из заданного или выбранного принципа оптимальности. Наиболее употребительным видом КСК является вероятностный, например основанный на критерии минимального среднего риска. На практике можно использовать методы теории выбора вариантов и теории исследования операций.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое качество?
2. Чем можно характеризовать качество РФЦБ?
3. Что такое КСК?
4. Кем определяется качество?
5. Что предусматривает измерение качества?
6. Какими свойствами должен обладать критериальный анализ?
7. На какие уровни разделяется показатель качества?
8. Какие частные показатели входят в состав КСК?
9. Как можно количественно оценить качество?

2.2. Факторы, формирующие развитие явлений

В общем, факторы – это причины, формирующие развитие явлений с определенными уровнями качества РФЦБ, оцениваемыми качественно и количественно.

По-существу каждое явление характеризуется системой соответствующих им показателей (уровней), выражающих их качество, оцениваемое количественно или качественно. На каждый показатель оказывает влияние целая система факторов. Для системного подхода характерны комплексная оценка влияния разноплановых факторов, целевой подход к их изучению. Знание факторов, умение определять их влияние на принятые показатели качества позволяют воздействовать на уровень показателей посредством управления факторами, создать механизм поиска решений. Можно говорить о том, что факторы – это элементы, причины, воздействующие на данный показатель или ряд показателей. В таком понимании экономические факторы, как и экономические категории, отражаемые показателями, носят объективный характер. С точки зрения влияния факторов на данное явление (результат) или показатель надо различать факторы первого, второго, и т.д. порядков. Различие понятий «показатель» и «фактор» условно, так как практически каждый показатель может рассматриваться как фактор другого показателя более высокого порядка и наоборот. Связь между фактором и показателем можно охарактеризовать, если считать, что показатель, выражающий определенное свойство (показатель качества) объекта, синтезированный синтетическим образом – это адекватное с некоторым условием отображение фактора.

Классификация факторов, исходя из задач секьюриметрики РФЦБ (приняв РФЦБ как объект), и совершенствования их исследования, позволяет решить важную проблему – выделить (очистить) основные показатели от влияния несущественных (внешних) и побочных факторов с тем, чтобы показатели, принятые для оценки качества объекта, лучше отражали качество его достижений, его составляющих. При этом объект (РФЦБ и его

составляющие) можно представить как факторную систему. Математическое моделирование факторной системы основывается на определенных экономических критериях выделения факторов как элементов факторной системы: причинности, достаточной специфичности, самостоятельности существования, возможности учета и количественного измерения.

Факторы могут классифицироваться по различным видам.

1) Общие и частные факторы. Общие факторы влияют на ряд показателей, а частные влияют специфическим образом на конкретный показатель. Обобщающий характер многих факторов объясняется связью и взаимной обусловленностью, которые существуют между отдельными показателями.

2) Объективные и субъективные факторы. От объективно обусловленных факторов надо отличать субъективные пути воздействия на показатели, т.е. возможные организационно-технические мероприятия, с помощью которых можно воздействовать на факторы, определяющие данный показатель. Объективными факторами выступают экономические, природные, социальные, политические, правовые причины, которые постоянно действуют на РФЦБ. Они могут воздействовать на макроуровне и глобальном (международном) уровне. На явления, ситуации, процессы и результаты деятельности сферы индустрии РФЦБ, в том числе его инструментов и участников воздействуют субъективные факторы, которые связаны с конкретной деятельностью человека, особенно специалиста (на микроуровне), а также в более широком плане, т.е. внутри страны на макроуровне, субъекта хозяйствования.

При анализе качества деятельности хозяйственной деятельности участника РФЦБ, можно выделить особые внутренние (они, в свою очередь, подразделяются на основные и неосновные) и внешние факторы. Внутренними основными называются факторы, определяющие результаты качества работы участника. Внутренние неосновные факторы хотя и определяют качество работы производственного коллектива, но не связаны

непосредственно с сущностью рассматриваемого показателя: это структурные сдвиги в составе продукции (услуг), нарушения хозяйственной и технологической дисциплины. Внешние факторы – это те, которые не зависят от деятельности производственного коллектива, но количественно определяют уровень использования производственных и финансовых ресурсов данного участника.

3) Внешние и внутренние факторы. В качестве внешних факторов можно указать на тенденции и принципы глобализации экономики в целом, и финансовой глобализации связанных с интеграцией национальных РФЦБ в международный фондовый рынок (мировой финансовый рынок), которые все сильнее воздействуют на национальные РФЦБ. При этом в качестве внутренних факторов могут выступать как население страны, так и трудовые коллективы и др. Эти факторы конкретизированы во введении настоящей книги. Внешними факторами являются, например: мировые длинные экономические циклы, среднесрочные колебания цен на стратегические виды сырья, международные конфликты и терроризм, крупные международные рынки, находящиеся в кризисном состоянии, развивающиеся требования глобализации мировой экономики и финансовой глобализации, непредсказуемые природные катаклизмы), а в качестве внутренних фундаментальных факторов выступают, к примеру: структура собственности, политический и социально-экономический выбор общества, традиционные ценности, финансовая и отраслевая структура экономики (степень насыщенности ее денежными ресурсами, использование государством внутренних денежных ресурсов, рост цен, политика приватизации, антимонопольная, денежная и финансовая политика государства, эффективность инфраструктуры рынка и др.).

4) Естественные и искусственные факторы. Естественные факторы – это систематически воздействующие факторы, возникающие естественным (объективным) образом и присутствующие в факторной системе постоянно. К ним можно отнести, например, природные, экономические и социальные

законы. Искусственные факторы – это несистематически воздействующие факторы, создаваемые субъективным и целевым образом, и присутствующие в факторной системе эпизодично. К ним можно отнести, например, действия политик государства по регулированию экономики, действия менеджмента на микроуровне.

5) Непредвиденные (неуправляемые) и предвидимые (управляемые) факторы. Непредвиденные факторы – это форс-мажорные факторы, возникающие вне зависимости от объекта и субъекта. Они не поддаются управлению. Предвидимые факторы – это факторы, поддающиеся к прогнозу и управлению со стороны участников.

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое фактор и явление?
2. В чем условность различия понятий «фактор» и «показатель»?
3. В чем помогает классификация факторов?
4. Как можно классифицировать факторы?
5. Какой характер носит связь между факторами и явлениями?
6. Перечислите внешние факторы.
7. Перечислите внутренние фундаментальные факторы.

2.3. О системе показателей

В процессе секьюриметрического анализа приходится иметь дело с системой показателей, характеризующих те или иные свойства РФЦБ. Эти показатели можно свести в определенную систему, которых можно подразделить на:

- 1) стоимостные и натуральные – в зависимости от положенных в основу измерителей;
- 2) количественные и качественные – в зависимости от того, какая сторона явлений, операций, процессов измеряется;

3) объемные и удельные – в зависимости от применения отдельно взятых показателей или же их соотношений.

Стоимостные показатели относятся в настоящее время к числу наиболее распространенных. Использование стоимостных показателей, денежного измерителя вытекает из наличия товарного производства и товарного обращения, товарно – денежных отношений и действия закона стоимости в условиях свободного рынка.

Одним из важнейших стоимостных показателей на промышленных предприятиях является показатель реализованной продукции. Установление заданий в бизнес – планах по объему реализации продукции обусловлено необходимостью более тесной связи производства и потребления, производства и рынка.

Планирование деятельности промышленных предприятий в условиях, когда за основу принимался показатель валовой продукции, страдало серьезными недостатками, оно довольно часто создавало противоречия между интересами производителя и потребителя, между промышленностью и торговлей. Имевшая место погоня предприятий за «валом» исключала заинтересованность производителей в последующей судьбе выпущенной ими продукции: попала она непосредственно в руки потребителя или же осела мертвым грузом в посреднических звеньях. Точно также обстоит дело и с эмитированными ценными бумагами.

В условиях товарного производства промышленная продукция по существу и по форме является товаром и производится для рынка. Однако прежний порядок планирования хозяйственной деятельности был таким, что рынок и его конъюнктура производителей интересовали мало. Рынок в представлении многих производителей был понятием совершенно абстрактным, весьма расплывчатым, способным поглотить все, что производится; при этом забывалось, что объективный экономический закон спроса и предложения должен действовать и в наших условиях.

Показатель валовой продукции утратил, следовательно, свое первоначальное значение. Однако он не исключается из числа показателей, используемых при анализе. Валовая продукция представляет собой совокупность вновь созданных и перенесенных стоимостей. Этот показатель употребляется для анализа производственной деятельности в целом.

Важным стоимостным показателем, используемым при анализе, является показатель товарной продукции (в том числе ценные бумаги). В состав товарной продукции входят готовые изделия, реализуемые полуфабрикаты, выполненные работы и оказанные услуги промышленного характера. Показатель товарной продукции в большей степени, чем валовой, позволяет сделать в аналитическом исследовании переход к показателю реализованной продукции.

В стоимостном выражении дается оценка валовой и товарной продукции сельскохозяйственных предприятий, что необходимо и для подсчета совокупного общественного продукта. Следует отметить, что экономическая сущность понятий «валовая» и «товарная продукция» в сельском хозяйстве отличается некоторыми особенностями. Эти особенности состоят, во-первых, в том, что в валовой и товарной продукции сельского хозяйства большее место занимает вновь созданная, а не перенесенная стоимость; во-вторых, в том, что в состав товарной продукции включается на практике не только так называемый внедеревенский оборот, но и оборот внутридеревенский. Широко применяются стоимостные показатели в торговле и общественном питании. В денежном измерении выражаются, естественно, оптовый и розничный товарооборот, издержки обращения, прибыль, финансовое состояние. Денежный, стоимостной, измеритель вытекает из экономической сущности перечисленных категорий; он наиболее, чем какой-либо другой, выражает особенности рыночной экономики.

Натуральные показатели используются в плановой и учетно-аналитической практике всех предприятий. В промышленности они применяются для количественной характеристики выпускаемой и

реализуемой продукции в ее материально-вещественном содержании. Применение того или иного конкретного измерителя зависит от физических свойств продукции. Так, продукция обувной промышленности измеряется в парах обуви (по видам, размерам, сортам); продукция прядильного производства в килограммах и тоннах пряжи, ткацкого и отделочного производства в погонных и квадратных метрах ткани; продукция ликеро-водочной промышленности измеряется в декалитрах; мукомольной промышленности измеряется в миллионах штук папирос и сигарет и т. д.

В сельскохозяйственном производстве эти показатели используются для натурального измерения сбора зерна, картофеля, овощей, выхода продукции животноводства (молока – в центрах, скота – в живом весе). Количественно выражается поголовье животных (в целом, по видам и группам); в натуральных показателях характеризуются земельный фонд и его использование.

В предприятиях оптовой торговли товары учитываются и анализируются не только в стоимостном, но и в натуральном выражении (по ассортименту в соответствии с установленной номенклатурой). Оптовая и розничная торговля предъявляет свои заказы промышленности преимущественно в натуральных показателях, поскольку они наилучшим образом характеризуют спрос на совершенно конкретные предметы потребления. В натуральных показателях ведется контроль и за выполнением производителями договоров поставки товаров.

В предприятиях общественного питания выпуск собственной продукции выражается следующим образом: основной продукции – в физических блюдах (холодные закуски, первые, вторые и третьи блюда); вспомогательной продукции – в натуральных единицах, свойственных тому или иному виду изделий.

Значение натуральных показателей со временем будет возрастать. Использование электронно-вычислительной техники позволяет производить

глубокий экономический анализ в натуральных показателях деятельности промышленных, сельскохозяйственных, торговых и других предприятий.

Наряду с натуральными показателями в аналитической практике используется и их разновидность – условно-натуральные показатели. Эти показатели применяются при планировании и анализе деятельности предприятий, выпускающих изделия разнообразного ассортимента, при использовании натуральных измерителей для обобщающей характеристики объема производства, для сравнительного изучения выпуска всей продукции за ряд лет.

Так, всю довольно разнообразную продукцию предприятия, выпускающего обувь, нельзя выразит в физических парах обуви, но ее можно выразит в условных парах. Для этого производится пересчет всей продукции в условные пары на основе коэффициентов трудоемкости. Или другой пример – текстильные предприятия выпускают швейные нитки в катушках различной длины. Для обобщающего анализа этой продукции она переводится в условные катушки (длиной 200м). В консервной промышленности продукция пересчитывается в тысячи условных банок (тубы).

Условно-натуральными показателями применительно к сельскому хозяйству являются такие показатели, как зачетный вес реализуемой продукции (с учетом некоторых ее качественных особенностей), кормовая единица, с помощью которой сравнительно оценивается экономичность производства кормов (кукурузы, кормовой сахарной свеклы, овса, сеяных трав).

В оптовой торговле (на базах длительного хранения картофеля, овощей, фруктов) используется такой условно-натуральный показатель, как тонно-месяц (тонно-день), на холодильниках – показатель приведенного грузооборота. В общественном питании таким показателем будет условное блюдо. Количество условных блюд определяется посредством пересчета физических блюд с учетом коэффициентов трудоемкости; использование

условных блюд делает аналитические расчеты и выводы более достоверными и обоснованными.

Количественные показатели используются для выражения абсолютных и относительных величин, характеризующих объем производства и реализации продукции, его структура и другие стороны работы предприятий. Количественные показатели могут выражаться как в стоимостном, так и натуральном измерителях. Так, количественными показателями являются объем реализованной продукции в национальной валюте, выпуск продукции текстильным комбинатом в метрах, процент выполнения производственной программы (в натуральном или денежном выражении); оптовый товарооборот по той или иной товарной группе в национальной валюте и натуральных показателях, выпуск собственной продукции предприятиями общественного питания в национальной валюте, в физических и условных блюдах; объем розничного товарооборота в рублях и т. д.

Качественные показатели используются для оценки выпущенной продукции с точки зрения ее соответствия установленными требованиями (стандартам, техническим условиям, образцам), для оценки экономической эффективности трудовых, материальных и денежных затрат. Показатели, характеризующие, например, качество промышленной продукции, довольно разнообразны; они зависят от технологических особенностей того или иного производства. В текстильной, легкой и пищевой промышленности широко принято деление продукции на нестандартную; качество продукции в маслодельной промышленности, например, определяется по балльной системе.

Важнейшими показателями, характеризующими качество работы сельскохозяйственных предприятий, являются урожайность с 1 га и продуктивность одной головы домашних животных; урожайность, в свою очередь, зависит от качества посевного материала, обработки земли, своевременности посева, от качества работ по уходу за растениями, от своевременной уборки урожая, а продуктивность животных зависит от таких

качественных показателей, как порода скота, качество кормов, режим кормления и уход за животными.

Важное значение в условиях рынка приобретут показатели, характеризующие качество работы торговых предприятий. К качественным показателям работы предприятий оптовой и розничной торговли можно, на наш взгляд, отнести следующие:

- Показатели удельного веса товаров, проданных с применением прогрессивных методов торговли;

- Показатели, характеризующие ритмичность торговли всеми товарами, особенно продовольственными товарами повседневного спроса;

- Выполнение плана товарооборота по заданной структуре товаров (с учетом и внутригруппового ассортимента);

- Полное удовлетворение спроса покупателей на товары (отсутствие случаев неудовлетворенного спроса);

- Изучение покупательского спроса и его прогнозирование на будущее (в связи с явлениями сезонности, изменением вкусов потребителей, изменениями моды, предложением новых товаров производителями, конструкторскими моделирующими организациями);

- Качественная сплошная или выборочная приемка товаров с целью недопущения завоза некомплектных и недоброкачественных товаров, ограничения поступления низкосортных товаров (отсутствие претензий со стороны покупателей на низкое качество проданных товаров);

- Быстрое и культурное обслуживание покупателей (отсутствие жалоб на очереди и не внимательное отношение);

- Соблюдение требований санитарного надзора (особенно в торговле продовольственными товарами).

В общественном питании качественными показателями считаются: ритмичность производства и реализации обеденной продукции; достаточный набор блюд, вспомогательной продукции и покупных товаров в ежедневном меню; строгое соблюдение рецептуры и технологии приготовления блюд;

калорийность и питательное полноценность собственной продукции; соблюдение санитарных правил при изготовлении и реализации продукции; быстрое и культурное обслуживание населения.

Понятно, что все вышесказанное можно отнести к будущему, когда производство и торговля будут экономически нормализованы; когда рыночное хозяйство в нашей стране получит устойчивость и приобретет цивилизованный характер.

Величины оптового и розничного товарооборота, оборотных средств, издержек обращения, прибыли – все это объемные показатели.

Удельные показатели являются вторичными, производными от соответствующих объемных показателей. Выпуск продукции и количество рабочих – объемные показатели, а отношение первого ко второму, т.е. выработка продукции на одного рабочего, - удельный показатель. Выпуск продукции на один станок, на один агрегат, на один квадратный метр производственной площади – все это удельные (относительные) показатели.

Широко применяются в экономических расчетах и другие относительные величины, характеризующие выполнение бизнес-плана, структуру, динамику, интенсивность развития.

Каждый из рассмотренных выше показателей имеет свой определенный смысл и свое значение для контроля и анализа. Если эти показатели рассматривать отдельно, то окажется, что некоторые из них страдают известной ограниченностью. Но экономический анализ предполагает комплексное, системное использование показателей. Только при этом условии можно всесторонне и объективно исследовать хозяйственную деятельность предприятия в той или иной области и тем более работу предприятия в целом.

Вопросы для самопроверки:

1. На какие показатели подразделяется система показателей?
2. В чем суть стоимостных показателей?

3. В чем суть натуральных показателей?
4. В чем суть количественных показателей?
5. В чем суть качественных показателей?
6. В чем суть объемных показателей?
7. В чем суть удельных показателей?

ГЛАВА III. МОДЕЛИ И МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СЕКЬЮРИМЕТРИКЕ

3.1. Модели и методы, применяемые в секьюриметрике

Применение моделей и математических методов имеет важное значение в секьюриметрическом анализе, повышает эффективность анализа факторов и явлений, процессов, свойств рынка финансового и ценных бумаг (РФЦБ) и его составляющих.

Необходимым условием секьюриметрических расчетов является понимание сути рынка ценных бумаг (РЦБ) и финансового рынка (ФР) и их составляющих, факторов и явлений, специфики взаимосвязей и законов развития. Для всестороннего исследования факторов, представления процессов, явлений, определения преимуществ и недостатков, выбора путей и мер для устранения негативных тенденций и явлений можно применить в зависимости от конкретных секьюриметрических задач соответствующие модели (экономические, математические, статистические, структурные, функциональные и др.), статистические, графические и математические методы, например, сводку и группировку информации, вариационный и дисперсионный анализ, регрессионный и корреляционный анализ, статистические уравнения зависимости, статистические индексы, конечные, трансцендентные, алгебраические, дифференциальные, интегральные, интегродифференциальные и другие уравнения, матричный и факторный анализ, методы математического программирования, исследования операций, массового обслуживания, моделирования и системного анализа, эвристические и эмпирические методы и др. При этом следует заметить, что перечисленные модели и методы общеизвестны и общедоступны для применения, в достаточной степени описаны в научной литературе.

Выполнение аналитических и синтезных операций и процедур в секьюриметрике основано на оперировании моделями. С их помощью прогнозируются характеристики и оцениваются возможности предложенных вариантов решений, проверяется их соответствие предъявляемым

требованиям, производится оптимизация параметров, разрабатываются нормативы, стандарты, механизмы и документация и т.п.

В секьюриметрике для каждого уровня системного исследования формулируются основные положения математического моделирования (ММ), выбирается и развивается соответствующий математический аппарат, получают типовые ММ элементов системы, формализуются методы получения и анализа ММ системы. Сложность задач выбора и противоречивость требований высокой точности, полноты и малой трудоемкости анализа обуславливают целесообразность компромиссного удовлетворения этих требований с помощью соответствующего выбора моделей. Это обстоятельство приводит к расширению множества используемых моделей и развитию алгоритмов адаптивного моделирования.

Функциональные и структурные модели

В секьюриметрических процедурах, связанных с функциональным аспектом анализа и синтеза, как правило, можно использовать математические модели (ММ), отражающие закономерности процессов функционирования объектов. Такие модели называют функциональными. Типичная функциональная модель представляет собой систему уравнений, описывающих процессы функционирования системы.

В то же время в процедурах, относящихся к структурному аспекту выбора решения, преобладает использование ММ, отражающих только структурные свойства системы (объекта), например схемы взаимосвязи элементов, взаимное расположение элементов в пространстве. Такие модели называют структурными. Структурные модели чаще всего представляются в виде структурных и блок схем, графов, матриц инцидентий и смежности, списков и т.п.

Как правило, функциональные модели более сложные, поскольку в них отражаются также сведения о структуре системы. Однако при решении многих задач комплексирования элементов системы использование сложных функциональных моделей неоправданно, так как нужные результаты могут

быть получены на основе более простых структурных моделей. Функциональные модели применяют преимущественно на завершающих этапах верификации описаний объектов, предварительно синтезированных с помощью структурных моделей.

Иерархия математических моделей в секьюриметрии

Блочнo-иерархический подход к системному исследованию (анализ, синтез) РФЦБ включает в качестве своей основы иерархию ММ, соответствующих уровням системного исследования (интермаркет-, макромаркет-, микроуровню). Деление моделей по иерархическим уровням (уровням абстрагирования) происходит по степени детализации описываемых свойств и процессов, протекающих в системе (объекте). При этом на каждом иерархическом уровне используют свои понятия «система» и «элементы». Так, система n -го уровня рассматривается как элемент на соседнем более высоком $(n-1)$ -м уровне абстрагирования. Такой подход позволит выделить в структуре объекта некоторые подмножества элементов, называемых блоками. Предположим, что состояние каждой связи характеризуется одной фазовой переменной v_i , z_j , или u_k . Здесь v_i относится к внутренним связям между элементами данного блока, z_j , u_k относятся к выходам и входам блока соответственно. Теперь поясним важные для функциональных моделей понятия полной модели и макромоделли.

Полная модель блока есть модель, составленная из моделей элементов с учетом межэлементных связей, т.е. модель, описывающая как состояние выходов, так и состояние каждого из элементов блока. Моделями элементов одного блока являются уравнения, связывающие входные и выходные переменные:

$$f_n(v_i, u_k, z_j) = 0 \quad (3.1.1)$$

Полная модель блока есть система уравнений

$$F(V, U) = 0, Z = W(V, U), \quad (3.1.2)$$

где V , Z , и U – векторы внутренних, выходных и входных фазовых переменных блока.

При большом количестве элементов размерность вектора V и порядок системы уравнений (3.1.2) становятся чрезмерно большими и требуются упрощения.

При переходе к более высокому иерархическому уровню упрощения основаны на исключении из модели вектора внутренних переменных V . Полученная модель представляет собой систему уравнений

$$Q(Z, U) = 0 \quad (3.1.3)$$

существенно меньшей размерности, чем полная модель (3.1.2), и называется макромоделью. Следовательно, макромодель уже не описывает процессы внутри блока, а характеризует только процессы взаимодействия данного блока с другими в составе системы блоков.

Модели (3.1.2) и (3.1.3) относятся друг к другу как полная модель и макромодель на n -ом уровне иерархии. На более высоком $(n-1)$ -м уровне первый блок рассматривается как элемент и макромодель (3.1.3) становится моделью элемента (первого блока). Следовательно, модели (3.1.1) и (3.1.3) относятся друг к другу как модели элементов соседних иерархических уровней. Из моделей типа (3.1.3) может быть составлена полная модель системы на $(n-1)$ -м уровне.

Формы представления моделей

Для представления моделей используют следующие формы:

Инвариантная форма – запись соотношений модели с помощью традиционного математического языка безотносительно к методу решения уравнений модели.

Алгоритмическая форма – запись соотношений модели и выбранного численного метода решения в форме алгоритма.

Аналитическая форма – запись модели в виде результата аналитического решения исходных уравнений модели (обычно модели в аналитической форме представляют собой явные выражения выходных параметров как функций внутренних и внешних параметров).

Схемная форма, называемая также графической формой, - представление модели на некотором графическом языке, например на языке графов, схем, диаграмм и т.п. Графические формы удобны для восприятия человеком. Использование таких форм возможно при наличии правил однозначного истолкования элементов чертежей и их перевода на язык инвариантных или алгоритмических форм.

Модели в алгоритмической и аналитической формах называют соответственно алгоритмическими и аналитическими. Среди алгоритмических моделей важный класс составляют имитационные модели, предназначенные для имитации физических или информационных процессов в объекте при задании различных зависимостей входных воздействий от времени. Собственно имитацию названных процессов называют имитационным моделированием. Результат имитационного моделирования - зависимости фазовых переменных в избранных элементах системы от времени. Примерами имитационных моделей являются модели объектов в виде систем обыкновенных дифференциальных уравнений или модели систем массового обслуживания, предназначенные для имитации процессов прохождения заявок через систему.

Требования к математическим моделям

Основными требованиями, предъявляемыми к ММ, являются требования адекватности, универсальности и экономичности.

Адекватность. Модель считается адекватной, если отражает заданные свойства объекта с приемлемой точностью. Точность определяется как степень совпадения значений выходных параметров модели и объекта. Пусть $\hat{\epsilon}_j$ - относительная погрешность модели по j-му выходному параметру:

$$\hat{\epsilon}_j = (\hat{Y}_j - Y_j) / Y_j,$$

где \hat{Y}_j - j-й выходной параметр, рассчитанный с помощью модели;

Y_j - тот же выходной параметр, имеющий место в моделируемом объекте.

Погрешность модели $\hat{\epsilon}_M$ по совокупности учитываемых выходных параметров оценивается одной из норм вектора $\hat{\epsilon} = (\hat{\epsilon}_1, \hat{\epsilon}_2, \dots, \hat{\epsilon}_m)$, например

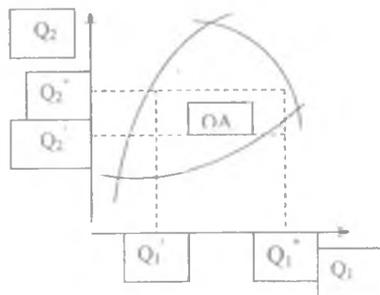
$$\dot{\epsilon}_M = \max |\dot{\epsilon}_j| \text{ или } \dot{\epsilon}_M = \sqrt{\sum_{j=1}^m \dot{\epsilon}_j^2}$$

Точность модели различна в разных условиях функционирования объекта. Эти условия характеризуются внешними параметрами. Если задаться предельной допустимой погрешностью $\dot{\epsilon}_{\text{пред}}$, то можно в пространстве внешних параметров выделить область, в которой выполняется условие $\dot{\epsilon}_M < \dot{\epsilon}_{\text{пред}}$.

Эту область называют областью адекватности (ОА) модели. Возможно введение индивидуальных предельных значений $\dot{\epsilon}_{\text{пред},j}$ для каждого выходного параметра и определение ОА как области, в которой одновременно выполняются все m условий вида $|\dot{\epsilon}_j| \leq \dot{\epsilon}_{\text{пред},j}$.

Пример ОА (заштрихована) в двумерном пространстве дан на рис. 3.1.1. Здесь Q_k - k -й внешний параметр.

Рис. 3.1.1. Пример области адекватности



Определение областей адекватности для конкретных моделей – сложная процедура, требующая больших вычислительных затрат. Эти затраты и трудности представления ОА быстро растут с увеличением размерности пространства внешних параметров. Определение ОА – более трудная задача, чем, например, задача параметрической оптимизации, поэтому для моделей вновь проектируемых объектов ОА не рассчитывают.

Однако для моделей унифицированных элементов расчет областей адекватности становится оправданным в связи с однократностью ОА и

многократностью их использования при выборе (проектировании) различных систем. Знание ОА позволяет правильно выбирать модели элементов из числа имеющихся и тем самым повышать достоверность результатов компьютерных расчетов.

В общем случае ОА может иметь произвольную форму, сведения о которой выражаются громоздко, и неудобна в использовании, поэтому на практике вместо истинных ОА применяют те или иные их аппроксимации. Наиболее просто представляются и используются сведения об областях, имеющих форму гиперпараллелепипеда, который задается p двусторонними неравенствами: $Q_k' \leq Q_k \leq Q_k''$, $k = 1, \dots, p$, где p – размерность пространства внешних параметров.

В число данных моделей элементов наряду с алгоритмом, реализующим модель, и номинальными значениями параметров должны включаться граничные значения внешних параметров Q_k' и Q_k'' , задающие область адекватности.

На рис.3.1.1 дано графическое представление области адекватности и аппроксимирующего ее гиперпараллелепипеда. Такое представление удобно для двумерных случаев.

Возможно использование и других аппроксимаций ОА, например областей с линеаризованными границами в виде участков гиперплоскостей, областей в форме гиперсфер и т.п.

Универсальность. При определении ОА необходимо выбрать совокупность внешних параметров и совокупность выходных параметров Y_j , отражающих учитываемые в модели свойства. Увеличение числа учитываемых внешних факторов расширяет применимость модели, но существенно удорожает работу по определению ОА. Выбор совокупности выходных параметров также неоднозначен, однако для большинства объектов число и перечень учитываемых свойств и соответствующих им выходных параметров сравнительно невелики, достаточно стабильны и составляют типовой набор выходных параметров.

Если адекватность характеризуется положением и размерами ОА, то универсальность модели определяется числом и составом учитываемых в модели внешних и выходных параметров.

Экономичность. Экономичность модели характеризуется затратами вычислительных ресурсов для ее реализации, а именно затратами компьютерного (машинного) времени T_M и P_M на выполнение в компьютере какой-либо вычислительной процедуры зависят как от особенностей выбранных моделей, так и от методов решения.

В большинстве случаев при реализации численного метода происходят многократные обращения к модели элемента, входящего в состав моделируемого объекта. Тогда удобно экономичность модели элемента характеризовать затратами машинного времени, получающимися при обращении к модели, а число обращений к модели должно учитываться при оценке экономичности метода решения.

Экономичность модели по затратам компьютерной памяти оцениваются объемом оперативной памяти, необходимой для реализации модели.

Требования широких областей адекватности, высокого степени универсальности, с одной стороны, и высокой экономичности, с другой, являются противоречивыми. Наилучшее компромиссное удовлетворение этих требований оказывается неодинаковым в различных применениях. Это обстоятельство обуславливает использование в компьютере многих моделей для объектов одного и того же типа – различного рода макромоделей, многоуровневых, смешанных моделей и т.п.

О видах и применении некоторых математических методов

Применение того или иного математического метода в секьюриметрическом анализе опирается на методологию экономико-математического моделирования факторов, процессов, явлений, имеющихся на РФЦБ, и научно обоснованную классификацию методов и задач анализа.

По классификационному признаку оптимальности все экономико-математические, следовательно и секьюриметрические, методы (задачи) можно подразделить на две группы: оптимизационные и неоптимизационные. Если метод или задача позволяет искать решение по заданному критерию оптимальности, то этот метод относят в группу оптимизационных методов. В случае, когда поиск решения ведется без критерия оптимальности, соответствующий метод относят к группе неоптимизационных методов.

По признаку получения точного решения все экономико-математические (секьюриметрические) методы можно разделить на точные и приближенные. Если алгоритм метода позволяет получить только единственное решение по заданному критерию оптимальности или без него, то данный метод относят к группе точных методов. В случае, когда при поиске решения используется стохастическая информация и решение задачи можно получить с любой степенью точности, используемый метод относят к группе приближенных методов. К группе приближенных методов относят и такие, при применении которых не гарантируется получение единственного решения по заданному критерию оптимальности.

Таким образом, используя только два признака классификации, все экономико-математические (секьюриметрические) методы делятся на четыре группы:

- 1) оптимизационные точные методы;
- 2) оптимизационные приближенные методы;
- 3) неоптимизационные точные методы;
- 4) неоптимизационные приближенные методы.

Так, к оптимизационным точным методам можно отнести методы теории оптимальных процессов, некоторые методы математического программирования и методы исследования операций. К оптимизационным приближенным методам относятся отдельные методы математического программирования, методы исследования операций, методы экономической

кибернетики, методы математической теории планирования экстремальных экспериментов, эвристические методы. К неоптимизационным точным методам относятся методы элементарной математики и классические методы математического анализа, эконометрические методы. К неоптимизационным приближенным методам относятся метод статистических испытаний и другие методы математической статистики.

Важное место в секьюриметрическом анализе экономической деятельности имеет группировка методов (задач) балансовых и факторных. Балансовые методы – это методы анализа структуры, пропорций, соотношений.

Секьюриметрический анализ, как и экономический анализ и эконометрика - это прежде всего факторный анализ (в широком смысле слова, а не только в виде стохастического факторного анализа).

Под секьюриметрическим (так и экономическим) факторным анализом можно понимать постепенный переход от исходной факторной системы (результативный показатель) к конечной факторной системе (или наоборот), раскрытие полного набора прямых, количественно измеримых факторов, оказывающих влияние на изменение результативного показателя.

Важное место имеют задачи факторного анализа работы пользователей-эмитентов с точки зрения использования математических методов. Например, при прямом факторном анализе выявляются отдельные факторы, влияющие на изменение результативного показателя или процесса, устанавливаются формы детерминированной (функциональной) или стохастической зависимости между результативным показателем и определенным набором факторов и, наконец, выясняется роль отдельных факторов в изменении результативного экономического показателя.

Секьюриметрический факторный анализ может быть направлен на выяснение действия факторов, формирующих результаты развития явлений и процессов, по различным источникам пространственного или временного происхождения.

Анализ динамических (временных) рядов показателей деятельности пользователей РЦБ (ФР), расщепление уровня ряда на его составляющие (основную линию развития – тренд, сезонную, или периодическую составляющую, циклическую составляющую, связанную с воспроизводственными явлениями, случайную составляющую) – задача временного факторного анализа.

Классификация задач факторного анализа упорядочивает постановку многих секьюриметрических (экономических) задач, позволяет выявить общие закономерности в их решении. При секьюриметрическом исследовании сложных экономических процессов возможна комбинация постановки задач, если последние не относятся целиком к какому-либо типу, указанному в классификации. Примерная классификация и применение задач факторного анализа с точки зрения использования математических методов достаточно хорошо изложена в литературе по экономическому анализу. Возможности статистических и математических методов в эконометрических расчетах также изложены в достаточной степени в литературе по эконометрике. Модели и методы расчета и оценки инвестиций (ценных бумаг) хорошо изложены в литературе по инвестициям на РФЦБ.

Вопросы для самопроверки:

1. Что является необходимым условием секьюриметрических расчетов?
2. Какие модели и методы можно применить в секьюриметрическом анализе?
3. В чем сущность функциональных и структурных моделей?
4. Как строится иерархия математических моделей?
5. В каких формах представляются модели?
6. Каковы требования к математическим моделям?
7. Какие бывают виды математических моделей?
8. Что такое секьюриметрический факторный анализ?

3.2. Методы получения моделей элементов

Получение моделей элементов (моделирование элементов) в общем случае – процедура неформализованная. Основные решения, касающиеся выбора вида математических соотношений, характера используемых переменных и параметров, принимает специалист. В то же время такие операции, как расчет численных значений параметров модели, определение областей адекватности и другие, алгоритмизируются и решаются на компьютере.

Методы получения функциональных моделей элементов делят на теоретические и экспериментальные. Теоретические методы основаны на изучении внутренних закономерностей протекающих в объекте процессов, определении соответствующего этим закономерностям математического описания, обосновании и принятии упрощающих предложений, выполнении необходимых выкладок и приведении результата к принятой форме представления модели. Экспериментальные модели основаны на использовании внешних проявлений свойств объекта, фиксируемых во время функционирования однотипных объектов или при проведении целенаправленных экспериментов.

Несмотря на эвристический характер многих операций моделирования имеется ряд положений и приемов, общих для получения моделей различных объектов. Достаточно общий характер имеют методика макро моделирования, математические методы планирования экспериментов, а также алгоритмы формализуемых операций расчета численных значений параметров и определения областей адекватности.

Методика макро моделирования (моделирования).

Применение методики состоит из следующих этапов:

1. Определение тех свойств объекта, которые должны отражаться моделью (устанавливаются требования к степени универсальности будущей модели).

2. Сбор априорной информации о свойствах моделируемого объекта. Примерами собираемых сведений могут служить справочные данные, математические модели и результаты функционирования существующих аналогичных объектов и т.п.

3. Получение общего вида уравнений модели (структуры модели). Этот этап в случае теоретических методов включает выполнение всех присущих этим методам операций, перечисленных выше. Часто проектировщику модели удобнее оперировать не уравнениями, а эквивалентными структурными (гафовыми) схемами, с помощью которых специалисту проще устанавливать смысл различных элементов математической модели.

4. Определение численных значений параметров модели. Возможны следующие приемы выполнения этого этапа: а) использование специфических расчетных соотношений с учетом собранных на этапе 2 сведений; б) решение экстремальной задачи, в которой в качестве целевой функции выбирается степень совпадения известных значений выходных параметров объектов с результатами использования модели, а управляемыми параметрами являются параметры модели; в) проведение экспериментов и обработка полученных результатов.

5. Оценка точности полученной модели и определение области ее адекватности. При неудовлетворительных точностных оценках выполняют итерационное приближение к желаемому результату повторением этапов 3-5.

6. Представление полученной модели в форме, принятой в используемой системе информационных данных моделей.

Методы планирования экспериментов

Для целей моделирования используют пассивные и активные эксперименты.

В пассивных экспериментах нет возможности выбирать условия опыта по своему усмотрению и устанавливать значения факторов на желаемом уровне. В активных экспериментах опыты проводятся по заранее

разработанному плану, выражающему количество опытов и значения факторов в каждом опыте.

Выбор вида зависимости выходного параметра макромодели y (в общем случае рассматривается вектор выходных параметров Y) от внешних параметров q_k , объединенных в вектор факторов Q , осуществляется лицом принимающим решение (специалистом). Чаще всего в методах планирования эксперимента используются модели линейные

$$y = AQ \quad (3.2.1)$$

или квадратичные

$$y = AV \quad (3.2.2)$$

где A – вектор-строка коэффициентов (параметров) модели; V – вектор, включающий факторы q_k , те или иные произведения из двух, трех или более факторов и возможно также квадраты факторов q_k^2 ; $k=1, \dots, p$; p – число факторов.

Число опытов N , как правило, должно превышать число определяемых параметров вектора A . Параметры рассчитывают по методу наименьших квадратов, т.е. из условия минимизации суммы квадратов отклонений значений \hat{Y}_1 , определенных по уравнению модели (3.2.1), и измеренных значений Y_1 :

$$\min(\text{по } A) \sum (\hat{Y}_1(A) - Y_1)^2, \quad 1 - \text{номер опыта.}$$

В зависимости от способов планирования преимущества активных экспериментов перед пассивными могут выражаться в получении оптимального положения области адекватности, в ее увеличенном объеме, в упрощении оценок точности и т.п.

Регрессионный анализ

Связь между y и Q может быть не функциональной, а статистической, что особенно характерно при пассивных экспериментах. Для получения моделей в такой ситуации часто применяют регрессионный анализ. Модель ищется в форме уравнения регрессии 3.2.1), в котором роль коэффициента a_k в векторе A выполняют коэффициенты относительной регрессии.

Алгоритм вычисления коэффициентов a_k состоит в следующем.

По результатам пассивных экспериментов получают оценки математических ожиданий M_y, M_k , среднеквадратичных отклонений σ_y, σ_k , соответственно для выходного y и внешних q_k параметров, а также коэффициенты корреляции r_k между y и q_k , образующие вектор R , и коэффициенты корреляции d_{kj} между факторами q_k и q_j , образующие матрицу D . Далее решается система линейных алгебраических уравнений

$$D\gamma = R \quad (3.2.3)$$

и полученный вектор $\gamma = (\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_p)$ используется при расчете относительных коэффициентов регрессии по формуле $a_k = \gamma_k \sigma_y / \sigma_k$.

Если факторы q_k некоррелированы, то D - единичная матрица и можно обойтись без решения системы (3.2.3), так как $r_k = \gamma_k$.

Диалоговое моделирование

Наличие в методике макро моделирования эвристических и формальных операций обуславливает целесообразность разработки моделей элементов в диалоговом режиме работы с компьютером. Язык взаимодействия специалиста с компьютером должен позволять оперативный ввод исходной информации о структуре модели, об известных характеристиках и параметрах объекта, о плане экспериментов. Диалоговое моделирование должно иметь программно-математическое обеспечение, в котором реализованы алгоритмы статистической обработки результатов экспериментов, расчета выходных параметров эталонных моделей и создаваемых макромоделей, в том числе расчета параметров по методам планирования экспериментов и регрессионного анализа, алгоритмы методов поиска экстремума, расчета областей адекватности и др. Специалист, разрабатывающий модель, может менять уравнения модели, задавать их в аналитической, схемной или табличной форме, обращаться к нужным подпрограммам и тем самым оценивать результаты предпринимаемых действий, приближаясь к получению модели с требуемыми свойствами.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем сущность теоретических и экспериментальных методов получения функциональных моделей?
2. В чем сущность методики макро моделирования?
3. В чем сущность методов планирования экспериментов?
4. В чем сущность регрессионного анализа?
5. В чем сущность диалогового моделирования?

3.3. О формировании критериев оценки качества и оптимизации

Основываясь на общеизвестной теории сложных систем, приведем обоснование общих принципов выбора критериев оценки качества и оптимизации. Решение этой проблемы имеет большое значение, так как система критериев в значительной мере определяет качество и, в конечном счете, принцип построения модели. С другой стороны только выбор общих принципов оценки качества и оптимизации может обеспечить единые методологические позиции анализа и синтеза сложной системы – рынка финансового и ценных бумаг (РФЦБ), в том числе его инструментов, участников, механизма.

А. Определение РФЦБ как системы. Формализация цели, критериев, ограничений

Плодотворным является множественный подход к синтезу определения РФЦБ, который вытекает из самого определения множеств. Основываясь на этом, множество образуется из элементов, обладающих некоторыми свойствами и находящиеся в некоторых отношениях между собой или с элементами других множеств. Детализация этого определения позволяет построить общее определение системы. Система – это комплекс средств, образующих определенную структуру, предназначенный для достижения определенной цели с определенным качеством.

Таким образом, система определяется тремя категориями: элемент, отношение, свойство. Однозначное и полное задание этих категорий

полностью определяет систему, ее структуру, цель, качество и т.д. Целью синтеза является конкретизация и определение рациональных значений указанных категорий, т.е. устранение неопределенности в описании системы. Рассмотрим для информативности процесс формирования абстрактной системы, который может быть применен для нашего случая.

Универсум элементов M и отношений между ними R , определяют универсум свойств P , реализуемых на этих элементах и отношениях

$$P = M \times R, \quad (3.3.1)$$

а декартово произведение

$$S = M \times R \times P, \quad (3.3.2)$$

определяют универсум систем S . Как видно из (3.3.1), конкретная система однозначно определена только в том случае, если заданы подмножества элементов $\mathcal{M} = \{m_1, \dots, m_i\}$, $\mathcal{M} \subset M$; отношений между ними $\mathcal{R} = \{r_1, \dots, r_i\}$, $\mathcal{R} \subset R$ и свойств $\mathcal{P} = \{p_1, \dots, p_k\}$, $\mathcal{P} \subset P$. При этом множества \mathcal{M} , \mathcal{R} , \mathcal{P} являются конечными и поддаются информативному описанию только в том случае, если определен уровень детализации элементов системы. Задание допустимых подмножеств $\mathcal{M} \subset M$ и $\mathcal{R} \subset R$ недостаточно для синтеза системы, так как на этих подмножествах можно реализовать, как видно из (3.3.1) и (3.3.2), множества различных свойств и систем. Но задание конечного подмножества свойств $\mathcal{P} = \{p_1, \dots, p_k\}$, которыми должна обладать система, даже при неограниченных множествах M и R позволяет синтезировать систему. Неопределенность в этом случае заключается в том, что подмножество желаемых свойств \mathcal{P} можно реализовать различными сочетаниями элементов и отношений, т.е. задание конечного \mathcal{P} определяет не систему, а подмножество систем $S' = \{s_1, s_2, \dots, s_l\}$, обладающих заданными свойствами, но различными структурами.

Очевидно, что систему со свойствами \mathcal{P} можно синтезировать только в том случае, если подмножество S' не пустое, т.е. полное множество $P = M \times R$ включает в себя

$$\mathcal{P} \subset (M \times R), \quad (3.3.3)$$

что означает, что существует такое подмножество элементов M и отношений между ними \mathcal{R} , на которых возможна реализация системы с желаемыми свойствами. Отсюда вытекает постановка двух задач:

1. Исследование с целью выяснения, существуют ли подмножества элементов и отношений между ними, на которых реализуются интересующие нас свойства.

2. Выбор оптимального варианта структуры системы из подмножества S' систем, обладающих необходимыми свойствами, т.е. выбор таких элементов подмножества M и \mathcal{R} , на которых оптимальным образом синтезируется система с заданными свойствами. Первая задача является задачей фундаментальных научных исследований, а вторая – задачей синтеза (оптимизации, выбора, проектирования).

Итак, для целенаправленной деятельности по принятию решения должны быть заданы требуемые свойства системы. Задание всех свойств системы в виде конкретных показателей очень громоздко, а зачастую и невозможно в силу существующей неопределенности (неполного знания) условий использования системы, внешней среды и т. д. Поэтому чаще всего желаемые свойства системы выражаются в виде обобщенных интегральных характеристик (показателей), которые в дальнейшем будем называть целью системы. В силу интегральности и существующей неопределенности цель часто задается не формально, а содержательно. Однако, цель должна позволять с большей или меньшей точностью, в зависимости от степени ее неопределенности, в процессе проектирования выделить основные формальные свойства системы. Под формализацией свойств системы будем понимать приведение их к виду, допускающему количественную оценку. При анализе цели усилия заказчика и разработчика направлены на выявление и формализацию наиболее важных, в смысле влияния на степень достижения цели, свойств системы. Формализованные свойства задаются в виде равенства и двух- или односторонних неравенств с определенными направлениями желательного изменения.

Множество формализованных свойств позволяет получить количественные оценки степени достижения цели, и в этом смысле является множеством критериев оценки качества (эффективности) системы, в то время как отдельные свойства являются частными критериями (характеристиками) системы. Определение обобщенных количественных оценок эффективности систем по множеству критериев представляет известные трудности, однако, в настоящее время развито несколько подходов, позволяющих их преодолеть (3.3.3). Все эти подходы сводятся к выбору вида функциональной зависимости обобщенной эффективности системы \mathcal{E} от множества формализованных свойств системы $\mathcal{P} = \{P_{\phi_1}, \dots, P_{\phi_i}\}$

$$\mathcal{E} = F(\mathcal{P}_{\phi}). \quad (3.3.4)$$

Задание цели системы, т.е. задание множества \mathcal{P} свойств системы определяет, хотя и неявно, границы подмножества элементов и отношений, на которых в принципе может быть синтезирована система, т.е. область существования системы. Эти подмножества определяются, согласно (3.3.1), как отображение \mathcal{P} на множества M и R . Обозначим их \mathcal{M}_c и \mathcal{R}_c . Кроме того, на подмножества \mathcal{M}_c и \mathcal{R}_c накладываются ограничения, связанные с экономическими, техническими, моральными и т.д. соображениями, что уменьшает область существования системы до допустимой области, причем в силу уже указанных причин, эти ограничения также часто задаются в интегральной форме и требуют формализации в указанном выше смысле. Проводить такую формализацию имеет смысл только по «дефицитным» элементам подмножеств \mathcal{M}_c и \mathcal{R}_c , т.е. только по тем элементам, для которых допустимая область изменения меньше области существования. Естественно, что ограничения должны быть заданы таким образом, чтобы допустимая область принадлежала области существования или, по крайней мере, пересекалась с ней, иначе задача синтеза системы с заданными свойствами теряет смысл. Таким образом, условие корректности ограничений

$$\mathcal{M}_c \supset \mathcal{M}_d, \quad \mathcal{R}_c \supset \mathcal{R}_d,$$

или

$$\mathcal{M}_d \cap \mathcal{M}_s \neq \emptyset, \quad \mathcal{R}_c \cap \mathcal{R}_d \neq \emptyset \quad (3.3.5)$$

где \mathcal{M}_d и \mathcal{R}_d — допустимые подмножества.

Каждое из свойств системы, как это видно из (3.3.1), можно реализовать только на множествах элементов и отношений между ними. При этом количественное значение формализованного свойства функционально зависит от количественных и качественных характеристик множеств элементов и отношений, на которых оно реализуется. Конкретные значения указанных подмножеств определяют «стоимость» достигнутого значения свойства, а множества элементов и отношений, необходимых для реализации всех заданных свойств — «стоимость» системы в целом, т.е.

$$C = \Phi(\mathcal{M}_\phi, \mathcal{R}_\phi). \quad (3.3.6)$$

Формирование обобщенной количественной оценки множества C имеет те же трудности и пути их преодоления, что и при формировании оценки обобщенной эффективности.

Таким образом, проблема формирования системы распадается на два этапа: формирование цели проектирования и выбор оптимальной структуры. Первый этап заключается в выборе множества желаемых свойств системы, их формализации, выделении допустимых подмножеств \mathcal{M}_d и \mathcal{R}_d и определении количественных ограничений на их компоненты. Решение этих вопросов является единой задачей, так как очевидна связь

$$\mathcal{E} = Q(C), \quad (3.3.7)$$

вытекающая из уравнения (3.3.1). При этом необходимо выбрать такие ограничения, чтобы допустимая область содержала потенциально наиболее эффективные варианты систем. Критерием оценки возможных решений является критерий «эффективность-стоимость»

$$K = \text{opt}G(\mathcal{E}, C), \quad (3.3.8)$$

где opt — оператор оптимизации, определяющий принцип оптимальности; G — оператор, определяющий конкретный вид критерия. В частности, во многих случаях плодотворным является использование относительного критерия вида

$$K_1 = \max \left[\frac{\bar{\mathcal{E}}}{\bar{C}} \right], \quad (3.3.9)$$

где $\bar{\mathcal{E}}$ и \bar{C} - обобщенные оценки «эффекта» и «стоимости» системы. На первом этапе определяется стратегия построения системы.

На этапе оптимизации структуры системы решается задача выбора из допустимых множеств \mathcal{M}_d и \mathcal{R}_d конкретных элементов, отношений между ними и их количественных значений. Каждая из структур будет характеризоваться эффективностью, т.е. конкретными значениями элементов множества свойств системы. Задача выбора единственного варианта структуры связана с задачей ранжирования возможных на допустимой области структур. Для этого необходим критерий. В общем случае пригоден критерий вида (3.3.8), однако обычно в практике синтеза (проектирования) он редуцируется к одному из следующих двух случаев.

1. Задана нижняя граница эффективности системы. В этом случае задача формулируется так: синтезировать систему с заданной эффективностью, имеющей минимальную «стоимость». Критерий оптимизации в этом случае

$$K_2 = \min_{\mathcal{M}_d, \mathcal{R}_d} [F(M_d, R_d)]. \quad (3.3.10)$$

2. Задана верхняя граница стоимости системы. Необходимо синтезировать систему с максимальной эффективностью не дороже заданной, т.е.

$$K_3 = \max_{\mathcal{M}_d, \mathcal{R}_d} [F(P_d)]. \quad (3.3.11)$$

Независимо от вида критерия основной проблемой выбора оптимального варианта структуры системы является формирование обобщенных количественных оценок C и \mathcal{E} на множестве критериев.

Б. О проблеме многокритериальной оптимизации

Задача выбора оптимального решения в многокритериальной ситуации, независимо от конкретного вида критерия, заключается в ранжировании возможных решений по множеству частных (локальных) критериев.

Первым этапом решения этой задачи, является выбор множества частных критериев, достаточно полного характеризующих систему. В качестве таких критериев выбираются важнейшие свойства системы, чтобы можно было оценить степень достижения поставленной цели, и наиболее важные компоненты элементов и отношений, которые образуют «стоимость» системы. В частности, так как ограничения накладываются только на «дефицитные» компоненты множества \mathcal{M} и \mathcal{R} , то все ограничения должны учитываться при выборе частных критериев системы. Необходимо стремиться к интегральности всех частных критериев, так как это уменьшает размерность задачи, однако эта интегральность не должна приводить к утрате формальности постановки задачи.

Частные критерии позволяют ранжировать варианты структур системы только на множества подчиненных решений, т.е. когда критерии не противоречивы, в противном случае возникает задача выбора «наилучшего» компромиссного решения. В общем случае она формулируется следующим образом. Пусть x — решение, определенное на допустимом множестве решений X . Качество решения оценивается множеством частных критериев $K = \{k_1, k_2, \dots, k_n\}$. Известно отображение $f: X \rightarrow K$ и относительная важность частных критериев $\Lambda = \{\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n\}$. Необходимо найти оптимальное решение

$$x^0 = \underset{x \in X}{\text{opt}} \theta [K(x), \Lambda] \quad (3.3.12)$$

Решение поставленной задачи не вызывает принципиальных трудностей в том случае, если определен вид операторов $\text{opt } \theta$, т.е. задан обобщенный критерий, позволяющий упорядочивать возможные решения. Именно выбор и обоснование вида такого критерия и составляет центральную проблему многокритериальной оптимизации. Формализованную схему этой проблемы можно записать

$$Q \rightarrow A \rightarrow \text{opt } \theta \rightarrow x^0, \quad (3.3.13)$$

где Q —ситуация принятия решения; A —аксиоматика принятия решения, представляющая собой набор аксиом, которые строго определяют схему

компромисса, т.е. принцип упорядочения возможных решений; *opt θ*- схема компромисса (обобщенный критерий оценки эффективности).

Очевидно, что концептуальным является этап выбора аксиоматики компромисса. Общая тенденция развития теории многокритериальной оптимизации состоит в стремлении формализовать этот этап. Для этого необходим строгий научный аппарат, устанавливающий связь ситуации принятия с конкретным набором аксиом. В настоящее время это удалось сделать только для очень малого числа случаев, например, принцип минимакса для антагонистических игр.

Разработка формального аппарата выбора аксиоматики принятия решения затрудняется еще одним принципиально важным обстоятельством: наличием неопределенности в ситуации принятия решения, обусловленной неполным знанием требуемых свойств системы, т.е. её целей. Это предопределяет плодотворность использования аналитико—эвристического подхода к решению указанной проблемы, особенность которого заключается в том, что выбор аксиоматики производится лицом, принимающим решение на основе эвристических соображений. Такой подход не противоречит общей тенденции, так как по мере формализации эвристических процедур метод становится все более аналитическим.

Исходя из аналитико—эвристического подхода можно наметить следующие задачи: обоснование эвристических соображений, позволяющих выбирать аксиоматику компромисса; разработка универсальной формы *opt θ* (обобщенного критерия), позволяющей реализовать достаточно широкий класс аксиом (принципов компромисса) и хорошо приспособленной к реализации эвристики.

Формирование обобщенного критерия и реализация процедуры определения оптимального решения по многим критериям требует, как правило, решения вспомогательных задач: нормализации частных критериев с целью приведения их к единому интервалу изменения, к одной размерности (в частном случае—безразмерному виду) и выделение области компромисса.

В. Определение области компромиссов

При многокритериальной оптимизации интерес представляет только случай противоречивости частных критериев, так как в противном случае задача сводится к тривиальной оптимизации по одному критерию. Наиболее общим является случай не строгого противоречия частных критериев, при этом множество возможных решений X состоит из двух подмножеств

$$X = X^s \cup X^c, \quad (3.3.14)$$

где X^s – область согласия, в которой все частные критерии изменяются согласовано; X^c – область компромиссов, в которой хотя бы пара частных критериев строго противоречивы.

Таким образом, область компромиссов, известная еще как область Парето, представляет собой множество решений, ни одно из которых не может быть улучшено ни по одному из частных критериев без снижения качества хотя бы по одному другому. Так, если $(x_1, x_2) \in X^c$, и, в случае двух частных критериев $k_1(x_1) > k_1(x_2)$, то $k_2(x_1) < k_2(x_2)$ или наоборот.

Любое решение, принадлежащее области согласия $x \in X^s$, может быть улучшено по крайней мере по одному частному критерию без снижения качества по всем остальным. Очевидно, что область согласия по определению не содержит оптимального решения и поэтому может быть исключено из рассмотрения при его определении. Таким образом, условие $x \in X^c$ является необходимым условием оптимальности решения.

Выделение области компромиссов не является обязательным этапом многокритериальной оптимизации, но решение этой задачи может существенно сократить область поиска оптимального решения и связанные с этим затраты. Кроме того, в этом случае гарантируется принадлежность полученного решения области X^c , тогда как в противном случае необходимо проверять выполнение этого условия, так как некоторые схемы компромисса, например, схема, полученная по принципу равенства нормализованных частных критериев, могут давать решение, принадлежащее X^s .

Для определения области компромисса можно воспользоваться следующей моделью

$$X^c = \bigcup_{a \in A} f^{-1} \left[\underset{x \in K}{\text{opt}} \sum_{i=1}^n a_i k_i(x) \right], \quad (3.3.15)$$

где $a = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ – векторный параметр, определенный на множестве $A = \{a / a > 0; \sum_{i=1}^n a_i = 1\}$; f^{-1} – оператор, устанавливающий связь $x = f^{-1}(K)$.

Задача сводится к определению экстремумов линейного функционала $L(x) = \sum_{i=1}^n a_i k_i(x)$ при различных $a \in A$.

Точное определение области компромисса связано с серьезными вычислительными трудностями, которые возрастают с ростом размерности системы. Вместе с этим, в том случае, когда необходимо определить единственное компромиссное решение, а именно это является целью синтеза (выбора, проектирования), выделение области компромиссов не обязательно. Необходимо только проверить выбранное решение на принадлежность этой области. С другой стороны, очевидно, что с вычислительной точки зрения желательно всемерное сокращение области поиска. Эти обстоятельства и предопределяют плодотворность приближенного, нестрого определения области компромиссов. Условиями корректности такой процедуры является требование, чтобы выделенная область X^p включала в себя, а не пересекалась с областью компромиссов

$$X^c \subset X^p \subset X \quad (3.3.16)$$

и простота вычислений. Рассмотрим один из возможных методов решения этой задачи.

В области допустимых решений X проводится оптимизация по каждому из частных критериев k_1, k_2, \dots, k_n . Полученные результаты заносятся в табл. 3.3.1.

Таблица 3.3.1

$k_j (j=1, \dots, n)$	k_1	k_2	...	k_n
k_1	$k_{11\text{экстр}}$	k_{12}	...	k_{1n}
k_2	k_{21}	$k_{22\text{экстр}}$...	k_{2n}
k_n	k_{n1}	k_{n2}	...	$k_{nn\text{экстр}}$

Табл. 3.3.1 составляется следующим образом. В строки k_j заносятся значения всех частных критериев, полученные при оптимизации системы по j -му критерию, т.е. значения частных критериев в точке j -го частного оптимума. Столбец представляет собой набор значений j -го частного критерия в точках оптимума по всем частным критериям. При этом экстремальное значение критерия достигается на главной диагонали. Таким образом, в каждом столбце таблицы 3.3.1 значения частного критерия изменяются от экстремального ($k_{j\text{экстр}}$) до наилучшего ($k_{j\text{ин*}}$). Этот интервал включает в себя точки экстремумов всех частных критериев. Таким образом, множества значений $k_{j\text{экстр}}$ и $k_{j\text{ин*}}$, $j=1, \dots, n$, являются границами отображения приближенной области компромиссов X^p на пространстве критериев

$$X^p \rightarrow K. \quad (3.3.17)$$

Область K^p включает в себя область компромиссов K^c

$$K^p \subset K^c \quad (3.3.18)$$

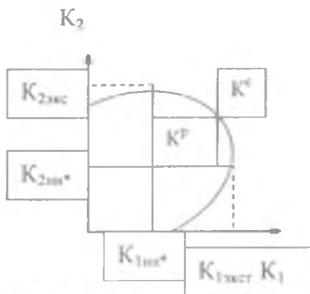


Рис.3.3.1

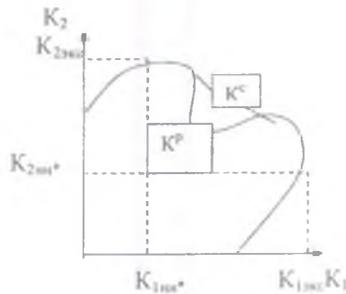


рис.3.3.2

так как для нее выполняется необходимое условие области компромиссов — включение глобальных экстремумов всех частных критериев. Это условие

вытекает из модели (3.3.15). Область K^p шире области Парето K^c , так как включает в себя, как показано на рис.3.3.1 для выпуклой и на рис.3.3.2 для невыпуклой областей, некоторые подмножества из области согласия. Поэтому в общем случае компромиссные решения, выбранные из области K^p , необходимо проверять на принадлежность области Парето. Однако это ни в какой мере не дискредитирует предложенный выше подход по выделению приближенной области компромиссов K^p , так как он позволяет уменьшить область анализа как на стадии поиска компромиссного решения, так и на стадии проверки его принадлежности в области Парето. Кроме того, как будет показано ниже, выделение области K^p позволяет более просто решить задачу нормирования частных критериев.

Г. Функции принадлежности частных критериев

По постановке задачи многокритериальной оптимизации эффективности любого решения x характеризуется множеством частных критериев $K = \{k_1, k_2, \dots, k_n\}$, где $k_j = f_j(x)$, а x , в свою очередь, полностью описывается некоторым набором значений элементов множеств $M, \mathcal{R}, \mathcal{P}$. Такое описание качества системы является общепринятым, однако оно недостаточно информативно, так как не дает представления об экстремально возможных значениях частных критериев и относительной ценности (полезности) ξ каждого из возможных значений критерия. Последнее особенно важно в случае нелинейной зависимости

$$\xi_j = F_j(k_j). \quad (3.3.19)$$

Часто используемый прием нормирования частных критериев в общем случае не является достаточным, так как позволяет преодолеть первый из указанных недостатков, но при этом теряет физический смысл и абсолютная величина каждого из критериев. Одним из путей преодоления указанных недостатков является задание каждого из критериев в виде размытого множества.

Пусть Y —некоторое множество $Y=\{y\}$, например, множество возможных значений частного критерия. Размытое множество G на Y задается функцией принадлежности

$$\xi_G : Y \rightarrow [0,1] , \quad (3.3.20)$$

которая ставит в соответствие каждому элементу $y \in Y$ действительное число в интервале $[0, 1]$. Число ξ_G называется степенью принадлежности y размытому множеству G . Чем ближе значение ξ_G к единице, тем выше степень принадлежности y к G . Функция принадлежности ξ_G является обобщением характеристической функции теории множеств, которая принимает лишь два значения: 1, если $y \in Y$ и 0, если $y \notin Y$. В случае дискретных множеств Y применяется запись размытого множества G , как множества пар

$$G = \{y, \xi_G(y)\}. \quad (3.3.21)$$

В соответствии с этим, каждый из частных критериев задается в виде размытого множества

$$k_j = \{k_j, \xi_{k_j}(k_j)\} \quad (3.3.22)$$

где ξ_{k_j} - функция принадлежности конкретного значения j -го частного критерия размытому множеству «наилучшего» значения. Такая запись частного критерия обладает высокой информативностью, так как дает представление о его физическом смысле, конкретном значении и его «ценности» относительно наилучшего (экстремального) значения, которую характеризует функция принадлежности ξ_{k_j} . При этом функция ξ_{k_j} может аппроксимировать любую, в том числе и нелинейную зависимость. Неопределенность, которая, кстати, определяет обоснованность использования аппарата теории размытых множеств, заключается в субъективизме выбора вида функции принадлежности.

Желательно, чтобы функция принадлежности была универсальной и хорошо приспособленной для учета особенностей конкретных систем. Для этого она должна отвечать следующим требованиям: быть безразмерным,

иметь единый интервал измерения $[0, 1]$, быть инвариантной к виду экстремума частного критерия (*min* или *max*), т.е. наилучшему значению должно соответствовать значение 1, а наихудшему - 0, позволять реализовать характерные нелинейные зависимости. Рассмотрим возможный вид этих зависимостей.

Развитие эффективности сложных систем происходит эволюционными циклами, каждый из которых хорошо аппроксимируется так называемой *S*-образной кривой. Эта кривая является огибающей локальных эволюционных циклов, соответствующих количественному изменению параметров системы, при неизменных принципах ее построения. Эти локальные циклы также хорошо описываются *S*-образными кривыми, вид которых показан на рис.3.3.3. Они описывают повышение эффективности системы за счет изменения отдельных параметров системы. Каждый из эволюционных локальных циклов связан со сравнительно большим временным интервалом от возникновения нового принципа построения системы до его исчерпания. Время проектирования конкретной системы мало по сравнению с эволюционным циклом, поэтому интервал изменения параметров мал и определяется ограничениями, вытекающими из уровня развития науки и техники на момент проектирования. Эти ограничения «вырезают» отрезок на *S*-образной кривой. В зависимости от вырезанного участка кривая может быть выпуклой (начальный участок), линейной (средний) или вогнутой (конечный) или хорошо аппроксимироваться ими. Следует учесть, что, так как эволюционные циклы различных параметров систем не совпадают, то одновременно могут быть кривые всех трех типов. Поэтому желательно, чтобы функция принадлежности была универсальной и позволяло реализовать все указанные зависимости, как функции допустимых пределов изменения параметров. Всем перечисленным требованиям отвечает функция принадлежности

$$\xi(k) = \left(\frac{k - k_{\min}}{k_{\max} - k_{\min}} \right)^{\alpha} \quad (3.3.23)$$

которая с учетом того, что между параметрами системы и частными критериями k_j существует однозначная зависимость, записана в пространстве критериев. В этой формуле: k_j - текущее значение j -го частного критерия; $k_{j_{\text{min}}}$, $k_{j_{\text{max}}}$ - его наилучшее и наихудшее значения, соответствующие или границам области допустимого изменения соответствующих параметров системы, или границам приближенной области компромиссов (см. табл.3.3.1); α_j - показатель нелинейности. При $\alpha_j = 1$ получаем линейную, при $0 < \alpha_j < 1$ - выпуклую, при $\alpha_j > 1$ - вогнутую зависимости. При этом кривизна зависит от величины α_j , что хорошо видно на рис.3.3.4.

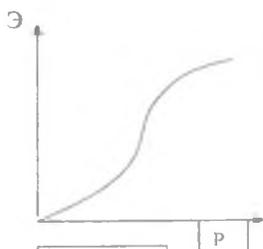


Рис.3.3.3

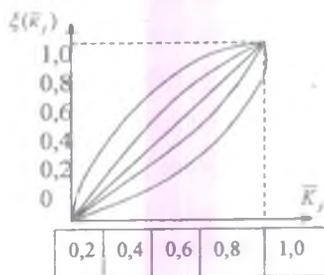


Рис. 3.3.4

Функция принадлежности (3.3.23) характеризует степень принадлежности «наилучшему» варианту, т.е. степень приближенности к локальному оптимуму по k_j критерию. Иногда удобнее пользоваться понятием потери оптимальности. В этом случае функция принадлежности «наихудшему» варианту, имеющая смысл функции потери оптимальности по j -му частному критерию

$$\bar{\xi}(k_j) = 1 - \xi(k_j) = 1 - \left(\frac{k_j - k_{j_{\text{opt}}}}{k_{j_{\text{max}}} - k_{j_{\text{opt}}}} \right)^{\alpha_j} \quad (3.3.24)$$

Д. О формировании обобщенного критерия оценки эффективности и оптимизации

Для выбора единственного решения из области компромиссов, как показано выше, недостаточно задания множества частных критериев и их

связи с параметрами системы. Необходимо выбрать и обосновать аксиоматику и на этой основе сформулировать правило (схему компромисса) принятия решения. Для решения этой задачи требуется привлечение дополнительной информации, которая может быть получена только на основе анализа и формализации особенностей цели системы. В силу неполной определенности задания цели, обусловленной как неполным знанием цели системы, так и неформальностью ее формулирования, операция выбора аксиоматики и схемы компромисса неоднозначна и допускает некоторый субъективизм. Причем этот субъективизм носит принципиальный характер и обусловлен исходной информационной энтропией. Поэтому необходимо стремиться к развитию подходов, хорошо приспособленных к реализации эвристических соображений по учету особенностей широкого класса систем.

Одним из важнейших результатов анализа особенностей цели системы является установление взаимной важности частных критериев, что и является основой для выбора схемы компромисса. В зависимости от особенностей системы и результатов такой формализации можно выделить несколько подходов к принятию единственного решения в условиях многокритериальности.

Большая группа схем компромисса основана на принципе выравнивания уровней критериев и предполагает равенство важностей частных критериев. Наиболее жесткая из этих схем реализует принцип равенства уровней частных критериев. Более мягкой модификацией является принцип квазиравенства, заключающийся в том, что производится экстремизация всех критериев при условии, что уровни их отличаются не более, чем на наперед заданную величину δ . Это обеспечивает расширение области допустимых решений по сравнению с первым случаем. Еще более гибкими являются принципы равномерности, основанные на максимине или последовательном максимине. В этих схемах компромисса осуществляется выравнивание уровней частных критериев за счет «подтягивания» критериев

с наименьшими уровнями. Эта группа схем компромисса применяется в том случае, если частные критерии имеют одинаковую важность или тогда, когда, в силу неопределенности цели системы, не удается установить их взаимную важность. Очевидно, что все схемы компромисса этой группы предполагают, что все частные критерии нормализованы, т.е. имеют один масштаб измерения.

В основе оптимизации по последовательно применяемым частным критериям лежит идея упорядочения их по взаимной важности. При этом принципиальным является то обстоятельство, что в общем случае достаточно качественного, а не количественного упорядочения. Наиболее последовательно этот подход реализуется при так называемом лексикографическом упорядочении возможных решений. Процедура оптимизации строится следующим образом. Все частные критерии качественно ранжируются по важности. На первом этапе система оптимизируется по наиболее важному критерию. В том случае, если экстремальное решение не единственно (особенно часто такая ситуация возникает в задачах дискретной оптимизации), на этом множестве производится оптимизация по второму по важности критерию и т.д. пока не будет получено единственное решение, или не будут исчерпаны все частные критерии. Формальная постановка задачи лексикографической оптимизации формулируется следующим образом. Пусть система характеризуется множеством частных критериев $K = \{k_1, k_2, \dots, k_n\}$ которые строго упорядочены по важности. Тогда решение u предпочтительнее решения v , ($u \succ v$), если выполняется одно из условий:

$$\begin{aligned}
 &k_1(u) > k_1(v); \\
 &k_1(u) = k_1(v), k_2(u) > k_2(v); \\
 &\dots\dots\dots \\
 &k_l(u) = k_l(v), l = \overline{1, i-1}, \quad k_i(u) > k_i(v). \quad (3.3.25)
 \end{aligned}$$

Решения u и v эквивалентны ($u \sim v$), если выполняется условие

$$K(u) = K(v), \quad (3.3.26)$$

т.е. значения всех частных критериев равны для обоих решений. Лексикографически оптимальным называется решение u^* , которое не хуже любого другого, т.е.

$$u^* \geq v \quad (3.3.27)$$

Частными случаями лексикографической оптимизации является оптимизация по скалярному критерию при наличии ограничений и оптимизация по схеме справедливой уступки. В первом случае задача решается как двухкритериальная. Оптимизация сначала проводится по специально сконструированному критерию, учитывающему степень выполнения ограничений и принимающему значение, равное 1, если ограничения выполняются, и -0 в противном случае. А затем на множестве решений, удовлетворяющих исходным ограничениям (если оно не пустое) проводится оптимизация по исходному скалярному критерию. Схема справедливой уступки предусматривает определение на первом этапе оптимального по наиболее важному критерию решения, а затем назначаются допустимые границы ухудшения этого критерия и в этой области определяется оптимальное решение по второму по важному критерию. В свою очередь назначаются допустимые окрестности по второму критерию и проводится оптимизация по третьему критерию. При этом допустимым считается только то решение, которое не противоречит сформулированным ограничениям как по первому, так и по второму критериям. Процедура повторяется последовательно по всем частным критериям.

Несмотря на плодотворность использования лексикографической оптимизации и ее модификаций во многих практических интересных случаях и достоинства, связанные с тем, что не требуется количественно определять взаимную важность частных критериев и нормализовать их, рассмотренный подход является частным случаем более общего и конструктивного подхода решения задачи многокритериальной оптимизации, основанного на синтезе обобщенного скалярного критерия.

Методологической основой такого подхода является концепция, по которой эффективность любой системы является некоторой функцией локальных полезностей, количественно оцениваемых частными критериями. Трудность состоит в аргументированном определении вида этой функции. При этом генеральной идеей является сравнение текущего решения, характеризуемого множеством $K=(k_1, \dots, k_n)$ с некоторым идеальным, характеризуемым множеством $K_u=(k_{1u}, \dots, k_{nu})$. В силу неполной информационной определенности цели системы такое сравнение не тривиально, так как понятие «лучшее» решение не может быть определено точно и представляет собой размытое множество K_u . Поэтому синтез правила принятия решения о выборе единственного решения в условиях многокритериальности, т.е. синтез обобщенного критерия сводится к выбору вида функции принадлежности ξ_{ku} любого варианта размытому множеству K_u , т.е.

$$\xi_{ku} = \xi_{ku}(k_1, \dots, k_n) \quad (3.3.28)$$

Однако в силу уже указанной недостаточной информативности множества $K = \{k_j\}$, лучше воспользоваться соответствующим ему множеством функций принадлежности частных критериев

$$\bar{\xi} = \{\xi_{k_1}(k_1), \xi_{k_2}(k_2), \dots, \xi_{k_n}(k_n)\} \quad (3.3.29)$$

и оценивать варианты по функции принадлежности «наилучшему» варианту

$$\xi_{K^*} = \xi_{K^*}(\xi_{k_1}(k_1), \dots, \xi_{k_n}(k_n)) \quad (3.3.30)$$

В этом случае множество оценок возможных вариантов структуры системы будет размытым множеством

$$K^* = \{k_1, \dots, k_n, \xi_{K^*}(\xi_{k_1}(k_1), \dots, \xi_{k_n}(k_n))\} \quad (3.3.31)$$

Выбор функции принадлежности субъективен. Степень субъективизма определяется степенью неопределенности формирования цели системы. При уменьшении информационной энтропии задания цели уменьшается возможный субъективизм при выборе функции принадлежности ξ_{K^*} , так как увеличивается определенность понятия «лучший» вариант, вплоть до точной

формулировки. В этом случае формирование обобщенного критерия не представляет труда, а функция ξ_{β} превращается в характеристическую функцию теории множеств, принимающую только два значения: 0 и 1.

Таким образом, все известные обобщенные нормированные критерии оценки эффективности являются по сути дела функциями принадлежности. Однако усилия в области принятия решений в многокритериальных ситуациях необходимо направить на поиск универсальной формы функции принадлежности, хорошо приспособленной для реализации эвристики. С этой точки зрения заслуживает внимания форма обобщенного критерия. Интерпретированная в понятиях теории размытых множеств, она имеет вид

$$\xi_{\beta} = \left\{ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{E}_j(k_j) \right\}^{\frac{1}{\beta}} \quad (3.3.32)$$

Достоинством этой формы является то, что в зависимости от значения параметра β , реализуется широкий класс принципов компромисса. Кроме того, параметр β имеет легко интерпретируемый функциональный смысл, что облегчает эвристическую аргументацию выбора его конкретных значений в зависимости от особенностей цели системы.

Компромиссное решение x^0 выбирается по правилу

$$x_1^0 = \max_{x \in X^*} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{E}_j(k_j) \right\}^{\frac{1}{\beta}} \quad (3.3.33)$$

или, с учетом функций принадлежности наихудшему варианту (3.3.24), оценивающих потерю оптимальности по частным критериям

$$x_2^0 = \min_{x \in X^*} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{E}_j(k_j) \right\}^{\frac{1}{\beta}} \quad (3.3.34)$$

При $\beta=1$ эти правила принимают, соответственно, вид

$$x_{11}^0 = \max_{x \in X^*} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \xi_{k_j}(k_j); \quad (3.3.35)$$

$$x_{21}^0 = \min_{x \in X^*} \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{\xi}_{k_j}(k_j); \quad (3.3.36)$$

соответствующий принципу абсолютной уступки, максимизирующему сумму значений частных критериев и полученному на основе аддитивной теории полезности

$$x^0 = \max_{x \in X^*} \sum_{j=1}^n k_j(x). \quad (3.3.37)$$

Согласно теореме о среднем высших степеней

$$\lim_{\beta \rightarrow \infty} \xi_{x^*} = \max_j \xi_{k_j}(k_j); \quad (3.3.38)$$

$$\lim_{\beta \rightarrow \infty} \xi_{x^*} = \min_j \xi_{k_j}(k_j); \quad (3.3.39)$$

В соответствии с этим, при $|\beta| \rightarrow \infty$, правила (3.3.33) и (3.3.34) реализуют максиминную (минимаксную) схему компромисса, являющуюся наиболее гибкой из принципов выравнивания качества

$$x_{12}^0 = \max_{x \in X^*} \min_j \xi_{k_j}(k_j), \quad \beta < -1; \quad (3.3.40)$$

$$x_{22}^0 = \min_{x \in X^*} \max_j \xi_{k_j}(k_j), \quad \beta < 1. \quad (3.3.41)$$

Для вычислений удобно использовать эквивалентную (3.3.40) форму

$$x^0 = \min_{x \in X^*} \sum_{j=1}^n \xi_{k_j}(k_j)^{-\beta}. \quad (3.3.42)$$

Рассмотрим эвристические соображения, аргументирующие выбор значения коэффициента β . Решение, принимаемое по правилам (3.3.33), (3.3.34) при $\beta=1$, является самым эффективным, так как максимизирует суммарную полезность. При $|\beta| > 1$ эти же правила обеспечивают выравнивание качества по частным критериям. При этом, улучшение качества по критериям с низким уровнем происходит за счет ухудшения значений других критериев, т.е. ни один критерий не достигает своего экстремального значения. Это означает, что решение лежит внутри, а не на границе области компромисса. Такое решение является «грубым», т.е. малочувствительным к изменению характеристик системы, приводящих к изменению границ области компромиссов. Степень грубости определяется

величиной β . При $[\beta] \rightarrow \infty$ получаем максимально грубое на заданных ограничениях решение. Однако при конечных n, k , идеальное выравнивание качества достигается при конечном β , равном

$$\beta^* = \frac{\log n}{\log(1 + \varepsilon)}, \quad (3.3.43)$$

где n —число частных критериев, ε —относительная точность задания критериев. Выбор конкретного значения β на интервале $[1, \beta^*]$ является эвристической процедурой и основывается на анализе особенностей системы. Конкретное значение β можно определить по формуле

$$\beta' = \frac{\log n}{\log[1 + (n-1)\eta]}, \quad (3.3.44)$$

где η -коэффициент, изменяющийся в пределах от 0 до 1 и учитывающий соотношение между требованиями грубости и эффективности системы. При увеличении требований к грубости системы $\eta \rightarrow 0$.

В основу определения требуемой грубости системы могут быть положены соображения, учитывающие степень определенности формулировки цели системы и ее функциональные особенности. Очевидно, чем большую неопределенность толкования допускает формулировка цели системы, тем грубее она должна быть. Учет функциональных особенностей требует конкретизации системы. Известно, что для систем, требующих максимальной скорости достижения конечных условий, необходимо принимать $\beta=1$, а для систем, требующих высокой точности движения по плановой траектории, $\beta \rightarrow \beta^*$.

Рассмотренные выше результаты получены для случая одинаковой важности частных критериев, но полностью справедливы и для критериев различной важности. В этом случае необходимо учитывать весовые коэффициенты

$$a_j \in [0;1] \quad \sum_{j=1}^n a_j = 1 \quad (3.3.45)$$

и во все формулы подставлять соответственно $a_j, \xi_j(k_j)$,

Универсальность функции принадлежности обобщенного критерия (3.3.32) подтверждается еще и следующим обстоятельством. Как известно, аддитивные критерии вида (3.3.35), (3.3.36) имеют особенность, которая заключается в том, что они позволяют при оптимизации полностью компенсировать одни свойства другими, т.е. некоторые критерии могут принимать нулевые значения. Наряду с системами, которые допускают такую компенсацию, существуют системы, для которых это недопустимо. В этом случае обычно используют критерии, построенные на основе мультипликативного подхода. При этом функция принадлежности обобщенного критерия может быть представлена как

$$\xi_k^* = \prod_{j=1}^n \xi_{k_j}(k_j) \quad (3.3.46)$$

или, что то же самое,

$$\xi_k^* = \sum_{j=1}^n \log \xi_{k_j}(k_j). \quad (3.3.47)$$

Функция (3.3.46) принимает нулевое значение, если любая частная функция принадлежности равна нулю, т.е. накладывается запрет на полную компенсацию свойств. Но такого же эффекта можно достичь, применяя функцию принадлежности вида (3.3.33), (3.3.34).

Как уже указывалось, с увеличением коэффициента $[\beta] > 1$ происходит выравнивание качества, тем более жесткое, чем больше величина β . Таким образом, путем выбора величины β можно регулировать допустимую степень взаимной компенсации критериев (свойств) системы.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть определения РФЦБ как системы?
2. Какими категориями определяется система?
3. Как можно представить абстрактную систему?
4. В каких видах задаются свойства системы?
5. На какие этапы распадается проблема формирования системы?

6. В чем проблема многокритериальной оптимизации?
7. Как представляется область компромиссов?
8. В чем суть функции принадлежности частных критериев?
9. Как формируется обобщенный критерий оценки эффективности и оптимизации?

3.4. Применение статистических методов

Любой участник рискуют при проведении операций на рынке финансовых и ценных бумаг (РФЦБ). Если постоянно рисковать ради максимального выигрыша на рынке, то увеличивается вероятность разорения. Необходимо определить оптимальную меру риска, при которой дело бы процветало и бизнесмен не находился на грани разорения. Для этого участник-инвестор должен ответить на три вопроса:

1. Как оценить возможные потери?
2. Как оценить риск?
3. Какую выбрать стратегию поведения на рынке для обеспечения гарантированной прибыли?

Известно, что процветают те инвесторы, которые рискуют, просчитав заранее гарантированное оптимальное решение, обеспечивающее гарантированную прибыль.

Анализ возможности получения гарантированной прибыли делит процесс на два этапа.

Первый этап: предварительный секьюритетический анализ объектов инвестирования. На этом этапе используются известные экономико-математические методы моделирования и оптимизации. Используются современные статистические методы. К ним следует отнести корреляционный и регрессионный анализ (линейный и нелинейный), методы снижения размерности: компонентный и факторный анализ; методы классификации: кластерный и дискриминантный анализ; методы обработки временных рядов и прогнозирование. При оценке эффективности функционирования

производственных фирм и объектов непродуцственной сферы используются канонические корреляции. Первый этап заканчивается формированием данных для стратегической игры.

Второй этап служит для выбора объекта инвестирования из ряда предложенных. Он содержит два шага.

Первый шаг заключается в получении гарантированного оптимального решения при наихудших условиях — минимаксного решения в стратегической игре. Если при этом не получено седловой точки, приступают ко второму шагу, в котором стратегическая игра преобразуется в статистическую. Для этого надо получить дополнительную статистическую информацию, или организовать дополнительный статистический эксперимент, чтобы получить распределение вероятностей различных состояний природы рынка, спроса, предложения, которые объединяются общим понятием «состояние природы».

В статистической игре при помощи полученного распределения вероятностей удастся вычислить эффект, более высокий, чем дает минимаксное решение в стратегической игре.

В статистической игре одним из игроков является «природа». Этот игрок не выбирает оптимальной стратегии и не заинтересован в выигрыше. Второй игрок — инвестор, бизнесмен (статистик) имеет целью выиграть игру с воображаемым противником — природой. Таким образом, статистическая игра отличается от стратегической:

1. Отсутствием антогонистического противника:

2. Возможностью второго игрока — инвестора (статистика) провести статистический эксперимент для получения дополнительной информации о возможных стратегиях природы (состояния рынка, использования инвестиций, состояния запасов в торговле и тому подобные характеристики).

Участнику игры надо обратить внимание на принятые обозначения.

Стратегическая игра обозначается (Ω, A, L) , где Ω — множество состояний природы, которому принадлежат возможные состояния природы;

A — множество решений игрока, которому принадлежат возможные решения a ;

$L(\theta, a)$ — значение функции потерь при состоянии природы θ и принятом решении a ;

$R(\theta, d) = M L(\theta, a)$ — функция риска, являющаяся математическим ожиданием функции потерь, где:

M — знак математического ожидания;

d — функция решения в статистической игре;

D — множество функций решения.

Существует функция эффекта, противоположная функции потерь

$$W(\theta, a) = -L(\theta, a),$$

(Ω, D, R) — обозначение статистической игры.

Если в статистической игре определяется распределение вероятностей состояний природы, то она относится к классу обобщенной статистической игры по состояниям природы.

Если определяются вероятности функций решения, то она называется обобщенной статистической игрой по функциям решения.

Полностью обобщенной статистической игрой называется игра, в которой определяются как распределение вероятностей состояний природы, так и распределение вероятностей функций решения.

1. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИГРЫ

Основные понятия теории игр

На практике часто появляется необходимость согласования действий ряда объединений и министерств (компаний и холдингов) в тех случаях, когда их интересы не совпадают. В таких ситуациях может помочь теория игр. Она позволяет найти лучшее решение для поведения участников, обязанных согласовывать действия при столкновении интересов. Теория игр все

шире проникает в практику экономических решений и исследований. Ее можно рассматривать как инструмент, помогающий повысить эффективность плановых и управленческих решений. Это имеет большое значение при решении задач в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в торговле, на РФЦБ особенно при заключении договоров с иностранными государствами на любых иерархических уровнях. Так можно определить научно обоснованные уровни снижения розничных цен, оптимальный уровень товарных запасов. При исследовании работы транспорта можно решать задачи экскурсионного обслуживания и выбора новых линий городского транспорта. Можно решить задачу планирования порядка организации эксплуатации месторождений полезных ископаемых в стране. Классической стала задача выбора участков земли под сельскохозяйственные культуры. Метод теории игр можно применять при выборочных обследованиях конечных совокупностей, при проверке статистических гипотез.

Обычно теорию игр определяют как раздел математики, занимающийся изучением конфликтных ситуаций. Это значит, что при помощи данного раздела математики можно выработать оптимальные правила поведения для каждой стороны, участвующей в решении конфликтной ситуации.

В экономике (в том числе в финансах), например, оказался недостаточным аппарат математического анализа, занимающийся определением экстремумов функций. Появилась необходимость изучения оптимальных минимаксных и максиминных решений. Значит, теорию игр можно рассматривать, как новый раздел теории оптимизации, позволяющий решать новые задачи при принятии решений.

Игра — упрощенная формализованная модель реальной конфликтной ситуации. Математически, формализация означает, что выработаны определенные правила действия сторон в процессе игры:

- 1) варианты действия сторон;
- 2) исход игры при данном варианте действия;
- 3) объем информации каждой о поведении всех других сторон.

Одну играющую сторону при исследовании операции может представлять коллектив, преследующий некоторую общую цель. Однако разные члены коллектива могут быть по-разному информированы об обстановке проведения игры.

Выигрыш или проигрыш сторон оценивается численно, другие случаи в теории игр не рассматриваются, хотя не всякий выигрыш можно оценивать количественно.

Игрок — одна из сторон в игровой ситуации. Стратегия игрока — правила действия игрока в каждой из возможных ситуаций игры. Существуют игровые системы управления, если процесс управления в них рассматривается как игра.

Платежная матрица (матрица эффективности, матрица игры) — матрица, включающая все значения выигрышей (в конечной игре). Пусть игрок A имеет m стратегий A_i , а игрок B — n стратегий B_j , ($i = 1, m; j = 1, n$). Игра может быть названа игрой $m \times n$. Представим ее матрицу эффективности, сопроводив ее необходимыми обозначениями:

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	...	B_n	α_i
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}	α_1
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}	α_2
.....
A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}	α_m
β_j	β_1	β_2	...	β_n	

В данной матрице элементы a_{ij} — значения выигрышей, может означать и математическое ожидание выигрыша (среднее значение), если выигрыш является случайной величиной.

В теории игр не существует установившейся классификации видов игр. Однако некоторые виды можно выделить.

Если в игре участвуют две стороны, то ее называют игрой двух игроков. Если число сторон более двух, то ее относят к игре n игроков. Наибольший интерес вызывают игры двух игроков. Они и математически более глубоко проработаны и в практических приложениях имеют наиболее обширную библиографию.

В зависимости от количества стратегий игры делятся на конечные и бесконечные. В конечной игре каждый из игроков имеет конечное число возможных стратегий. Если же хотя бы один из игроков имеет бесконечное число возможных стратегий, то игра является бесконечной.

В зависимости от взаимоотношений сторон игры делятся на кооперативные, коалиционные и бескоалиционные. Если игроки не имеют право вступать в соглашения, образовывать коалиции, то такая игра относится к бескоалиционной; если же игроки могут вступать в соглашения, создавать коалиции — к коалиционной. Кооперативная игра — это игра, в которой заранее определены коалиции.

Существует классификация по характеру выигрышей. Это игры с нулевой суммой и с ненулевой суммой. Игра с нулевой суммой предусматривает: «сумма выигрышей всех игроков в каждой партии равна нулю». Игры двух игроков с нулевой суммой относят к классу антагонистических игр. Естественно, выигрыш одного игрока всегда равен проигрышу другого. Примерами игры с нулевой суммой служат многие экономические задачи. В них общий капитал всех игроков перераспределяется между игроками, но не меняется.

В качестве примеров игры с ненулевой суммой можно привести большое количество экономических задач. Так, в результате торговых взаимоотношений стран, участвующих в игре, все участники могут оказаться в выигрыше. Игра, в которой надо вносить взнос за право участия в ней, является игрой с ненулевой суммой.

В зависимости от вида функции выигрышей игры подразделяются на матричные, биматричные, непрерывные, выпуклые, сепарабельные и т.д. Поясним некоторые из них.

Матричная игра — конечная игра двух игроков с нулевой суммой. В общем случае ее платежная матрица является прямоугольной. Номер строки матрицы соответствует номеру стратегии, применяемой первым игроком А. Номер столбца соответствует номеру применяемой стратегии вторым игроком В. Выигрыш первого игрока является элементом матрицы. Выигрыш второго игрока равен проигрышу первого игрока. Известно, что матричные игры имеют решения. Они могут быть решены методами линейного программирования. Для этого их надо переформулировать в терминах линейного программирования.

Биматричная игра — конечная игра двух игроков с ненулевой суммой. Выигрыши каждого игрока задаются своей матрицей, в которой строка соответствует стратегии первого игрока, а столбец — стратегии второго игрока. Однако элемент первой матрицы показывает выигрыш первого игрока, а элемент второй матрицы — выигрыш второго игрока. Для биматричных игр так же, как и для матричных, имеется оптимальная теория оптимального поведения игроков.

Если функция выигрышей каждого игрока в зависимости от стратегий является, непрерывной, то игра считается непрерывной. Если функция выигрышей выпуклая, то и игра является выпуклой.

Если функция выигрышей может быть разделена на сумму произведений функции от одного аргумента, то игра относится к сепарабельной.

В зависимости от количества ходов можно игры разделить на одношаговые или многошаговые. Одношаговые игры заканчиваются после одного хода каждого игрока. Так, в матричной игре после одного хода каждого из игроков происходит распределение выигрышей. Многошаговые игры бывают позиционными, стохастическими, дифференциальными и др.

Различают при классификации по информированности сторон игры с полной информацией и с неполной информацией. Если каждый игрок на

каждом ходе игры знает все ранее примененные другими игроками на предыдущих ходах стратегии, то игра классифицируется как игра с полной информацией. Если же игроку не все стратегии предыдущих ходов других игроков известны, то такая игра классифицируется как игра с неполной информацией. Мы далее убедимся, что игра с полной информацией имеет решение. Решением будет седловая точка при чистых стратегиях.

В зависимости от степени неполноты информации игры подразделяются еще на статистические (в условиях частичной неопределенности) и стратегические (в условиях полной неопределенности). Игры с природой часто относят к статистическим играм. В статистической игре имеется возможность получения информации на основе статистического эксперимента, при котором оценивается распределение вероятностей стратегий природы. С теорией статистических игр тесно связана теория принятия экономических решений.

Получив некоторое представление о существующих подходах к классификации игр, можно остановиться на оценках игры.

Рассмотрим матричную игру, представленную матрицей эффективности $m \times n$, где число строк $i = 1, m$, а число столбцов $j = 1, n$. Применим принцип получения максимального гарантированного результата при наихудших условиях. Игрок А стремится принять такую стратегию, которая должна обеспечить максимальный проигрыш игрока В. Игрок В стремится принять такую стратегию, которая должна обеспечить минимальный выигрыш у А. Рассмотрим подход игрока А. Он должен получить максимальный гарантированный результат при наихудших условиях. Значит, в каждой своей чистой стратегии (строке i) он должен выбрать гарантированный результат в наихудших условиях, т.е. наименьшее значение a_{ij} , которое обозначим

$$a_i = \min_j a_{ij} \quad (3.4.1)$$

Для того, чтобы этот гарантированный эффект в наихудших условиях был максимальным, надо из всех a_{ij} - выбрать наибольшее значение. Обозначим его α и назовем его чистой нижней ценой игры:

$$\alpha = \max_i a_i = \max_i \min_j a_{ij} \quad (3.4.2)$$

Чистая нижняя цена игры называется еще «максимин». Таким образом, максиминная стратегия — строка матрицы, которой соответствует элемент α . Какие бы стратегии не применял игрок В, игрок А максиминной чистой стратегией гарантировал себе выигрыш, не меньший, чем α . Такого оптимального поведения первого игрока. Второй игрок своими оптимальными стратегиями стремится уменьшить выигрыш первого игрока, поэтому он отыскивает

$$B_j = \max_i a_{ij} \quad (3.4.3)$$

в каждом своем столбце, т. е. определяет максимальный выигрыш игрока А, если игрок В применит свою j -ю чистую стратегию. Из всех своих n j -х чистых стратегий он отыскивает такую, при которой игрок А получит минимальный выигрыш:

$$\beta = \min_j B_j = \min_j \max_i a_{ij} \quad (3.4.4)$$

где β — чистая верхняя цена игры.

Чистая верхняя цена игры показывает, какой максимальный выигрыш может себе гарантировать первый игрок, применяя свои стратегии. Если первый игрок применит свои чистые стратегии, то он может себе гарантировать выигрыш, не меньший, чем α . Второй игрок за счет своих чистых стратегий не допустит, чтобы игрок А мог получить выигрыш, больший, чем β . Таким образом минимаксная стратегия отображается столбцом матрицы, в котором находится элемент β . Она является оптимальной чистой гарантирующей стратегией игрока В, если он ничего не знает о действиях игрока А.

Чистая цена игры (v) — цена данной игры, если у нее нижняя и верхняя цены игры совпадают:

$$\max_j \min_i a_{ij} = \min_i \max_j a_{ij} = v \quad (3.4.5)$$

Пример 1.1. Определить верхнюю и нижнюю цены игры при заданной матрице игры и указать максиминную и минимаксную стратегии. Представим матрицу игры с обозначениями стратегий β_j, α_i

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	α_i
A_1	1	2	3	1
A_2	4	5	6	4
β_j	4	5	6	

Решение 1. Определим нижнюю цену игры:

(см. столбец $\alpha_1 = 1; \alpha_2 = 4; \alpha = 4$).

2.

Определим верхнюю цену игры:

$\beta_1 = 4; \beta_2 = 5; \beta_3 = 6; \beta = 4$ (см. строку β_j .)

Таким образом, $\alpha = \beta = 4$, т. е.

$$\max_j \min_i a_{ij} = \min_i \max_j a_{ij} = 4$$

Значит, $a = \beta = v = 4$ — чистая цена игры при стратегиях A_2 и B_1 .

Пример 1.2. Определим максиминную и минимаксную стратегии при заданной матрице эффективности:

$A_i \backslash B_j$	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	2	7	6	10
A_2	8	4	9	5

Решение 1. Определим максиминную стратегию:

$$\alpha_1 = 1; \alpha_2 = 4; \alpha = 4$$

Максиминная стратегия — строка A_2 .

2. Определим минимаксную стратегию:

$$\beta_1=8; \beta_2=7; \beta_3=9; \beta_4=10; \beta=7.$$

Минимаксная стратегия — столбец B_2 .

Если матрица игры содержит элемент, который является минимальным в своей строке и максимальным в своем столбце, то он является седловой точкой. В этом случае игра является игрой с седловой точкой.

Пусть в игре с седловой точкой один игрок придерживается седловой точки, тогда другой получит свой лучший результат, если также будет придерживаться этой точки. Лучшее поведение игрока не должно привести к уменьшению его выигрыша. В данном случае решением игры являются:

- чистая стратегия первого игрока;
- чистая стратегия второго игрока;
- седловой элемент.

Оптимальные чистые стратегии — это чистые стратегии, образующие седловую точку.

В игре без седловой точки, если игрок А информирован о стратегии, принятой игроком В, он может принять оптимальную стратегию, которая не совпадает с максиминной.

Пример 1.3. Дана матрица игры:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 5 & 8 & 6 & 11 \\ 8 & 4 & 12 & 7 & 9 \end{bmatrix}$$

Игроку А стало известно, что игрок В принял минимаксную стратегию. Игрок А должен выбрать оптимальную стратегию при условии, что B_2 — стратегия игрока В ($\beta=5$).

Решение 1. Определим максиминную стратегию игрока А:

$$\alpha_1 = 3; \alpha_2 = 4 \quad \alpha = 4.$$

Стратегия $A \rightarrow A_2$ — максиминная.

2. Выберем оптимальную стратегию для игрока A . Этой стратегией будет не максиминная A_2 , дающая игроку A выигрыш $a = 4$, а та стратегия, которая соответствует $\max a_j$. В этом случае его максимальный гарантированный выигрыш будет равен верхней цене игры $\beta = 5$, поэтому он выберет свою оптимальную стратегию A_1 . Таким образом, рассмотренный пример дает результат, отличный от случая, когда происходит игра с седловой точкой.

Стратегия является оптимальной, если применение ее обеспечит игроку наибольший гарантированный выигрыш при любых возможных стратегиях другого игрока.

На примере 1.3 показано, что бывают ситуации, когда игрок A может получить выигрыш, превосходящий максиминный.

Известно, что если игра многократно повторяется в сходных условиях, то можно добиться в результате гарантированного среднего выигрыша, превосходящего для игрока A максиминный.

2. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИГРЫ

Смешанные стратегии

Если в матричной игре отсутствует седловая точка в чистых стратегиях, то находят верхнюю и нижнюю чистые цены игры. Они показывают, что игрок A не получит выигрыша, превосходящего верхнюю цену игры, и что игроку A гарантирован выигрыш, не меньший нижней цены игры. В примере 1.3 игрок A получил по своей оптимальной стратегии A_1 , отличной от максиминной, выигрыш, равный верхней цене игры. Это была плата за информированность о стратегии B . Это крайний случай. Не улучшится ли результат игрока A , если информация о действиях противной стороны будет отсутствовать, но игрок будет многократно применять чистые стратегии случайным образом, с определенной вероятностью?

В такой ситуации оказывается можно получать выигрыши, в среднем большие нижней цены игры, но меньшие верхней цены игры.

Смешанная стратегия игрока — это полный набор вероятностей применения его чистых стратегий. Значит, смешанная стратегия является случайной смесью чистых стратегий с определенными вероятностями. Подведем итоги сказанного и перечислим условия применения смешанных стратегий:

- 1) игра без седловой точки;
- 2) игроки используют случайную смесь нескольких чистых стратегий;
- 3) игра многократно повторяется в сходных условиях;
- 4) ни один из игроков не информирован о данном выборе стратегии другим игроком;
- 5) допускается осреднение результатов игр.

Применяются следующие обозначения смешанных стратегий.

Для игрока А смешанная стратегия, заключающаяся в применении чистых стратегий A_1, A_2, \dots, A_m с соответствующими вероятностями P_1, P_2, \dots, P_m ,

$$S_A = \begin{bmatrix} A_1, A_2, \dots, A_m \\ P_1, P_2, \dots, P_m \end{bmatrix} \quad (3.4.6)$$

где

$$\sum_{i=1}^m P_i = 1, \quad (3.4.7)$$

P_i — вероятность применения чистой стратегии A_i .

Для игрока В

$$S_B = \begin{bmatrix} B_1, B_2, \dots, B_n \\ Q_1, Q_2, \dots, Q_n \end{bmatrix} \quad (3.4.8)$$

где

$$\sum_{j=1}^n q_j = 1 \quad (q_j \geq 0), \quad (3.4.9)$$

q_j — вероятность применения чистой стратегии V_j . В случае, когда $P_j=1$, для игрока А имеем чистую стратегию

$$S_A = \begin{bmatrix} A_1, A_2, \dots, A, \dots, A \\ 0, 0, \dots, 1, \dots, 0 \end{bmatrix} \quad (3.4.10)$$

Чистые стратегии игрока являются единственно возможными несовместными событиями. В матричной игре, зная матрицу А (она относится и к игроку А, и к игроку В), можно определить при заданных векторах p и q средний выигрыш (математическое ожидание эффекта) игрока А:

$$M(A, \bar{p}, \bar{q}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} p_i q_j, \quad \text{где } \bar{p} = \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \dots \\ p_m \end{pmatrix}; \quad \bar{q} = \begin{pmatrix} q_1 \\ q_2 \\ \dots \\ q_n \end{pmatrix}; \quad (3.4.11)$$

где \bar{p} и \bar{q} — векторы, а p_i и q_j — их компоненты.

Первый игрок стремится путем применения смешанных стратегий максимально увеличить свой средний выигрыш. Второй игрок стремится путем применения своих смешанных стратегий этот эффект довести до минимально возможного значения. Игрок А стремится достигнуть

$$\beta = \min_q \max_p M(A, \bar{p}, \bar{q}). \quad (3.4.12)$$

Игрок В стремится к тому, чтобы

$$\alpha = \max_p \min_q M(A, \bar{p}, \bar{q}) \quad (3.4.13)$$

Обозначим \bar{p}^0 и \bar{q}^0 векторы, соответствующие оптимальным смешанным стратегиям. Оптимальными смешанными стратегиями первого и второго игроков называются такие векторы \bar{p}^0 и \bar{q}^0 , при которых будет выполнено равенство:

$$\min_q \max_p M(A, \bar{p}, \bar{q}) = \max_p \min_q M(A, \bar{p}, \bar{q}) = M(A, \bar{p}^0, \bar{q}^0) \quad (3.4.14)$$

Цена игры — средний результат игры при использовании смешанных стратегий — γ . Следовательно, решением матричной игры является:

- 1) \bar{p}^0 — оптимальная смешанная стратегия игрока А;
- 2) \bar{q}^0 — оптимальная смешанная стратегия игрока В;
- 3) γ — цена игры.

Смешанные стратегии будут оптимальными (\bar{p}^0 и \bar{q}^0), если они образуют седловую точку для функции $M(A, \bar{p}, \bar{q})$, т.е:

$$M(A, \bar{p}, \bar{q}^0) \leq M(A, \bar{p}^0, \bar{q}^0) \leq M(A, \bar{p}^0, \bar{q}). \quad (3.4.15)$$

Следует отметить, что в оптимальных стратегиях игроку А всегда будет гарантирован средний выигрыш, не меньший, чем цена игры, при любой фиксированной стратегии игрока В (и наоборот для В). Но стоит одному из игроков воспользоваться своей оптимальной смешанной стратегией, его средний выигрыш останется равным цене игры. При этом другой игрок может пользоваться любой смесью активных стратегий. Активными стратегиями являются стратегии, входящие в состав оптимальных смешанных стратегий с вероятностями, отличными от нуля. Значит, в состав оптимальных смешанных стратегий входят не все существующие стратегии игроков. Но все эти преимущества хороши до тех пор, пока не нарушаются правила применения смешанных стратегий.

Представим себе, что противной стороне — игроку В стало известно, какую стратегию использует игрок А при повторениях игры со смешанными стратегиями. Игрок В может выбрать такие свои стратегии, что игрок А при использовании им смешанных стратегий получит средний выигрыш, меньший его нижней цены игры a . Вместо γ ($\beta > \gamma > \alpha$), он может получить средний выигрыш $a_1 < a$.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть анализа объектов инвестирования?
2. В чем суть выбора объекта инвестирования?
3. Чем отличается статистическая игра от стратегической?

4. Как обозначается стратегическая игра?
5. В чем суть стратегических игр?
6. В чем суть статистических игр?

ГЛАВА IV. ИНФОРМАЦИОННОЕ, НОРМАТИВНОЕ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕКЬЮРИМЕТРИКИ

4.1. Информационное обеспечение секьюриметрики

Секьюриметрический (финансометрический) анализ должен основываться на отлаженной, достоверной, надежной, полной и высокоорганизованной системе (базе, банке) информации, исходящей из источников (каналов) экономической, производственно-технической, социальной, политической, правовой, международной, даже уличной и неофициальной информации. Она составляет основу принятия оптимальных инвестиционных и управленческих решений с наименьшим риском. Такая система должна обеспечивать информационную прозрачность рынков финансовых и ценных бумаг (РФЦБ), его участников и инструментов, а также общедоступность, оперативность обмена и обновления (с сохранением исторической базы), достоверность информации для всех участников РФЦБ.

Современные РФЦБ полностью зависимы и весьма чувствительны к информации, истекающей из указанных источников, чутко реагируют на любые данные и ситуации (политические, социальные, экономические, международные, правовые и др.). Поэтому в секьюриметрическом анализе огромную и важную роль играет система информации, формируемая из различных источников.

В секьюриметрическом (финансометрическом) анализе и прогнозе должны быть учтены информации из любых источников (каналов), которые могли бы быть прямо и косвенно причастны, и привести к изменению факторов, явлений, субъектов, объектов, ситуаций и процессов в сфере РФЦБ.

При этом потоки плановых, нормативных, статистических, бухгалтерских, биржевых и внебиржевых, административных, оперативных сведений, исходящие из соответствующих источников и каналов информации, их хранение, переработку, правильное и своевременное использование можно рационально организовать только на научной основе.

на основе применения математической теории информации, теории информационных технологий, теории телекоммуникационных систем связи и теории моделирования и оптимизации, обобщенной теории РФЦБ. Математическая теория информации исследует способы определения и оценки количества информации, процессов хранения и передачи ее по каналам связи. Информационные технологии позволяют автоматизировать процессы сбора, хранения, переработки и передачи информации. Телекоммуникационные системы связи обеспечивают оперативную коммутацию и передачу информации для пользователей. Обобщенная теория РФЦБ является теоретической и методологической базой секьюриметрики.

Формирование и развитие на РФЦБ эффективной системы (банка, базы, телекоммуникации) информации и организация в ней рационального потока информации, а также осуществление с ее помощью сбора, хранения, обработки, обновления и использования информации должно опираться на известные принципы организации и применения информационных технологий и телекоммуникационных систем связи. К основным из этих принципов можно отнести:

- выявление, эффективное, оперативное и своевременное обеспечение информационных потребностей участников РФЦБ;
- обеспечение полноты, объективности, точности, достоверности и прозрачности информации об участниках и инструментах РФЦБ;
- единство (также стандартизированность, нормированность) и достаточность информации, поступающей из различных источников (в том числе бухгалтерского, статистического и оперативного учета), а также плановых и отчетных данных, устранение дублирования в первичной информации;
- оперативность, производительность и эффективность сбора, хранения, обработки и передачи информации, обеспечивающаяся применением новейших информационных технологий, телекоммуникационных систем;

- гибкость, надежность, производительность и эффективность применяемых для РФЦБ локальных и глобальных информационных систем сбора и обработки информации, телекоммуникационных систем связи для передачи информации;

- общедоступность и простота пользования для потребителя, развиваемость информационных банков (баз) данных о РФЦБ, его участниках и инструментах;

- дешевизна информации.

Как видно, эти принципы основываются на обеспечении указанных в них качественных показателей. Достижение необходимых значений этих показателей является основным условием организации систем информации.

Система секьюриметрической информации в условиях его систематического нарастания – это сложная система, характеризующаяся следующими обстоятельствами:

- постоянно уточняются взаимосвязи явлений и процессов;

- иногда меняются традиционные представления о связях между показателями качества;

- осуществляется критическая переоценка показателей.

В этих условиях не всегда возможно использование ранее существовавшей системы показателей для выявления тенденций и закономерностей в формировании информационного потока на предстоящее время, для целей информационного прогнозирования, тем более что в данном случае речь идет об информации, характеризующей наступающие события, имеющие вероятностный характер.

Система информации включает также в себя целый набор специальных изданий (в том числе биржевых бюллетеней), регулярно информирующих участников РФЦБ и общественность о ситуации на рынке. Без информации этих изданий практически всем участникам было бы просто невозможно осуществлять свои действия и операции с ценными бумагами. К числу таких

изданий можно отнести, например, американскую газету «The Wall Street Journal» и английскую газету «Financial Times».

Что касается изданиям в Узбекистане, то ими являются: журналы «Экономическое обозрение», «Рынок, деньги и кредит»; газеты «Бизнес-вестник Востока», «Частная собственность», «Мулкдор»; информационные бюллетени «Обзор финансового рынка Узбекистана», «Рынок ценных бумаг и биржевое дело», бюллетени РФБ «Тошкент».

Систему информации современных РФЦБ можно охарактеризовать следующим образом.

Экономическая и финансовая информация о РФЦБ (в том числе о его участниках и инструментах) крайне неоднородна, неполна, неоперативна, зачастую недостоверна, следовательно, низка информационная прозрачность РФЦБ в целом, что резко повышает риск в прогнозировании каких-либо действий. Стандарты отчетности и учета в различных странах и источниках отличаются друг от друга, что препятствует информационной интеграции РФЦБ. Информационные системы (базы), связанные через сеть Интернет небезопасны из-за возможности несанкционированного проникновения (взлома кодов, ключей) в них в корыстных целях или для вывода их из строя.

Секьюриметрика, выступая основным потребителем, поставщиком и регулятором информационных данных, используемых в процессе ретроспективного, текущего и перспективного анализа, скорее, чем какая-либо другая специальная наука, по-видимому, выявит в ходе своего становления и дальнейшего развития достоинства и недостатки действующих современных систем информации о РФЦБ.

Вопросы для самопроверки:

1. Из каких каналов исходит информация?
2. Какие потоки сведений исходят из источников?
3. На каких принципах основывается система информации?

4. Какими обстоятельствами характеризуется секьюриметрическая система информации?

5. Чем характеризуется система информации современного РФЦБ?

4.2. Законодательное и специальное нормативное обеспечение секьюриметрики

Секьюриметрика, подобно экономическому анализу, эконометрики, квалиметрии, строит свои анализы и прогнозы в соответствии с порядком, установленным законодательством и специальными нормативами.

Законодательную базу секьюриметрики составляют специальные положения соответствующих законодательных документов о рынках финансовых и ценных бумагах (РФЦБ) и общих для всех законов.

Специальными нормативами для секьюриметрического анализа выступают, с одной стороны, нормы адекватности, точности, полноты, простоты применения для анализа моделей, методов, способов расчетов и оценок (экономических, финансовых, производственных, технических и т.п.), обеспечивающие обоснованные, необходимые, полные и достоверные для пользователей результаты, а с другой стороны, нормы поведения и приличия институтов секьюриметрического анализа.

Современные РФЦБ, в том числе РФЦБ в Узбекистане, можно охарактеризовать, в плане законодательной и нормативной обеспеченности, следующим образом.

Хотя все современные РФЦБ полностью обеспечены законодательными и нормативными документами, однако, эти документы во многом отличаются между собой. Обусловлено это, по-видимому, различием моделей национальных РФЦБ и степени их развитости.

РФЦБ высокоразвитых стран являются образцами для развивающихся стран совершенства, стабильности и действенности законодательной и специальной базы. По отношению государств с переходной экономикой этого сказать пока трудно, но они в своем развитии стараются в той или иной степени приблизиться к ним.

Современные тенденции и процессы финансовой глобализации постепенно начинают сглаживать различия моделей, законодательств и нормативов национальных РФЦБ. В этом существенную роль играют:

- нормы международного права;
- рекомендации (их в настоящее время 20) международной Группы 30;
- национальные и международные саморегулируемые организации (СРО) участников РФЦБ;
- Международные организации стран, такие, например, как ВБРР, МВФ, ЕБРР, АБРР, ОЭСР и др.;
- РФЦБ, имеющие статус международных, интегрированных между собой.

Что касается законодательной и специальной нормативной базы РФЦБ в Узбекистане, то ее можно охарактеризовать следующим образом.

Участники национального РФЦБ в целом руководствуются всеми законами республики, но участники, в зависимости от принадлежности их к тому или иному сектору (сегменту) финансового рынка, руководствуются (по состоянию на 2004 г.) около 50 специальными законами, в частности участники РЦБ чаще всего руководствуются примерно 15 законами. В дополнение к ним действуют также и целый ряд подзаконных нормативных документов (Указы и распоряжения Президента, постановления и распоряжения Кабинета Министров, Положения, Инструкции). Однако на РФЦБ в Узбекистане наблюдается острая нехватка как специальных СРО, так и их нормативов. А созданные Национальная Ассоциация Банков и Национальная Ассоциация Инвестиционных Институтов зачастую не выполняют функции СРО в подлинном смысле слова. Редким исключением являются внутренние нормативные документы бирж, в том числе Республиканской Фондовой Биржи «Тошкент», регулирующие деятельность своих членов и участников биржевой торговли. Однако биржи не законодательно не наделены статусом СРО.

Вопросы для самопроверки:

1. Что составляет законодательную базу секьюриметрики?
2. Что есть специальные нормативные секьюриметрического анализа?
3. Какие факторы играют роль в сглаживании различия моделей, законодательной и нормативной базы национальных РФЦБ?
4. Чем характеризуется законодательная и нормативная базы РФЦБ в Узбекистане?

4.3. Институциональное обеспечение секьюриметрики

Оперативная (своевременная) и правильная систематизация и обработка информации, построение точных и достоверных оценок, их анализ и прогнозирование на основе соответствующей информации, своевременное предоставление результатов на рынок должны быть исключительной компетенцией деятельности уполномоченных государственных органов (например, Центральный банк, Министерство финансов, Министерство экономики, Налоговая и таможенная службы), фондовых бирж, внебиржевых организованных электронных торговых систем, специализированных консалтингово-рейтинговых организаций (компаний), информационных агентств, специальных информационных подразделений банков, инвестиционных институтов и других финансовых организаций. Причем к этим институтам и их специалистам в мировой практике предъявляются самые жесткие требования со стороны пользователей и уполномоченных институтов регулирования РФЦБ.

Эффективным инструментом, для указанных институтов, может стать секьюриметрика, которой посвящена настоящая книга. Объясняется это, прежде всего, узкоспециализированностью ее по своему назначению для анализа и оценки качества РФЦБ, т.е. секьюриметрика полностью ориентирована для системного исследования качества РФЦБ. Следовательно, результаты секьюриметрического анализа носят в себе больше конкретики об объекте (РФЦБ), нежели оценки, полученные о РФЦБ на основе, например,

экономического анализа или эконометрики либо известными теориями финансов в силу отличия их предметов и обобщенностью их оценок по отношению к РФЦБ. Благодаря этому (т.е. конкретике), секьюриметрика может стать необходимым и удобным инструментом для указанных институтов, а результаты секьюриметрических оценок могут служить для широкого круга эмитентов ценных бумаг и простых (мелких, непрофессиональных, индивидуальных) инвесторов более убедительной, достоверной и практичной информацией для принятия уверенных и правильных решений в их деятельности. Заметим, что степень риска при принятии решений на основе результатов секьюриметрического анализа, предоставленных специализированными организациями, будет намного ниже, по сравнению с уровнем риска решений, принятых на основе результатов, полученных самостоятельно простым пользователем (эмитентом, индивидуальным инвестором) в силу низкого уровня профессионализма последнего в применении секьюриметрики. Поэтому роль специализированных консалтингово-рейтинговых организаций несоизмерима.

Подтверждением этому можно указать на профессиональную и безупречную работу на РЦБ таких признанных и известных рейтинговых агентств (компаний), как «Moody's Investors Services», «Standard & Poor's Corporation», «Fitch Publishing Company», «Duff & Phelps», а также биржевых и внебиржевых индексов «Dow-Jones», «Nikkei», «XETRA-DAX», «AMEX Market Value Index», «Wilshire 5000» и т.п. Однако нельзя переоценивать значение рейтингов, определяемых рейтинговыми компаниями, так как они основываются в большей степени на субъективных оценках, и их значения могут рассматриваться как величины вероятные, но не как абсолютные и конечные. Поскольку при их определении, как правило, не учитываются курсы ценных бумаг, а рейтинги присваиваются эмитентам ценных бумаг. Следует заметить также и то, что в основе определения рейтингов лежат преимущественно статистические факторы, которые оценивают положение

эмитентов в прошлом, что приводит к определенным неточностям в оценке текущего состояния эмитента ввиду отставания статистических факторов (показателей) от текущего. В свою очередь, это приводит к неуверенности в попытках прогнозирования состояния эмитента даже на короткое будущее.

При определении рейтингов используются традиционная информация (материалы): годовые и квартальные отчеты эмитентов; сведения, имеющиеся в органах регулирования РЦБ; некоторые специальные доступные только им источники информации, используемые иногда по конфиденциальным каналам. Для определения рейтингов ценных бумаг чаще всего используют показатели: прошлые и текущие доходы (убытки) компании, коэффициенты финансового состояния, имидж и место в отрасли и на рынке, другие статистические данные (показатели).

Поскольку рейтинги представляют собой некоторый обобщенный (универсальный) статистический показатель качества эмитентов ценных бумаг, то, по-видимому, с учетом указанных выше их недостатков, не следует твердо основываться на их значениях при принятии решений на профессиональном или ответственном уровне.

Институты системы информации включает в себя целый набор специальных изданий (в том числе биржевых бюллетеней), регулярно информирующих участников РЦБ и общественность о ситуации на рынке. Без информации этих изданий практически всем участникам было бы просто невозможно осуществлять свои действия и операции с ценными бумагами. К числу таких изданий можно отнести, например, американскую газету «The Wall Street Journal» и английскую газету «Financial Times».

Что касается изданий в Узбекистане, то ими являются: журналы «Экономическое обозрение», «Рынок, деньги и кредит»; газеты «Бизнес-вестник Востока», «Частная собственность», «Мулкдор»; информационные бюллетени «Обзор финансового рынка Узбекистана», «Рынок ценных бумаг и биржевое дело», бюллетени РФБ «Тошкент».

Вопросы для самопроверки:

1. Кто входит в состав институционального обеспечения секьюритетки?
2. Каким инструментом может являться секьюритетка в деятельности организаций, входящих в состав институционального обеспечения секьюритетки?
3. Какие известные рейтинговые организации знаете?
4. Что используется при определении рейтингов?
5. Чем характеризуется институциональное обеспечение секьюритетки в Узбекистане?

ГЛАВА V. БАЗОВЫЕ НОВЫЕ МАКРОМОДЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СЕКЬЮРИМЕТРИЧЕСКОМ ИССЛЕДОВАНИИ РФЦБ

5.1. Модель взаимосвязи секторов экономики и движения финансовых потоков через финансовый рынок и между секторами

Основываясь на сказанном в п.1.1 можно определить место финансового рынка (ФР) в экономике так, как это ему свойственно следующим образом.

В экономике можно выделить пять основных секторов – домашние хозяйства (в том числе население), фирмы, Центральный банк, Правительство и финансовый рынок с его посредниками, чтобы проследить их связь и движение финансов через ФР как это показано в виде модели на рис.1.

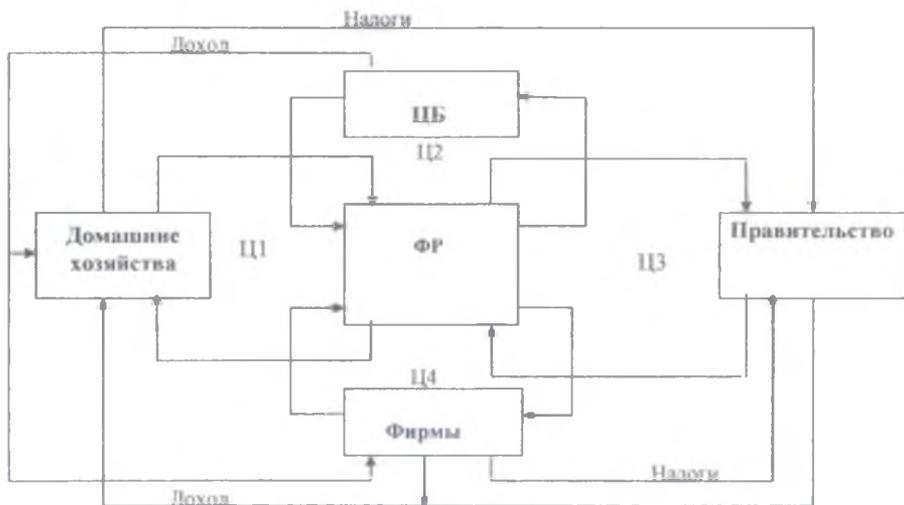


Рис. 1. Модель взаимосвязи секторов экономики и движения финансовых потоков через ФР и между секторами: Правительство-Домашние хозяйства, Правительство-Фирмы.

В модели имеются следующие обозначения:

Ц1, Ц2, Ц3, Ц4 – циклическое движение финансовых потоков между ФР и секторами экономики соответственно;

ФР – финансовый рынок;

ЦБ – Центральный банк.

Как видно из модели (рис.1) ФР является:

- центральным сектором и имеет центральное (основное) место в экономике, причем связь каждого сектора с ФР организована по схемам локальных циклов: Ц1, Ц2, Ц3, Ц4 соответственно, а связи между Правительством и Домашними хозяйствами, Правительством и Фирмами организованы по соответствующим схемам циклического кругооборота «доходы-налоги». Каждая из локальных циклов прямо или косвенно связаны и обусловлены друг с другом, преследует свои определенные цели, зависящие от конкретных условий конъюнктуры ФР. Причем косвенность связи при прямой связи через ФР любой одной из пар секторов характеризуется косвенным воздействием на поведение этой пары состояния других секторов, точно также косвенное воздействие состояния этой пары секторов на другие сектора экономики;

- финансово-рыночной полностью финансиализированной (валютизированной) и в определенной степени секьюритизированной средой, одновременно обслуживающей все четыре сектора, в которой все они в зависимости от конкретных своих целей осуществляют свои рыночные финансовые отношения друг с другом в организованном порядке;

- финансово-рыночной полностью финансиализированной (валютизированной) и в определенной степени секьюритизированной средой, обладающей специфической природой властвования законов экономики и потенциалом мощности, обеспечиваемым действием организованной в инфраструктуру специальной финансово-производственной индустрии. Функционирование индустрии обеспечивается высокоорганизованным механизмом, обеспечивающим эффективное распределение и перераспределение потоков финансовых ресурсов (средств) среди всех

четырёх секторов экономики в зависимости от соотношения спроса и предложения по ресурсам. Причем элементами финансово-производственного процесса индустрии выступают все четыре сектора экономики, которые в этом процессе строят и осуществляют свои рыночные финансовые отношения;

- финансово-рыночной полностью финансиализированной (валютизированной) и в определенной степени секьюритизированной средой, в которой адекватно отражаются состояние уровня качества каждого из четырех сектора в финансиализированной (валютизированной) и/или секьюритизированной формах, в свою очередь, от состояния уровня их качества формируется в целом состояние уровня качества ФР. Следовательно, можно говорить о том, что ФР полностью зависит от четырех секторов, равно как все они полностью зависят от ФР, т.е. все пять секторов экономики функционируют во взаимосвязи, взаимозависимости и взаимообусловленности друг с другом;

- «индикатором» («барометром») состояния экономики, в зависимости от показаний которого корректируют и строят свои дальнейшие действия четыре сектора, причем ЦБ и Правительству предоставляется возможность согласования и координирования своих политик (кредитно-денежной и бюджетно-налоговой соответственно) для принятия эффективных оперативных макроэкономических решений по дальнейшему перспективному сбалансированному развитию экономики;

- финансово-рыночной полностью финансиализированной (валютизированной) и в определенной степени секьюритизированной средой, охватывающей и вовлекающей в процесс рыночно-финансовых отношений по мере своего потенциала мощности все другие сектора экономики.

Таким образом, ФР имеет центральное место в экономике, следовательно, исходя из того, что, ФР включает в себя РЦБ (см. п.1.1), РЦБ как секьюритизированная форма ФР также имеет центральное место в экономике. Место РЦБ на ФР определяется тем, что РЦБ, ввиду указанных в

п.1.1 специфических особенностей ценных бумаг и своей среды, обслуживает краткосрочный и долгосрочный составляющие ФР, т.е. краткосрочный и долгосрочный рынки финансиализированных (валютизированных) капиталов. Иначе говоря, РЦБ обслуживает составляющие ФР, функционирует внутри ФР, является секьюритизированным двойником-аналогом ФР (секьюритизированной формой ФР), адекватно отражающим его составляющие, следовательно, и состояние экономики как и ФР. На РЦБ обращаются только ценные бумаги, что определяет отличительную от других видов рынков его особенность. Следует подчеркнуть, что ценные бумаги охватывают только часть движения финансовых ресурсов. Кроме ценных бумаг имеют место прямые банковские и межбанковские ссуды и кредиты, государственные прямые субсидии и субвенции, межфирменные кредиты и другие.

Данная модель может быть применена для секьюритметрического исследования РФЦБ на макроуровне.

Вопросы для самопроверки:

1. Каково место ФР в экономике?
2. Каково место РЦБ на ФР?
3. В чем сущность модели взаимосвязи секторов экономики и движения финансовых потоков через ФР и между секторами: Правительство-Домашние хозяйства, Правительство-Фирмы?
4. Чем является ФР исходя из модели взаимосвязи секторов экономики и движения финансовых потоков через ФР и между секторами: Правительство-Домашние хозяйства, Правительство-Фирмы?

5.2. Модель рыночного состава финансового рынка

На основе сказанного в п.5.1 можно представить структуру рыночного состава ФР в виде модели, показанную на рис.2, внутри которой наглядно наблюдается значение и место РЦБ на ФР. На рис.2 (структурно-рыночная модель ФР) имеются следующие обозначения: РСДФА – рынок средне-, долгосрочных финансиализированных активов (реальных капиталов) и обслуживающий его двойник-аналог в секьюритизированной форме ВРСДЦБ – внебиржевой рынок средне-, долгосрочных (сроком свыше 1 года до 5 лет и до 20 лет) ценных бумаг различных видов; РКФА – рынок краткосрочных финансиализированных активов (реальных капиталов) и обслуживающий его двойник-аналог в секьюритизированной форме ВРКЦБ внебиржевой рынок краткосрочных (сроком 1-7 дней, до 1 года) ценных бумаг различных видов (в том числе валютных ценных бумаг); БР (т.е. фондовые биржи и фондовые отделы других бирж) – биржевой рынок ценных бумаг (т.е. фондовые биржи и фондовые отделы других бирж), обслуживающий РКФА и РСДФА, на котором обращаются различные виды высоконадежных и высоколиквидных ценных бумаг, входящих в биржевой листинг; \mathcal{B} – комплексный показатель качества РЦБ, который строится из (т.е. зависит от) $\mathcal{B}1$, $\mathcal{B}2$, $\mathcal{B}3$ - локальных показателей качества (рыночные курсы, индексы, рейтинги) ВРСДЦБ, ВРКЦБ и БР соответственно, т.е. $\mathcal{B} = f(\mathcal{B}1, \mathcal{B}2, \mathcal{B}3)$; R – комплексный показатель качества, состоящий из (т.е. зависящий от) $r1$, $r2$ – процентных ставок на РСДФА и РКФА соответственно, т.е. $R = f(r1, r2)$; S – сбережения, направляемые для инвестирования в финансовые инструменты ФР и РЦБ. Направление движения S на ФР зависит от R и \mathcal{B} , т.е. $S = f(R, \mathcal{B})$.

Из модели (рис.2) видно, что при более лучшем значении $r1$ по сравнению с $\mathcal{B}2$ сбережения устремляются к РСДФА, а при более лучшем значении $r2$ по сравнению с $\mathcal{B}1$ сбережения устремляются к РКФА; при более лучшем значении $\mathcal{B}1$ по сравнению с R сбережения устремляются к ВРСДЦБ и БР, а при более лучшем значении $\mathcal{B}2$ по сравнению с R сбережения

устремляются к ВРКЦБ и БР. Таким образом, на ФР идет постоянная борьба за сбережения между составляющими ФР. При этом существенную роль играет инфляция, например, высокий уровень инфляции заставляет инвесторов направлять свои сбережения на краткосрочные составляющие ФР, а низкий уровень инфляции заставляет их инвестировать в средне-, долгосрочный составляющие ФР.

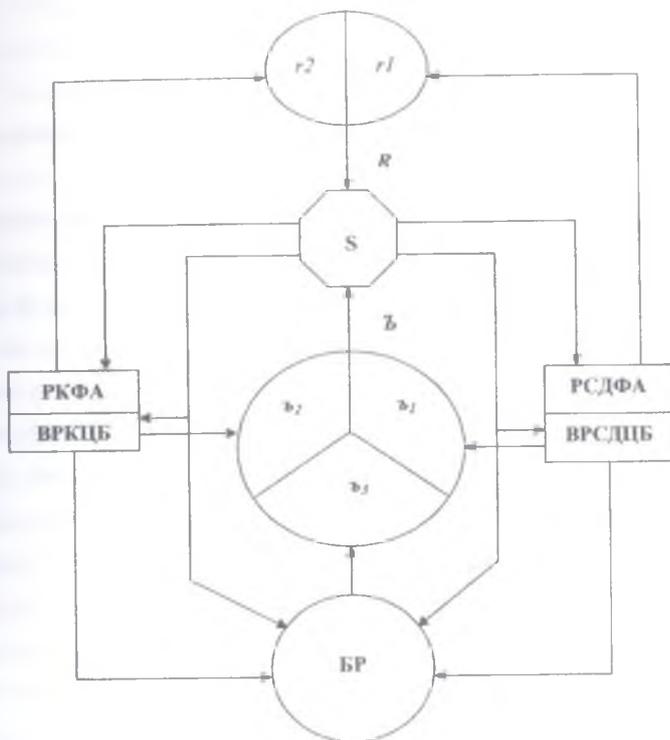


Рис.2. Структурно-рыночная модель финансового рынка с обслуживающим его двойником-аналогом в секьюритизированной форме РЦБ.

Данная модель может быть применена для секьюритметрического исследования РФЦБ на макроуровне.

Вопросы для самопроверки:

1. Из чего состоит ФР?
2. В чем суть РСДФА?
3. В чем суть РКФА?
4. В чем суть ВРКЦБ?
5. В чем суть ВРСДЦБ?
6. В чем суть БР?
7. В чем суть комплексного показателя качества R?
8. От чего зависит S?

**5.3. Модель макроэкономической системы движения (кругооборота)
финансово-инвестиционных потоков**

На основе вышеизложенных можно представить функциональную структуру макроэкономической системы движения (кругооборота) финансово-инвестиционных потоков в виде модели, показанной на рис.3., на котором имеются следующие обозначения: I – валовые инвестиции; S – сбережения; M – денежная масса; T – в общем объем заключенных контрактов, в частности можно принять $T=Y$ (Y – совокупное предложение (ВВП), т.е. $Y=C+G+I+X$ – основное тождество, определяющее баланс совокупного спроса и совокупного предложения на макроэкономическом уровне, где C – потребление населения и домохозяйств; G – текущие государственные расходы; X – чистый экспорт; правая часть тождества представляет собой совокупный спрос – сумма элементов конечного использования ВВП); V – скорость обращения денег; P – цена; РЭ=ПС – реальная экономика (РЭ), производящая реальный капитал (товар, доход) через производственную сферу (ПС); КД – финансовые институты, участвующие в кредитно-денежной политике; БН – институты, участвующие в бюджетно-налоговой политике; ПУК- показатель уровня доходов на рынке краткосрочных капиталов; ПУД – показатель уровня доходов на рынке средне-, долгосрочных капиталов; ПУДИ – показатель уровня средне-,

долгосрочных инвестиций; ПУКМ – показатель уровня краткосрочных денег; Модель IS-LM – модель инвестиции сбережений и ликвидных денег, позволяющая анализировать колебания экономической активности; Модель Солоу, состоящая из производственной функции и функции потребления, которая позволяет анализировать экономический рост; РЦБПС – рынок ценных бумаг (средне-, долгосрочный), обслуживающий производственную сферу (ПС); РВЦБ – рынок валютных (краткосрочных) ценных бумаг, который находится в составе ВРКЦБ и БР.

Как видно из модели (рис.3), что финансовые потоки с учетом свойств модели, показанной на рис.2, распределяются и перераспределяются в зависимости от инфляции, Y и R . Комплексное (общее) макроэкономическое равновесие зависит от макроэкономических равновесий, достигаемых по выражениям $S = I$ (при соблюдении этого баланса достигается равенство совокупного спроса и предложения, т.е. $S=Y-A-X=I$, где $A=C+G$ – абсорбция; $(Y-A)$ – внутренние сбережения; X – внешние сбережения с обратным знаком), $MV = PT$ соответственно. Следовательно, в случае комплексного макроэкономического равновесия эти выражения можно принять за эквивалентные. Эквивалентность объясняется также тем, что РЦБ, как было выше указано, являясь двойником-аналогом в виде секьюритизированной формы ФР эквивалентно отражает, как и в целом ФР, состояние экономики. Это дает возможность представить гипотетически уравнение равновесия на РЦБ в общем виде как

$$SV = PT,$$

где: за T принимается общий объем заключенных договоров (сделок) по ценным бумагам на РЦБ, что по существу равно произведенным в ценные бумаги инвестициям, т.е. $T = I$;

S – объем (масса) сбережений, предложенных для инвестирования в ценные бумаги;

V – скорость обращения инвестируемых сбережений (инвестиционных ресурсов);

P – рыночная цена сделки.

С учетом $T = I$ уравнение равновесия на РЦБ можно представить как

$$SV = PI \quad (1)$$

Теоретически можно предположить, что уравнение (1), по аналогии с количественной теорией денег, представляет собой количественную теорию ценных бумаг (инвестиций произведенных в ценные бумаги).

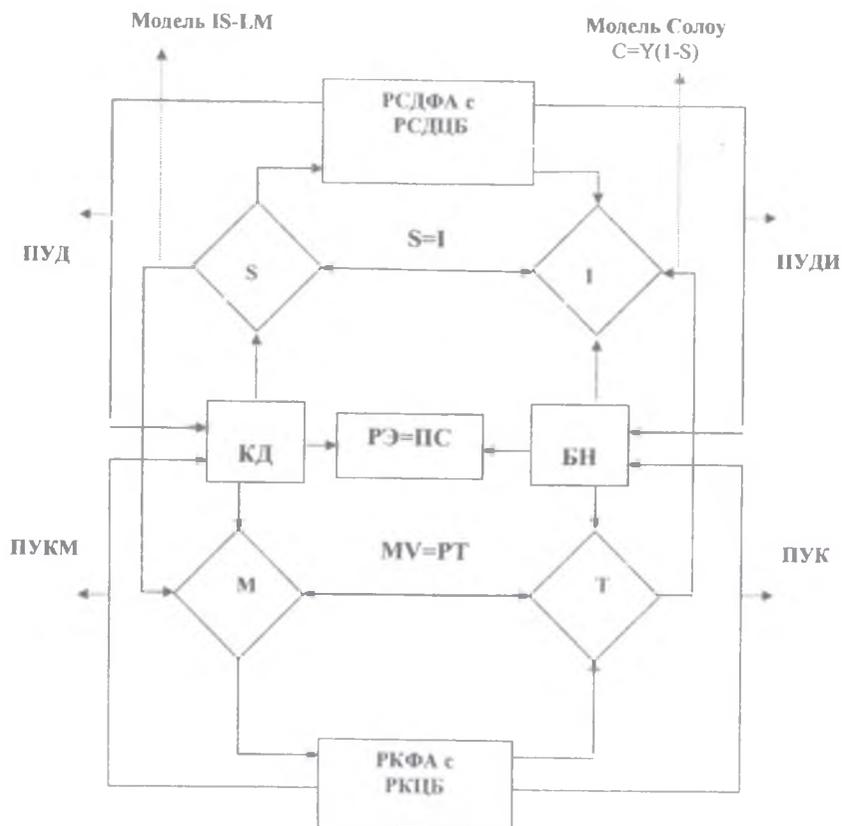


Рис.3. Модель макроэкономической системы движения (кругооборота) финансово-инвестиционных потоков.

В модели (рис.3) равенство $S = I$ обеспечивается бюджетно-налоговой политикой, осуществляемой Министерством финансов, а равенство $MV = PT$ обеспечивается кредитно-денежной политикой, осуществляемой Центральным банком. Круговая связь (см. рис.3) $S \rightarrow I \rightarrow M \rightarrow T \rightarrow S$ показывает эквивалентность указанных политик, следовательно, справедливость уравнения (1). Поскольку обе политики работают на реальную экономику ($РЭ=ПС$), то их согласование и достижение на этом основании оптимального баланса достигается как показывает (1) через ФР и РЦБ.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть уравнения равновесия на РЦБ?
2. Как достигается равновесие $S=I$?
3. Как достигается равновесие $MV=PT$?
4. Как действует модель Солоу?
5. Как действует модель IS-LM?
6. В чем суть круговой связи?

5.4. Модели регулирования РЦБ

С учетом сказанного в п.5.3 важным является независимое регулирование ФР и РЦБ отдельным уполномоченным органом с коллегиальным участием в работе этого органа Центрального банка и Правительства (в составе Министерства финансов, Государственного налогового органа, Министерства экономики и торговли (внутренней и внешней торговли), Антимонопольного органа, Госстрахнадзора), саморегулируемых организаций. Такой орган, по-видимому, должен быть подотчетен Парламенту, так как, например, Комиссия по ценным бумагам и биржам в США. В отличие от этой комиссии, этот орган должен регулировать не только РЦБ, но и всем ФР. Такое утверждение обусловлено также тем, что, как видно на рис.3, Центральный банк являясь подотчетным,

в основном, Парламенту осуществляет прямую кредитно-денежную (монетарную) политику, результаты которой косвенно воздействуют на бюджетно-налоговую политику и прямо сказываются на изменениях экономики, а Министерство финансов являясь в составе Правительства реализует прямую бюджетно-налоговую (фискальную) политику, результаты которой косвенно воздействуют на кредитно-денежную политику и прямо сказываются на изменениях в экономике. Иначе говоря, самостоятельная политика одного органа прямо воздействуя на экономику, косвенно сказывается на политике другого органа. При этом самостоятельное принятие инициативы одним органом ставит его в категорию ведущего, а другой орган становится ведомым. Именно наличие фактора косвенности в этом процессе может привести, с одной стороны, к существенному опережению во времени действий ведущего органа от действий ведомого органа, осуществляющего свою политику неизменно либо изменяющего ее по результатам политики ведущего органа, а с другой стороны, к полной зависимости ведомой политики от ведущей политики либо к временной несогласованности действий двух органов. В любом случае временной фактор косвенности может негативно сказаться на краткосрочном состоянии экономики и в некоторых случаях привести к пробуксовке (к неудачным результатам экспериментов, проводимых попеременно) в политиках двух органов. Поэтому действие указанного фактора обуславливает целесообразность наличия отдельного специально уполномоченного регулировать ФР и РЦБ государственного органа с коллегиальным участием в работе этого органа Центрального банка и Правительства (от его имени Министерства финансов, Государственного налогового органа, Министерства экономики и торговли (внутренней и внешней торговли), Антимонопольного органа, Госстрахнадзора), саморегулируемых организаций (СРО) ФР и РЦБ. Причем СРО являясь негосударственной некоммерческой (общественной) организацией, защищающей и представляющей интересы и права участников ФР и РЦБ должна строить

свою деятельность в оппозиционно-партнерских отношениях с указанным государственным органом. В подтверждение этому можно указать на модель регулирования РЦБ в США, которая признана классической. Хотя в ней функции регулирования выполняют все еще несколько отдельных государственных и полугосударственных органов (Комиссия по ценным бумагам и биржам, Совет Федеральной резервной системы, Комиссия по торговле товарными фьючерсами, Министерство финансов и прочие органы, в том числе Национальная ассоциация фондовых дилеров и клиринговые корпорации), эти органы стремятся сочетать невмешательство в непосредственную операционную практику фондовой торговли с защитой интересов инвесторов. Наличие в модели регулирования РЦБ в США такого множества конфликтующих между собой органов и, следовательно, фактора косвенности сказывается на всей торговле ценными бумагами, поэтому единый национальный РЦБ развивается довольно медленно. Хотя американская система регулирования достаточно эффективна, так как не допускает крупных разрушительных для экономики нарушений и отклонений от установленных норм поведения со стороны отдельных корпораций, банков и бирж, однако процессы финансовой глобализации все больше тяготеют к тенденции постепенного объединения в будущем национальных органов регулирования ФР и РЦБ как в рамках отдельной страны, так и на международном уровне. Такая тенденция, обусловленная принципами и требованиями глобализации, наблюдается, особенно, в стремлении национальных органов регулирования объединения в специальные международные органы регулирования мировым ФР и РЦБ, например, Международная ассоциация инвестиционных клубов, ОЭСР (Организация экономического сотрудничества и развития) и другие международные ассоциации, приводящие к ассоциированному объединению различных организаций регулирования ФР и РЦБ.

Таким образом, справедливо утверждать, что только наличие указанного выше государственного органа регулирования ФР и РЦБ вместе с

СРО может обеспечить оперативное (без фактора косвенности) согласование и достижение на этом основании оптимального баланса политик, осуществляемых Центральным банком и Правительством, что может устранить возможную пробуксовку (из-за неудачных результатов экспериментов, проводимых попеременно) в политиках двух органов. Справедливость такого утверждения станет очевидным, если представить, вспомнив об организованности и регулируемости, эквивалентности и взаимообусловленности между собой ФР (РЦБ) и экономики, эквивалентную пару (т.е. пара «ФР и экономика») в виде уравниваемой модели с уравнивателем, поведение которой может быть формализовано и сведено к решению известной в математической постановке системы алгебраических уравнений $AX = F$ приведенных к виду

$$AX - F = \varepsilon \quad (2)$$

или решению краевой задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений (задача Коши) вида

$$\Omega(dx/d\omega) + A(x)X = F(\omega), \quad x(0) = x_0 \quad (3)$$

Уравнение (2) для достижения равновесия в (1) легко реализуется на модели, изображенной на рис.4, путем сведения ε к минимуму. При этом для достижения поставленной цели (ε) могут быть использованы различные математические методы, такие, например, как градиентные, скорейшего спуска, случайного поиска, покоординатного поиска. Выбранный метод поиска определяет механизм функционирования уравнивателя в модели (рис.4).

Уравнение (3) для случая (1) реализуется моделью, показанной на рис.5, путем решения задачи Коши для заданной системы уравнений, и уравнивающим механизмом, который в соответствии с некоторым заранее заложенным в него алгоритмом (порядком) на каждом шаге итерации осуществляет выработку начальных условий x_0 для моделируемого с помощью уравнения (3) ФР (РЦБ) по результатам решения $x(\omega)$ и заданным краевым условиям.

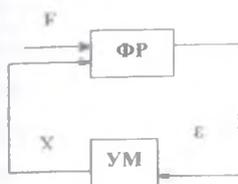


Рис. 4. Уравновешиваемая модель, реализующая уравнение (2), где ФР – финансовый рынок, УМ – уравновешивающий механизм.

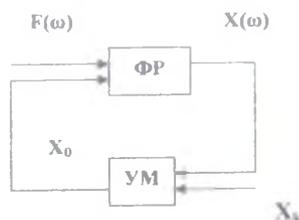


Рис. 5. Уравновешиваемая модель, реализующая уравнение (3).

Справедливость применения моделей (2), (3) для случая моделирования (1) основана на том утверждении, что любая упорядоченная задача, решение которой может быть получено численным (алгоритмическим) методом, сводится к системе нелинейных (в общем случае) алгебраических или трансцендентных уравнений. Причем сведение задач к системам уравнений в соответствии с этим утверждением неоднозначно и может быть осуществлено либо на этапе постановки задачи в математическом плане, либо путем замыкания имеющейся модели (рис.4, рис.5) через уравновешивающий механизм.

Справедливость этого утверждения обосновывается следующими двумя обстоятельствами:

1. Решение любой задачи сводится к определенной во времени последовательности выполнения логических операций, а любая логическая операция или система логических уравнений может быть записана в обычной алгебраической форме;

2. Любой сходящийся к решению задачи алгоритм может быть замкнут. Понятие замыкания алгоритма было введено академиком С.Л.Соболевым и применено академиками Г.Е.Пуховым и В.Ф.Евдокимовым, и представляет собой упорядоченное множество соотношений, получаемое предельным переходом из соотношений, составляющих алгоритм.

Причем свойство эквивалентности и взаимообусловленности ФР (РЦБ) и экономики характеризуется обратимостью (двунаправленностью) связей между ними, поэтому в модели ФР как двойник-аналог экономики и наоборот представляется уравнивающим аналогом, а регулирующий орган представляется уравнивателем аналога. Основываясь на таком представлении можно легко исследовать (моделировать) на системном уровне свойства как экономики, так и ФР (РЦБ).

Вышеизложенное на основании моделей (рис.4, рис.5) дает нам возможность представить модель уравнивания ФР (РЦБ) с уравнивающим механизмом в виде структурной схемы, показанной на рис.6. Эта модель (рис.6) в наглядной форме конкретизирует сущность связи ФР (РЦБ) с уравнивающим механизмом (регулирующим органом), спросом и предложением, а также связь последних (спроса и предложения) с ФР (РЦБ).

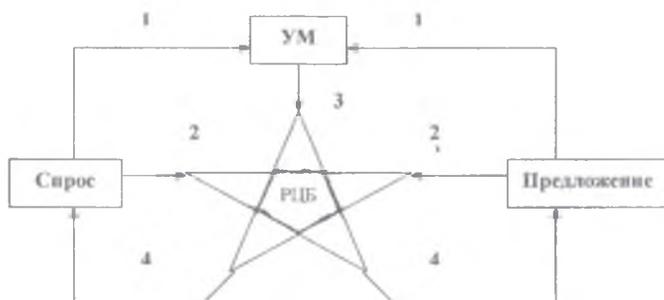


Рис. 6. Модель равновесного ФР (РЦБ) с уравнивающим механизмом (УМ), где цифры номер порядка следования воздействия фактора (составные части модели).

Принимая во внимание модель Солоу, по которой можно сказать, что продолжительный рост уровня жизни может иметь место только в результате научно-технического прогресса (НТП), приводящего к расширению и спроса, и предложения, можем представить модель уравнивания спроса и

предложения на ФР (РЦБ) с помощью УМ в виде схемы (рис.7), объясняющей сущность связей на рис.6 с учетом воздействия НТП.

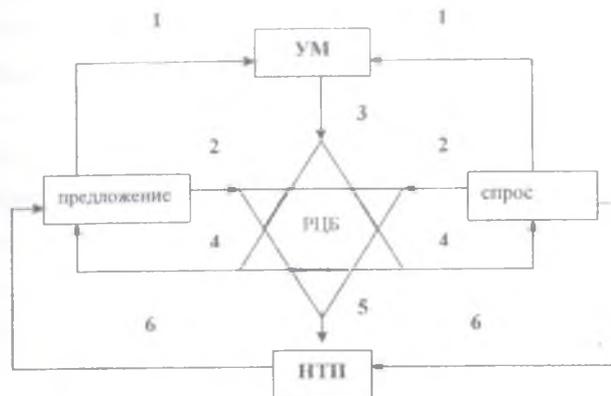


Рис.7. Модель равновесного ФР (РЦБ) с уравнивающим механизмом (УМ) при воздействии НТП.

На основании вышеприведенных моделей (рис.1-7) можно выявить и отметить следующее.

На РЦБ торгуют специальным товаром – ценными бумагами, рыночная цена которых имеет градацию (т.е. выражается) в денежных единицах и формируется на основе спроса и предложения по ним. Реально эти ценные бумаги практически ничего не стоят, однако их ценность определяется базовыми активами (имуществом, драгоценностями, правами, производными составляющими от них, например, прибыль, индексы, гудвил, и т.п.).

Значение ФР и РЦБ в системе рыночных отношений определяется обеспечением им благоприятных условий для:

- мобилизации свободных финансово-инвестиционных средств для развития производства;
- обеспечения перелива капитала из неэффективных отраслей экономики в прогрессивные отрасли;
- привлечения денежных средств для покрытия дефицита бюджета;

- оценки состояния экономики по специальным индикаторам ФР (РЦБ);
- оперативного влияния на изменение темпов инфляции.

ФР, в том числе РЦБ, как любой другой рынок, представляет собой сложную организационно-экономико-правовую систему с определенным финансово-производственным процессом, включающим в себя специальные технологии проведения операций.

Основной целью ФР и РЦБ является обеспечение благоприятных условий для свободного передвижения и эффективного распределения и перераспределения капитала в экономике. Для реализации этой цели необходимо наличие следующих условий:

- обеспечение механизма действия законов рыночной свободной экономики;

- обеспечение высоких показателей качества (ликвидности, привлекательности, надежности и т.п.) финансовых инструментов (в том числе ценных бумаг), которое достигается за счет развития конкуренции и небольших курсовых разниц в ценах;

- наличие развитых торговых систем, обеспечивающих свободную торговлю финансовыми инструментами;

- наличие эффективной системы регулирования рынка, обеспечивающей высокую защиту прав и поддержку интересов инвесторов;

- обеспечение информационной прозрачности рынка, которая достигается за счет полноты, достоверности, точности, своевременности (оперативности) и легко раскрываемости информации, предоставляемой со стороны:

- эмитентов о своем финансовом состоянии, о структуре органов управления и кадровом обеспечении, о предстоящих эмиссиях финансовых инструментов, о планах использования привлекаемых средств, о рисках и т.д.;

- профессиональных участников рынка о своей квалификации, условиях и порядке предоставления профессиональных услуг, своих обязательствах и ответственности;
- организаторов торговли о правилах торговли, условиях листинга и т.п.;
- органов регулирования об изменениях нормативно-правовой базы, системе контроля за деятельностью участников на рынке и соблюдении правил работы.

Важным является механизм функционирования ФР и РЦБ, которая достигается тем, что он обеспечивает эффективное функционирование всей экономики, помогает эмитентам аккумулировать финансовые ресурсы инвесторов, а инвесторам преумножать свои сбережения путем вложения финансовых ресурсов в финансовые инструменты, государству реализовывать свою экономическую политику. В настоящее время в Узбекистане ФР и РЦБ так или иначе сформирован и совершенствуется одновременно со становлением и углублением рыночных отношений. По мере дальнейшего развития этих отношений ФР и РЦБ в Узбекистане также будет динамично развиваться, приобретая необходимую классическую структурную и функциональную форму и содержание рыночной среды.

ФР и РЦБ выполняет целый ряд функций, которые можно условно разделить на две группы: общерыночные функции, присущие обычно каждому рынку, и специфические функции, которые отличают ФР и РЦБ от других рынков. К общерыночным функциям можно отнести:

- коммерческую функцию, т.е. функцию получения прибыли от деятельности на данном рынке;

- ценовую функцию, т.е. рынок обеспечивает процесс формирования и действие рыночных цен, их постоянное движение (изменение) в зависимости от конъюнктуры рынка;

- информационную функцию, т.е. рынок производит и доводит до своих участников рыночную информацию об объектах торговли и ее участниках;

- регулирующую функцию, т.е. рынок создает правила торговли и участия в ней, порядок разрешения споров между участниками, устанавливает приоритеты, органы контроля или даже управления и т.д.

К спенифическим функциям ФР и РЦБ можно отнести:

- распределительную и перераспределительную функцию, которую в свою очередь, можно разделить на четыре подфункции: 1) распределение и перераспределение финансовых ресурсов между отраслями и сферами рыночной деятельности; 2) перевод сбережений, прежде всего населения (домашних хозяйств), из непроизводительной в производительную форму; 3) финансирование дефицита государственного бюджета на неинфляционной основе, т.е. без выпуска в обращение дополнительных денежных средств; 4) управление денежной массой;

- функцию страхования ценовых и финансовых рисков, или хеджирование, возникшую благодаря появлению класса производных ценных бумаг (например: фьючерсов, опционов, СВОП).

Задачи, решаемые ФР и РЦБ можно разделить на основные задачи и дополнительные задачи. К основным задачам можно отнести:

- привлечение временно свободных финансовых ресурсов указанных секторов экономики;

- эффективное распределение и перераспределение финансово-инвестиционных ресурсов в перспективные отрасли экономики;

- обслуживание государственного долга;

- перераспределение прав собственности на средства производства;

- обслуживание выполнения государством (уполномоченными его органами) сбалансированных между собой кредитно-денежной и бюджетно-налоговой политик;

- достижение финансовой глобализации.

К дополнительным задачам ФР и РЦБ можно отнести:

- оптимизация финансовых потоков эмитента;

- создание положительного имиджа участников рынка;

- защита экономических интересов эмитента;
- развитие бизнеса и создание дополнительных рабочих мест;
- интеграция в мировую финансовую систему;
- инструмент политического давления, финансовой и экономической напряженности, финансовой репрессии и валютной интервенции;
- обеспечение возвратности финансовых средств, вложенных инвесторами, предоставление инвесторам возможности получения прироста вложенных (инвестированных) средств.

Системный анализ сущности, значения, закономерностей, структуры и особенностей современного имеющего международный статус ФР и РЦБ показывают, что он в нынешних условиях играет в экономике следующие гармонично взаимосвязанные между собой роли:

1. «Барометра», т.е. измерителя состояния экономики, иначе говоря, его показания отражают как состояние экономики, так и уровень качества и эффективности экономической политики, проводимой государством, результатов деятельности фирм (компаний);

2. «Коммутатора» направлений движения процессов распределения и перераспределения (а не аккумулятора, как утверждают некоторые экономисты) финансовых ресурсов в экономике, который автоматически действует под влиянием соотношения рыночного спроса и предложения по ценным бумагам, регулируемого инструментами бюджетно-налоговой и кредитно-денежной политик;

3. «Катализатора» развития конкурентной среды в экономике, стимулирующего научно-технический прогресс;

4. «Интернационализатора» участников финансового рынка и глобальной мировой экономики;

5. «Стандартизатора» финансовых инструментов и технологий операций с ценными бумагами в национальном РЦБ и на мировом финансовом рынке;

6. «Стимулятора» инвестиционной активности рыночных субъектов в экономике, действие которого обеспечивается за счет достижения высокой

степени защищенности прав инвесторов и эффективности управления финансами в условиях рисков (системных и несистемных);

7. «Регулятора» стихийно протекающих в рыночной экономике процессов, пределов действия инструментов и институтов, с помощью которых осуществляются инвестиционная, денежно-кредитная и бюджетно-налоговая политики в экономике;

8. «Стабилизатора» цен на рынке, на основе развития конкуренции в экономике и уравнивания спроса и предложения по ценным бумагам;

9. «Процессора», организующего алгоритмизированное функционирование экономики (согласованное функционирование ее четырех секторов);

10. «Секьюритизатора» финансиализированной (валютизированной) экономики, т.е. ФР все больше заполняется ценными бумагами и в большинстве случаев ценные бумаги начинают заменять деньги в финансовых отношениях;

11. «Информатора» рыночных субъектов экономики, снижающего их риски благодаря своей информационной прозрачности;

12. «Синтезатора» в экономике бумажного (или безбумажного) двойника-аналога реального капитала (денег и других материальных ценностей и нематериальных активов) – ценных бумаг, новых видов ценных бумаг, технологий и схем совершения операций по ним, новых участников РЦБ и механизмов их функционирования. Причем ценная бумага, как известно, представляет собой промышленный капитал со всеми его обособившимися функциональными формами (торговой, инвестиционный, расчетный в том числе ссудный). Ее цена – это стоимостная рыночная категория, неизбежно подверженная частым колебаниям, определяется двумя обстоятельствами: соотношением спроса и предложения на капитал и величиной капитализированного дохода по ценным бумагам. Количественно масса двойника-аналога реального капитала (ценной бумаги) намного превышает размеров реального капитала и они двигаются в противоположных друг-другу направлениях. Разница между размерами стоимости ценной бумаги на рынке (рыночная цена) и реального капитала составляет учредительскую

прибыль. Если размер реального капитала (по номинальной стоимости ценной бумаги) составляет, например, 100 сум, а рыночная цена ценной бумаги – 500 сум, то учредительская прибыль равна 400 сум ($500 \text{ сум} - 100 \text{ сум} = 400 \text{ сум}$). Одним из распространенных способов получения этой прибыли является разводнение капитала, т.е. выпуск ценных бумаг на сумму, превышающую капитал, реально вложенный в компанию. Таким образом, несовпадение между собой размеров реального капитала и его двойника-аналога (ценной бумаги), возможное их движение в противоположных направлениях – характерное свойство РЦБ и его «синтезаторская» роль;

13. «Индустрии» деятельности эмитентов, инвесторов, посредников, различных ценных бумаг, производства и воспроизводства прибыли посредством ценных бумаг на основе механизма их рыночного (конкурентного) обращения в экономике;

14. «Анализатора» состояния качества инвестиционного климата в экономике, качества ценных бумаг и участников рыночных финансовых отношений, в том числе их конкурентоспособности;

15. «Механизма» содействия эмитентам, инвесторам и профессиональным институтам в решении своих проблем, регулирования их функционирования, интеграции национальных рынков в мировой финансовый рынок;

16. «Зеркало» отражения реального состояния и качества конкурентных отношений между субъектами-эмитентами производственной сферы, в которых конкурентоспособность этих субъектов отражается на нем (т.е. в зеркале) через конкурентоспособность их ценных бумаг, равно как конкурентоспособность ценных бумаг субъектов отражается на нем через конкурентоспособность субъектов на рынке;

17. «Тотализатора» в спекулятивных операциях с ценными бумагами участников, действующих в рамках своих ожиданий, рост или снижение цен на которых вынуждает эмитентов непрерывно развиваться или трансформироваться, т.е. эмитенты вынужденно наращивают темпы своего экономического роста в целях поддержания ликвидности своих ценных

бумаг, повышения имиджа и положения на рынке, причем менее дееспособные эмитенты вынуждены уступать свое место на рынке более сильным. Таким образом, ФР и РЦБ встряхивает свой портфель участников (инвесторов, зарегистрированных эмитентов и посредников) под воздействием факторов спекулятивного спроса и предложения по финансовым инструментам (в том числе по ценным бумагам), которые возникают вследствие спекулятивных игр (операций) посредников и институциональных инвесторов. Тем самым, ФР и РЦБ разогревая спекулятивный азарт в посредниках (дилерах, брокерах и т.п.) постоянно испытывает своих участников (инвесторов и эмитентов) на прочность, устойчивость и конкурентоспособность, разогревает и развивает конкурентную среду;

18. «Объединителя» фондовых составляющих финансового рынка в единую, целостную систему, которыми являются взаимосвязанные и взаимодействующие друг с другом виды РЦБ (внебиржевой и биржевой, первичный и вторичный, краткосрочных и длительных инструментов, государственных, муниципальных, международных и корпоративных ценных бумаг, в том числе банковских, деривативов, депозитарных расписок), его участники, инструменты и операции. Целостность системы (РЦБ) заключается в том, что она структурно организована, в общем виде, как сложная рыночная модель, состоящая из взаимосвязанных между собой по схеме «каждый с каждым» пяти элементов, которыми являются: эмитенты (государство, муниципалитеты, международные и коммерческие организации), инвесторы (индивидуальные и институциональные), инвестиционные институты (депозитарии, клиринговые палаты, посредники-брокеры и дилеры, управляющие компании, инвестиционные фонды, банки и другие), уполномоченные институты государственного регулирования и саморегулирования (СРО). Каждый элемент в установленном порядке преследует свои цели и выполняет задачи, в соответствии с которыми осуществляет функции и совершает операции с ценными бумагами. Причем

государство через свои уполномоченные органы одновременно с регулирующими функциями может выступать на ФР и РЦБ эмитентом, инвестором и профессиональным участником;

19. «Гипермаркета» финансовых продуктов (финансовых инструментов) и услуг, производимых участниками рынка, на котором посредством услуг осуществляется торговля этими продуктами.

20. «Рыночной среды», в которой обеспечивается действие законов рыночной (свободной) экономики, принципов: финансовализации (валютизации) экономики, трансформации капиталов и секьюритизации;

21. «Финансового глобализатора», в которой обеспечивается глобализация экономик стран и компаний в форме транснациональных корпораций, что приводит к снижению регулирующей роли государств в глобальной экономике и за счет этого увеличение масштабов их свободного предпринимательского участия на мировом ФР и РЦБ;

22. «Конвертора» национальных валют посредством механизма их трансформации в ценные бумаги мирового ФР (РЦБ).

Заметим, что указанные выше роли современного ФР и РЦБ постепенно проявляются в комплексе на ФР и РЦБ стран с высокоразвитой открытой рыночной экономикой, обеспечивающей свободное превращение собственности населения в работающий активный капитал (эффективно обращающийся в экономике через ФР и РЦБ и приносящий официальный доход). В таких странах, как утверждает известный перуанский ученый-экономист Эрнандо де Сото¹, обеспечены и максимально действуют благоприятные институциональные условия, при которых все активы населения четко определены и защищены юридически, превращены в работающий капитал, эффективно обращающийся в экономике через ФР и РЦБ и приносящий официальный доход, т.е. в этих странах эффективно действует система прав частной собственности, которая четко определила в

¹ Эрнандо де Сото. Секрет капитала. Почему капитализм торжествует на Западе и терпит поражение во всем остальном мире. Пер с англ. - М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2001 - 272 с

активах их родовую сущность и придала им ликвидность, а собственникам - ответственность. Благодаря этому, ФР и РЦБ таких стран можно считать эффективными (условно идеальными, эталонными) и привлекательным для рыночных субъектов, особенно для инвесторов (внутренних и внешних), так как ФР и РЦБ таких стран в большей части комплексно (системно) выполняют вышеперечисленные роли в экономике.

В развивающихся странах и СНГ, несмотря на проводимые в них в той или иной степени макроэкономические реформы и либерализацию внешней торговли, национальные ФР и РЦБ гораздо менее эффективны. Причиной этому является то, что в них до сих пор не созданы институциональные условия и действенный механизм для превращения имущества населения в эффективно работающий капитал, следовательно, все еще огромные по своему масштабу внезаконные (неучтенные в экономике) ресурсы (права на собственность и имущество) населения остаются омертвленными, незадействованными в экономике. Исключением в этом не является и Узбекистан. Поэтому у развивающихся стран, согласно Эрнандо де Сото, по-видимому, в том числе и у Узбекистана, для повышения эффективности макроэкономических реформ и либерализации внешней торговли, создания эффективного ФР и РЦБ, комплексно (системно) выполняющего вышеперечисленные роли в экономике, нет иной перспективы, кроме создания высокоорганизованной системы частной собственности (капитализации), способной обеспечить:

а) институциональными условиями и действенным механизмом для свободного превращения имущества (активов) населения страны в эффективно работающий капитал (эффективно обращающийся в экономике через ФР и РЦБ и приносящий официальный доход) на основе четкого определения в активах их родовую сущность и придания им ликвидности, а собственникам – ответственности;

б) формирование в стране мощных дееспособных в бизнесе классов (особенно в большей степени средних, в меньшей степени крупных и мелких)

собственников, вследствие чего общество может выйти из состояния массовой «бедности»;

в) существенное снижение транзакционных издержек ведения бизнеса, обеспечить ликвидность и доходность активов населения, следовательно, повысить его благосостояние и создать условия для устойчивого экономического роста в стране;

г) интеграцию национальной экономики в глобальную мировую экономику, в процессе которой основное значение имеет эффективный ФР и РЦБ.

Такая постановка вопроса обуславливает выработку модели и механизма эффективного функционирования системы частной собственности в Узбекистане, позволяющего утратить у населения всякий смысл участия в теневой экономике. Это приведет, несомненно, к комплексному разрешению накопившихся в республике проблем, причиной проявления которых, по-видимому, является отсутствие, как и в других развивающихся странах, отлаженной системы частной собственности. При этом особенно важным является стимулирование направления (привлечения) теневого (неучтенного) капитала населения в конкурентоспособные приватизированные предприятия и частный бизнес на основе создания в республике, как отмечено выше, действенного механизма системы прав частной собственности и эффективного ФР и РЦБ. Ибо ФР (РЦБ) эффективно функционирует только при развитой системе свободной частной собственности.

Существующая же в Узбекистане система многоукладной собственности недостаточно отрегулирована, иначе говоря, в стране пока еще не обеспечены в достаточной степени благоприятные рыночные институциональные условия для системы прав частной собственности при которых все активы населения могли бы четко определены и защищены юридически, превращены в работающий капитал (эффективно обращающийся в экономике через ФР и РЦБ и приносящий официальный доход), вследствие чего она не способствует обеспечению положений а,б,в,г,

следовательно, национальный ФР и РЦБ не может в настоящее время выполнять в комплексе и полной мере указанные выше роли, присущие к эффективному привлекательному ФР и РЦБ. Поэтому частные собственники несклонны к легализации своего теневого капитала (капитализации) и активному инвестированию в национальную экономику. Такое положение дел автоматически сдерживает приток иностранных инвестиций в Узбекистан.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем важность и суть независимого регулирования РФЦБ?
2. В чем сущность модели, показанной на рис.4?
3. В чем сущность модели, показанной на рис.5?
4. В чем сущность модели, показанной на рис.6?
5. В чем сущность модели, показанной на рис.7?
6. Какое имеет значение ФР и РЦБ в экономике?
7. В чем заключается цель ФР и РЦБ?
8. Какие условия для реализации цели ФР и РЦБ?
9. Какова важность механизма функционирования ФР и РЦБ?
10. Какие функции выполняет ФР и РЦБ?
11. Какие задачи решает ФР и РЦБ?
12. Какие роли выполняет ФР и РЦБ?
13. Что утверждает Эрнандо де Сото?
14. Что способна обеспечить система частной собственности?
15. В какой степени ФР и РЦБ в Узбекистане выполняет роли, присущие современному ФР и РЦБ?

5.5. Модель представления рыночной среды

Общий рынок можно представить в виде среды, состоящей из четырех слоев, каждый из которых разграничивается своей сферой (рис.8). В приведенной на рис.8 схеме сфера общей рыночной среды представлен площадью большого внешнего круга I, после которого следуют поочередно (по принципу «русской матрешки») II, III, IV, V, VI круги соответственно. В частности:

- круг, состоящий из площадей II и III представляет сферу среды внебиржевого финансового рынка (ФР), которые в соответствии с рис.2 являются: площадь II – сфера среды внебиржевого рынка краткосрочных финансиализированных активов (РКФА) и площадь III – сфера среды внебиржевого рынка средне-, долгосрочных финансиализированных активов (РСДФА). Внебиржевой ФР обслуживает посредством своих финансовых инструментов общую рыночную среду (на рис.8 внешняя сфера), в которой покупаются и продаются товары (услуги) не являющиеся финансовыми инструментами;

- круг, состоящий из площадей IV и V представляет сферу среды внебиржевого рынка ценных бумаг (РЦБ), которые в соответствии с рис.2 являются: площадь IV – сфера среды внебиржевого рынка краткосрочных ценных бумаг (РКЦБ) и V – сфера среды внебиржевого рынка средне-, долгосрочных ценных бумаг (РСДЦБ). РЦБ обслуживает посредством своих ценных бумаг сферу среды внебиржевого ФР, в которой обращаются финансовые инструменты;

- круг VI (в виде внутреннего ядра) представляет сферу среды фондовой биржи (фондовый биржевой рынок). Фондовая биржа обслуживает сферу среды внебиржевого: РКФА, РСДФА, РКЦБ, РСДЦБ.

В экономической науке и практике как синоним РЦБ используется термин «фондовый рынок». В дальнейшем будем использовать оба эти термина как одинаковые по смыслу понятия. Смысл этого понятия раскрыт и обоснован в главе 1.

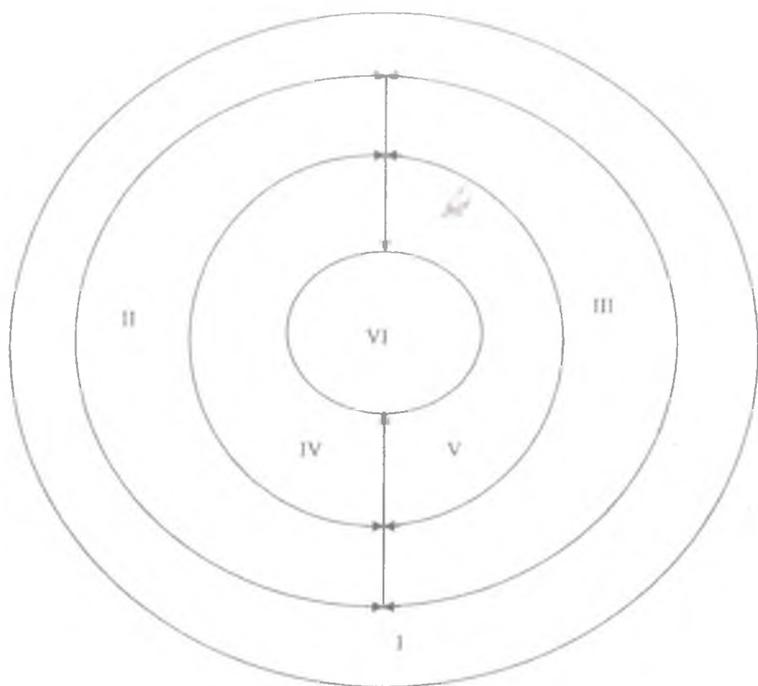


Рис.8. Модель рыночной среды.

Процесс дальнейшего развития общей рыночной среды можно охарактеризовать следующими тенденциями:

- усиление потенциала мощности сферы среды ФР и РЦБ за счет роста тенденции к достижению полной легализации теневого капитала, как предлагает перуанский экономист Эрнандо де Сото в своей работе «Секрет капитала», и финансовой глобализации;

- непрерывное резкое увеличение массы финансируемых капиталов и их секьютизированных форм (двойников-аналогов в виде ценных бумаг) благодаря развитию ФР и РЦБ;

- граница между сферами среды ФР и РЦБ будет иметь тенденцию к ослаблению (постепенному размыванию) в связи с усилением потенциала

мощности действия и сквозной деятельности участников как на ФР, так и на РЦБ, благодаря свойству эквивалентности ФР и РЦБ, ФР (РЦБ) и экономики, а также особенностям РЦБ.

Вопросы для самопроверки:

1. Из каких слоев состоит рынок?
2. В чем суть модели, показанной на рис.8?
3. Каковы тенденции дальнейшего развития общей рыночной среды?
4. Как происходит переход из одного рынка в другой?
5. В чем суть составных частей модели, показанной на рис.8?
6. Что является ядром рыночной среды?

5.6. Модели РФЦБ

На основании вышеизложенного и указанных в главе 1 положений можно представить ФР и РЦБ в виде обобщенной структурной модели (рис.9), состоящей из сильно связанных между собой четырех элементов, которыми являются эмитент (Э), инвестор (И), профессиональный участник (ПУ), институты регулирования (Р), выполняющие функции уравнивающего механизма (УМ).

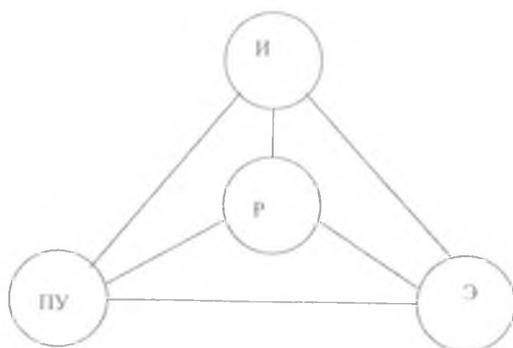


Рис.9. Обобщенная структурная модель ФР и РЦБ.

С учетом того, что функции УМ должны выполнять совместно и в оппозиции друг с другом специальный государственный орган и СРО, то модель, показанную на рис.9 можно представить как пятиэлементную модель в виде рис.10. На рис.10: P_r – специальный государственный орган регулирования ФР и РЦБ; P_c – СРО.

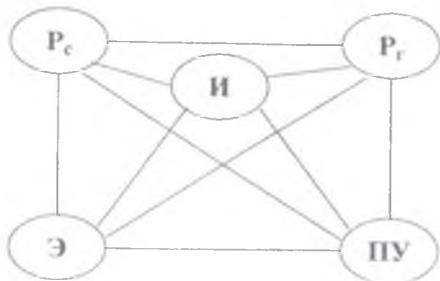


Рис.10. Пятиэлементная структурная модель ФР и РЦБ.

С учетом того, что услуги, оказываемые на РЦБ профессиональными участниками (ПУ) можно условно разделить на торгово-посреднические и сервисные, то модель, показанную на рис.10 можно представить как шестиэлементную модель в виде рис.11. На рис.11: Т – ПУ, оказывающие торгово-посреднические услуги (например: брокеры, дилеры); С – ПУ, оказывающие сервисные (неторгово-посреднические) услуги (например: депозитарии, реестродержатели, клиринговые палаты).

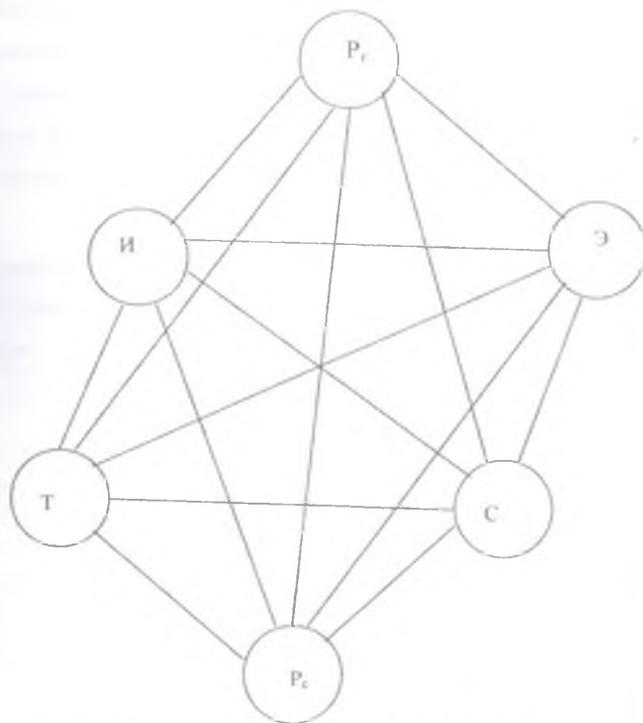


Рис.11. Шестиэлементная структурная модель РЦБ.

Взяв за основу модели, показанные на рис.9 и рис.11, путем указания воздействий элементов направленными стрелками можно построить структурные модели функционирования индустрии ФР и РЦБ как организованный финансово-производственный процесс финансово-

экономических отношений между участниками на первичном (рис.12 и рис.13) и вторичном (рис.14 и рис.15) рынках финансовых инструментов (в том числе ценных бумаг). Заметим, что в финансово-производственном процессе совершаются (выполняются) участниками, соответствующие предметам их деятельности, финансово-технологические операции с финансовыми инструментами (в том числе с ценными бумагами). Следовательно, этот процесс состоит из множества строго нормированных, регламентированных и регулируемых (контролируемых) со стороны УМ финансово-технологических операций с финансовыми инструментами (в том числе с ценными бумагами), совершаемых множеством участников.

На рис.12 изображена модель процесса первичного размещения финансовых инструментов (в том числе ценных бумаг) без участия Т, а на рис.13 – с участием Т.

На рис.14 изображена модель процесса вторичного обращения (купли-продажи) ценных бумаг без участия Т, а на рис.15 – с участием Т. На этих рисунках: (где I_1, I_2, \dots, I_i – соответственно цепочка инвесторов, участвующих в процессе перепродажи ценных бумаг).

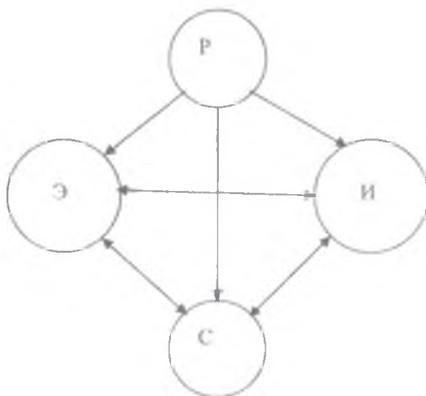


Рис.12. Структурная модель процесса первичного размещения финансовых инструментов (в том числе ценных бумаг) без участия Т.

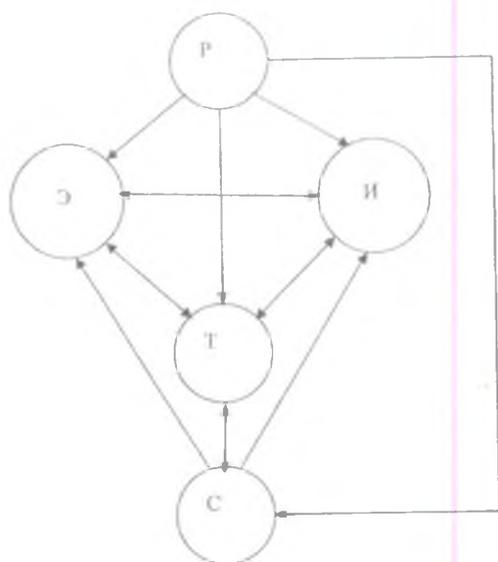


Рис.13. Структурная модель процесса первичного размещения финансовых инструментов (в том числе ценных бумаг) с участием Т.

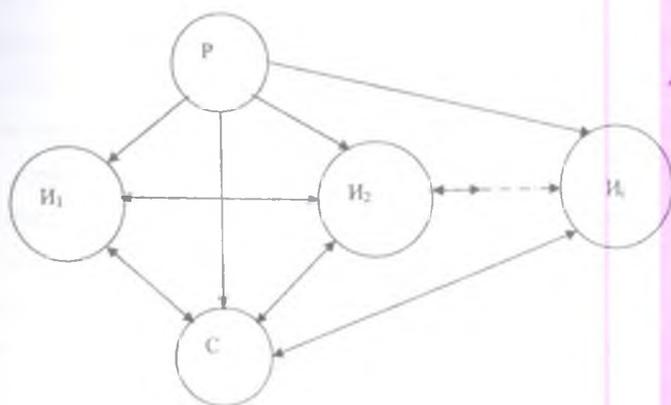


Рис.14. Структурная модель процесса вторичного обращения (купли-продажи) ценных бумаг без участия Т.

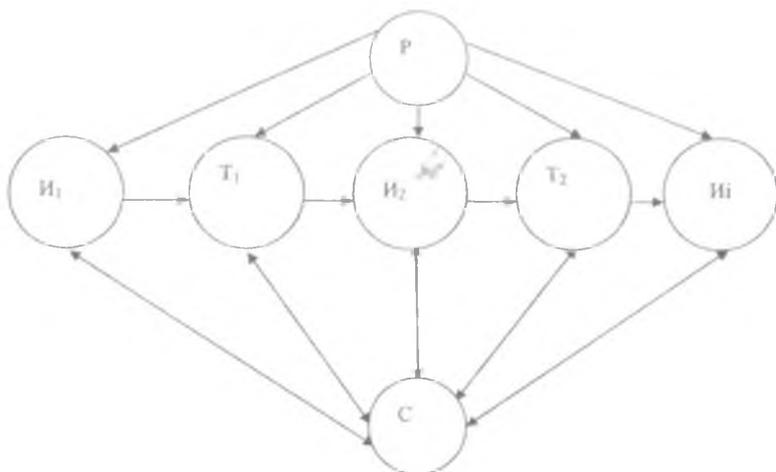


Рис.15. Структурная модель процесса вторичного обращения (купли-продажи) ценных бумаг с участием Т.

На основе приведенных выше (в главе 1 и в данном п.2.1) моделей можно легко перейти от структурной формы представления к математическому изображению (математической модели) ФР и РЦБ. Для этого существует достаточный спектр широко известных современных методов математического аппарата. С помощью математических моделей, как известно, можно обоснованно и эффективно решать задачи анализа (моделирования, оценки, изучения) и синтеза (оптимизации, выбора вариантов, комплексирования), проводить системные исследования (на основе тандема «анализ-синтез») факторов, формирующих развитие явлений и процессов на ФР и РЦБ, закономерностей функционирования и развития. проблем обеспечения качества ФР и РЦБ. Это открывает широкие возможности в дальнейшем развитии и практическом применении теории системного исследования ФР и РЦБ для комплексного решения рыночно-финансовой и финансово-производственной (индустриальной) проблематик.

Вопросы для самопроверки:

1. Для чего нужна и в чем сущность модели, изображенной на рис.9?
2. Для чего нужна и в чем сущность модели, изображенной на рис.10?
3. Для чего нужна и в чем сущность модели, изображенной на рис.11?
4. Для чего нужна и в чем сущность модели, изображенной на рис.12?
5. Для чего нужна и в чем сущность модели, изображенной на рис.13?
6. Для чего нужна и в чем сущность модели, изображенной на рис.14?
7. Для чего нужна и в чем сущность модели, изображенной на рис.15?
8. Какие математические методы можно применить для математического изображения приведенных структурных моделей?

5.7. Экономическая модель равновесия спроса и предложения на РЦБ и функция отдачи

Экономическая модель рынка ценных бумаг (РЦБ) строится для установления в математической форме соотношения между его экзогенными (входными) и эндогенными (выходными) переменными, которое позволяет выявить принципиальные их экономические связи, т.е. влияние экзогенных переменных (А) на эндогенные (В).

На РЦБ величина спроса на ценную бумагу (ЦБ) Q^d зависит от рыночной цены ЦБ P_a и объема сбережения $S[I_r]$, предназначенного для инвестирования в ЦБ в целях получения дохода по ставке доходности $г$. Следовательно, можно выразить модель спроса уравнением:

$$Q^d = D(P_a, S[I_r]) \quad (4)$$

Как правило, спрос зависит от того, что инвестор (покупатель ЦБ) насколько готов заплатить по текущей рыночной цене P_a за будущий (предполагаемый, расчетный) доход по ставке $г$ при наличии определенных рисков, характерных РЦБ.

На РЦБ количество предлагаемых ЦБ Q^s зависит от P_a и ставки доходности $г$, включающей инфляционную премию. Следовательно, можно выразить модель предложения уравнением:

$$Q^s = S(P_a, r) \quad (5)$$

Заметим, что P_a определяется двумя факторами: соотношением спроса и предложения на ЦБ; величиной капитализированного дохода по ЦБ.

В свою очередь, r зависит от: реальной ставки доходности R и темпа инфляции; числа периодов n , за которые начисляется доход.

Следовательно, является очевидным, что P_a изменяется так, чтобы на РЦБ обеспечивалось равновесие спроса и предложения:

$$Q^s = Q^d \quad (6)$$

Таким образом, уравнения (4), (5), (6) составляют обобщенную экономическую модель РЦБ, в которой r и $S[I_r]$ - экзогенные переменные (А), P_a и количество проданных ЦБ Q - эндогенные переменные (В).

Заметим, что уравнение (1) представляет собой развернутую форму (6).

Зависимость этих переменных (считая их заранее заданными) можно легко объяснить на модели кривых спроса и предложения (рис.16), а также их равновесное состояние, которая наглядно демонстрирует, как изменение $S[I_r]$ или r может повлиять на РЦБ. Например, при увеличении $S[I_r]$ повышается Q^d , а при повышении r уменьшается Q^s , в этом случае равновесное значение P_a^* увеличивается, а равновесное значение Q^* уменьшается.

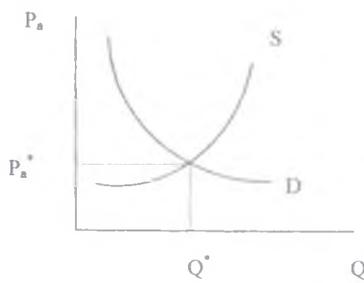


Рис.16. Модель кривых спроса и предложения

Кривая спроса показывает соотношение между спросом на ЦБ и P_a .

Кривая предложения показывает соотношение между предлагаемым количеством ЦБ и P_a . Точка пересечения двух кривых соответствует положению рыночного равновесия, при котором устанавливается равновесная цена на ЦБ, и количество предлагаемых ЦБ соответствует спросу. Модель наглядно демонстрирует, как изменение $S[I, j]$ может повлиять на РЦБ. Аналогичные выводы сделаны также У. Шарпом.

Основываясь на общей теории управления (регулирования) отношение между B и A можно представить как передаточную функцию РЦБ:

$$W(Q^d, Q^s) = \{B(P_a, Q)\} / \{A(r, S[I, j])\} \quad (7)$$

Выражение (7) объясняет связь между колебаниями объемов инвестиций и колебаниями на РЦБ, которая позволит принять решение об инвестировании в ценные бумаги. Его преимущество как средства измерения стимулов к осуществлению инвестиций заключается в том, что этот показатель $W(Q^d, Q^s)$ отражает как ожидаемую будущую прибыльность капитала, так и его сегодняшнюю прибыльность. На основании показаний измерения можно судить также о степени привлекательности РЦБ.

Можно легко заметить, что уменьшение $W(Q^d, Q^s)$ приведет к сокращению инвестиций, которое может снизить совокупный спрос Q^d . Кроме того, теория $W(Q^d, Q^s)$ даёт основания полагать, что колебания РЦБ тесно связаны с колебаниями выпуска продукции и занятости.

Таким образом, не удивительно, что РЦБ является одним из рыночных индикаторов экономической активности, за которым внимательно и постоянно следят специалисты и политики.

При известном значении $W(Q^d, Q^s)$ и $A(r, S[I, j])$ в (4) можно принять $B(P_a, Q)$ за функцию отдачи на выходе экономической модели РЦБ, которая показывает, что $B(P_a, Q)$ пропорциональна $A(r, S[I, j])$ при установленных (на основе регулирующих воздействий) значениях $W(Q^d, Q^s)$. Тем самым, функция отдачи объясняет роль РЦБ в экономике не только как «барометра»

экономики, но и как регулятора процессов конкурентного распределения и перераспределения финансовых ресурсов, действующего под воздействием спроса и предложения, механизма регулирования РЦБ.

Следует заметить, что спектр инструментов воздействия механизма регулирования (УМ) зависит от сбалансированности между собой Q^d и Q^s , а граничные значения применяемых при регулировании инструментов устанавливаются институтами регулирования (т.е. уполномоченными государственными органами). От степени эффективности и своевременности их воздействия на финансовый рынок зависит устойчивость (стабильность) РЦБ, следовательно, и привлекательность РЦБ в целом, а также направления и эффективность распределения и перераспределения финансовых потоков (ресурсов) через финансовый рынок (РЦБ) в зависимости от $W(Q^d, Q^s)$.

Важное значение имеет воздействие на РЦБ учетной ставки рефинансирования на величину спроса и предложения. Так, уменьшение учетной ставки приводит к увеличению ставки дохода по ЦБ и уменьшению банковской кредитной ставки. При этом повышается привлекательность РЦБ.

Очевидным является связь между колебаниями объемов инвестиций и колебаниями на РЦБ. Эта связь объясняется теорией q -Тобина, предложенный Джеймсом Тобином, согласно которому показатель q -Тобина: $Q = (\text{рыночная стоимость установленного капитала}/\text{восстановительная стоимость капитала})$.

Числитель показателя q – это стоимость капитальных активов, складывающаяся на РЦБ. Знаменатель показателя q – цена капитальных благ, по которой они могли бы быть приобретены в настоящее время.

Известно, что если q больше единицы, то РЦБ оценивает установленный капитал в сумму большую, чем стоимость его замещения. В этом случае компании увеличивают рыночную стоимость своих акций, приобретая больше капитала. И наоборот, если q меньше единицы, то РЦБ оценивает установленный капитал в сумму меньшую, чем стоимость его

замещения. В этом случае компании не возмещают капитал по мере его выбытия.

Заметим, показатель q зависит от текущих и будущих ожидаемых прибылей на установленный капитал. Если предельный продукт капитала превышает капитальные издержки, то установленный капитал приносит прибыль. Этот факт делает привлекательным владение компаниями, сдающими капитал в аренду, что повышает рыночную стоимость акций этих компаний и приводит к высокому значению q . Аналогично, если предельный продукт капитала меньше издержек на единицу капитала, то установленный капитал приносит убытки, что приводит к низкой рыночной стоимости акций и низкому значению q .

Преимущество q Тобина как средства измерения стимулов к осуществлению инвестиций заключается в том, что этот показатель отражает как ожидаемую будущую прибыльность капитала, так и его сегодняшнюю прибыльность.

Теория q Тобина означает, что принимаемые инвестиционные решения зависят не только от текущей экономической политики, но и от политики, которая, как ожидается, будет проводиться в будущем.

Теория q Тобина позволяет достаточно просто интерпретировать роль РЦБ в экономике. Это можно интерпретировать на следующем примере. Предположим, что Вы наблюдаете снижение цен на акции. Поскольку издержки по возмещению капитала остаются достаточно стабильными, снижение цен на акции, как правило, означает снижение величины q Тобина. Уменьшение q отражает пессимизм инвесторов относительно текущей или будущей прибыльности капитала. В соответствии с теорией q , уменьшение q приведет к сокращению инвестиций, которое может снизить совокупный спрос. Кроме того, теория q дает основания полагать, что колебания РЦБ тесно связаны с колебаниями выпуска продукции и занятости. q .

Как показал анализ РЦБ на основе выражения (7), результаты выводов по нему схожи с выводами по теории q Тобина.

Вопросы для самопроверки:

1. От чего зависит и в чем заключается сущность спроса на РЦБ?
2. От чего зависит и в чем заключается сущность предложения на РЦБ?
3. Как выражается равновесное уравнение спроса и предложения?
4. Что такое передаточная функция?
5. Что такое функция отдачи?
6. При каких условиях достигается равновесие спроса и предложения?
7. Что такое и в чем сущность показателя q Тобина?
8. Какое сходство между q Тобина и функцией отдачи?

5.8. Модель оценки привлекательности РЦБ

Проблема интеграции национальных рынков ценных бумаг (РЦБ) в мировой фондовый рынок путем достижения степени соответствия структуры и механизмов функционирования национальных РЦБ международным требованиям на основе систематизации теории и выявления закономерностей РЦБ, позволяющих просто интерпретировать его роль, задачи, механизм функционирования и регулирования, тенденции развития, приобрела в настоящее время очень большую значимость в связи с необходимостью более эффективного использования имеющихся возможностей различных ценных бумаг, участников (эмитентов, инвесторов, инвестиционных институтов) и институтов регулирования (государственных и саморегулируемых) РЦБ, а также с широким развитием тенденций стремления мирового сообщества к внедрению в практику всеобщих принципов и механизмов глобализации мировой экономики. Поскольку РЦБ является «барометром» экономики, то важность адекватности отображения рынком ценных бумаг состояния экономики несоизмерима. Причем адекватность должна сопровождаться привлекательностью РЦБ, обеспечиваемая ликвидностью и доходностью обращающихся на РЦБ ценных бумаг.

Рассмотрению этих вопросов в той или иной степени посвящено большое количество работ как зарубежных, так и отечественных авторов, однако глобального решения эта проблема пока не имеет, и исследования в этом направлении интенсивно продолжаются. Следует отметить некоторые цели, преследуемые при решении указанной проблемы. Одна из них заключается в нахождении наиболее оптимальных путей совершенствования и использования возможностей ценных бумаг, участников и институтов регулирования функционирующего в стране РЦБ (обозначим ее – Цель 1), которые (пути) обеспечивали бы достаточный уровень степени адекватности (Ca1) отображения состояния национальной экономики инфраструктурой и функционированием РЦБ, вторая – в нахождении оптимальных принципов и механизма достижения необходимого уровня степени адекватности (Ca2) структуры и закономерностей функционирования национальных РЦБ всеобщим принципам и механизмам глобализации мировой экономики в целом, и интеграции их в мировой фондовый рынок в частности (обозначим ее – Цель 2). Эти цели не противоречивы и, наоборот, взаимно дополняют друг друга, однако пути достижения той или иной из них характеризуются своими особенностями. Основное их отличие заключается в том, что достижение первой цели осуществляется на уровне отдельно взятой страны на основе особенностей модели ее экономического развития, тогда как достижение второй цели зависит от степени адекватности (соответствия) инфраструктуры и закономерностей функционирования национального РЦБ общепринятым мировым сообществом принципам и механизму глобализации мировой экономики в целом, и интеграции его в мировой фондовый рынок в частности.

Достижение указанных целей может привести к решению вышеуказанной проблемы с позиции показателя адекватности отображения рынком ценных бумаг состояния экономики, которого обозначим S_0 . Показатель S_0 может также характеризовать степень индикативности РЦБ (ввиду того, что РЦБ должен играть роль «барометра» экономики).

Основываясь на вышеизложенном можно концептуально представить S_0 в целом как функцию

$$S_0 = F(Ca1, Ca2)$$

Представляется целесообразным выразить $Ca1$, $Ca2$ в целом как функцию следующих двух аргументов:

- 1) C_1 – степень адекватности отображения состояния экономики уровнем развитости инфраструктуры РЦБ (или сокращенно – степень адекватности структуры РЦБ);
- 2) C_2 – степень адекватности отображения состояния экономики уровнем эффективности функционирования РЦБ (или сокращенно – степень адекватности функционирования РЦБ).

Таблица иллюстрирует в качестве возможных вариантов РЦБ в целом как функцию двух аргументов C_1 и C_2 .

Таблица

$C_1 \backslash C_2$	Низкая	Средняя	Высокая
Низкая	I	II	III
Средняя	IV	V	VI
Высокая	VII	VIII	IX

Анализ этой таблицы показывает, что возможны девять вариантов РЦБ, причем экстремальными свойствами обладают два из них – I и IX.

Первый вариант – самая низкая степень S_0 , обусловленная наихудшими значениями C_1 и C_2 , что присуще странам, переживающим начальный этап формирования национального РЦБ в период перехода к рыночной экономике.

В противоположность первому девятый вариант – это самая высокая степень S_0 , что характерно странам с высокоразвитой стабильной экономикой, которые играют передовую роль в глобализации мировой экономики и интеграции к себе других национальных РЦБ.

Все остальные семь вариантов по своим уровням занимают промежуточное положение между первым и девятым. Причем по мере развития национальных экономик соответствующим образом первый и

промежуточные семь вариантов будут также стремиться к достижению уровня IX, или хотя бы к уровням VI и VIII. В дальнейшем можно именовать первый вариант – наихудшим, девятый – наилучшим, все остальные семь – промежуточными (временными) на пути достижения уровня наилучшего, присваивая им по мере необходимости тот порядковый номер, под которым они значатся в таблице.

На основе вышеизложенных представляется целесообразным избрать в качестве основы для достижения указанных двух целей общие концепции обеспечения необходимого уровня C_0 в зависимости от C_1 и C_2 .

Утверждение 1. Для достижения двух целей (цель 1, цель 2), приводящее к обеспечению необходимого уровня C_0 в зависимости от C_1 и C_2 , необходимо достижение высокого уровня инвестиционной привлекательности РЦБ и ликвидности ценных бумаг на нем на основе обеспечения сбалансированности уровней степени:

- регулируемости РЦБ (C_3);
- стабильности РЦБ (C_4).

Основной характерной особенностью РЦБ, действующего на основе утверждения 1, является его привлекательность, которая в общем случае может рассматриваться как функция перечисленных выше двух аргументов C_3, C_4 :

$$П = F(C_3, C_4), \quad (8)$$

каждая из которых является в свою очередь функцией своих аргументов соответственно

$$C_3 = F_3(C_6, C_7), \quad C_4 = F_4(C_8, C_9), \quad (9)$$

где

C_6 – степень государственной регулируемости РЦБ;

C_7 – степень саморегулируемости РЦБ;

C_8 – степень стабильности инфраструктуры РЦБ;

C_9 – степень стабильности функционирования РЦБ;

Причем каждая из C_6, C_7, C_8, C_9 является функцией двух аргументов

$$C_6 + C_9 = F(C_1, C_2) \quad (10)$$

Инфраструктура РЦБ является также функцией трех аргументов

$$B = \Phi(D_1, D_2, D_3), \quad (11)$$

где D_1 – параметр, характеризующий виды участников и институтов регулирования;

D_2 – количество участников и институтов регулирования;

D_3 – параметр, характеризующий функциональное взаимодействие участников и институтов регулирования на РЦБ, каждый из которых в свою очередь определяется следующим образом:

$$D_j = E_j(C_k), \quad k = 1, \dots, 9; \quad j = 1, 2, 3, \quad (12)$$

Под конкретным требуемым значением привлекательности национального РЦБ Π_i будем понимать такое, при котором РЦБ отвечает требованиям конкретных условий, при которых достигаются цель 1 и цель 2 (т.е. достигается в лучшем случае вариант IX)

$$\Pi_i = F(T_3^i, T_4^i), \quad (13)$$

где T_3^i, T_4^i – требуемое значение соответственно C_3, C_4 .

Тогда при наличии РЦБ, обладающего свойством (8), для определения оптимального варианта C_0 необходимо решить следующий комплекс задач:

1. Определение конкретного значения Π_i ($i = 1, \dots, n$) по заданным T_l ($l = 1, 2$).
 2. Определение значений C_k ($k = 1, \dots, 9$) по заданному значению Π_i .
 3. Определение значений D_j ($j = 1, 2, 3$) по заданным (определенным) значениям C_k .
 4. Определение конкретного значения B_m ($m = 1, \dots, M$) по заданным D_j .
- Значение B_m определяет инфраструктуру конкретного РЦБ и его основные характеристики.

В математической постановке задача формулируется следующим образом:

$$\bar{b} = \min (\Pi - \Pi_i), \quad k = 1, \dots, 9;$$

$$C_k$$

$$D_j = E_j(C_k), k = 1, \dots, 9; j = 1, 2, 3;$$

$$B = \Phi(D_j) \quad (14)$$

Параметр B можно рассматривать как критерий эффективности использования возможностей РЦБ.

Основным достоинством критерия (14) является то, что он основываясь на утверждении 1 достаточно полно учитывает основные характеристики РЦБ.

Таким образом, в работе на основе формализации РЦБ сделана математическая постановка задачи определения оптимального варианта C_0 РЦБ со свойствами (8). Решение этой задачи принципиально возможно на основе выражений (8) – (13), однако на сегодняшний день получение его затруднительно из-за отсутствия и сложности введения количественных оценок таких входящих в указанные выражения параметров, как C_1, \dots, C_9 и другие. Поэтому, не снимая вопроса получения решения этой задачи в общем виде, на сегодняшний день приходится решать ее в каждом конкретном случае с учетом многих факторов, в том числе и передового мирового опыта развития и интеграции РЦБ.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем заключается сущность понятия адекватности отображения экономики рынком ценных бумаг?
2. От чего зависит C_0 ?
3. Что такое C_3 и C_4 , от чего они зависят?
4. Что такое параметры C_k ?
5. Что такое B и от чего она зависит?
6. Что такое привлекательность РЦБ?
7. Что такое D и от чего оно зависит?
8. Как оценивается эффективность использования возможностей РЦБ?

ГЛАВА VI. О МОДЕЛЯХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕКЪЮРИМЕТРИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕННЫХ БУМАГ

6.1. Модель оценки доходности инвестиций

В инвестиционном процессе на конкурентном рынке ценных бумаг (РЦБ) важное значение имеет процент изменения благосостояния инвестора в течение периода от начала до конца соответствующего года. Этот процент определяется ставкой доходности V (rate of return) от владения ценными бумагами (или просто доходностью).

Приняв увеличение уровня благосостояния I инвестора, как сумма объёма его первоначально вложенных инвестиций I_0 в ценные бумаги в начале года и прироста Δ вложенных инвестиций на конец периода (или года), т.е.

$$I = I_0 + \Delta, \quad (1)$$

доходность V можно определить следующим образом:

$$V = (I - I_0)/I_0 = \Delta/I_0 \quad (2)$$

В (2) величина в числителе указывает на изменение благосостояния инвестора в конце периода, т.е. стало лучше или хуже. Лучше становится тогда, когда величина Δ больше уровня инфляции i при стабильной рыночной цене P_a ценных бумаг, находящихся во владении инвестора с определенной внутренней их стоимостью P_r . Причем важное для инвестора значение имеет P_r , так как общей целью всех инвесторов, стремящихся улучшить своё благосостояние на РЦБ, является приобретение умеренно оцененных, а еще лучше – недооцененных ценных бумаг. Если эти ценные бумаги окажутся со временем переоцененными, и инвестор вовремя это заметит, то он, как правило, избавляется от них.

Итак, доход должен обеспечивать компенсацию инфляционных потерь при, как уже отмечено, стабильной P_a и определенной P_r . Это обстоятельство характеризует отличительную особенность дохода от инвестиций в ценные

бумаги по сравнению с доходами, получаемыми от инвестиций в другие активы. Следовательно легко заметить, что по существу можно выразить \bar{b} :

$$\bar{b} = P_a - P_r, \quad (3)$$

если P_r принять за стоимость первоначальных инвестиций, равной при покупке ценных бумаг в начале периода, а P_a за I .

Следовательно (2) примет вид:

$$V = (P_a - P_r)/I_0 \quad (4)$$

Приняв $I_0 = 1$ перепишем (1) с учетом (3) в виде:

$$I = I + \bar{b} = 1 + (P_a - P_r) \quad (5)$$

Выражение показывает то, что может получить инвестор по истечению определенного периода времени благодаря приращению стоимости, соответствующему реальной ставке доходности R . Но из-за инфляции i доход должен быть увеличен в $(1+i)$ раз, как это было показано Ирвингом Фишером. Этот факт на основе (5) запишем в виде:

$$\begin{aligned} I &= (I + \bar{b}) = [1 + (P_a - P_r)] = (1 + R) = \\ &(1+R)(1+i) = 1 + R + i + iR \end{aligned} \quad (6)$$

В случае, если R и i невелики, то их произведение iR в (6) незначительно, следовательно им можно пренебречь. С учетом этого, после простейших преобразований в (6) получим:

$$\bar{b} = R + i, \quad (7)$$

где i – инфляционная премия, \bar{b} – номинальная ставка.

Из (7) видно, что прогнозируемый темп инфляции i и инфляционная премия совпадают. Такое допустимо при развитом рынке, в котором решение вопроса о целесообразности инвестирования в ценные бумаги упрощается: если номинальная ставка доходности \bar{b} меньше суммы $R+i$, то инвестировать нет смысла. Также видно, что при увеличении темпов инфляции i один

процентный пункт, на тот же один процентный пункт должна возрастать и \bar{b} , причем это действует только на небольших значениях R и i .

В странах, где темпы инфляции существенные величиной iR пренебречь нельзя и инфляционная премия должна быть больше темпа инфляции на величину iR . Абстрагироваться от iR можно только на чрезвычайно коротких периодах анализа и планирования. Следовательно, для более продолжительных периодов

$$\bar{b} = R + i + iR \quad (8)$$

Дополнительно к отмеченным по поводу (2), (3) и (4) имеет смысл рассмотреть ещё четыре важных момента, которые позволят предостеречь инвестора от принятия неточных и неверных решений.

1. Весьма полезным в повседневной практике может оказаться выражение R и i с помощью полной формулы Ирвинга Фишера, т.е.

$$R = (\bar{b} - i)/(1 + i) \quad (9)$$

$$i = (\bar{b} - R)/(1 + R) \quad (10)$$

2. Полезным является вычисление налогокомпенсирующей надбавки к \bar{b} в условиях отклонения фактического темпа инфляции от прогнозируемого для коротких временных интервалов. Для этого можно принять \bar{b} , включающую инфляционную премию и налогокомпенсирующую надбавку, за \bar{b}^* . Тогда величина налогокомпенсирующей надбавки к исходной \bar{b} будет равна

$$(\bar{b}^* - \bar{b}) \quad (11)$$

Цель заключается в том, чтобы вычислить эту разницу при том, что фактический темп инфляции составляет i^* , а не как прогнозировалось.

При незначительном значении iR можно, как отмечалось выше, пренебречь им, и чистую R для инвестора получим, оставляя от \bar{b} выражение $(1-T)$, где T -ставка налогообложения прибыли, и вычитая из полученного результата инфляционную премию (темп инфляции):

$$R = \bar{b}(1-T) - i \quad (12)$$

Отсюда

$$\bar{b} = [R/(1-T)] + [i/(1-T)] \quad (13)$$

Соответственно

$$\bar{b}^* = [R^*/(1-T)] + [i^*/(1-T)] \quad (14)$$

Тогда, с учетом (13), (14), разница (11) составит:

$$(\bar{b}^* - \bar{b}) = (i^* - i)/(1-T) \quad (15)$$

Например, если разница $(i^* - i) = 10\%$ при $T=31\%$, то на основании (15) налогокомпенсирующая надбавка к исходной \bar{b} должна быть $14,5\%$, т.е. для компенсации налоговых изъятий инвестиционный бизнес должен обеспечивать $14,5\%$ -процентную надбавку к \bar{b} .

3. Необходимым является корректное (точное) исчисление годового уровня i по месячным ее темпам i_k на основе формулы сложных процентов аналогично тому, как это делается при расчете будущей стоимости денег $i = (1+i_k)^{12} - 1$, для того, чтобы сравнить темпы роста инфляции со средним процентом по депозитам банков. Это полезно при принятии инвестиционного решения, используя формулу (9), приняв в (9) R , за объявленный процент (например, по депозитам, облигациям и т.п.).

4. Важным является оценка P_a и P_r в (4), а также в (9), (10), (12) с учетом (3).

Из практики известно, что P_a оценивается, в основном, методом технического анализа, а P_r – методом фундаментального анализа (Грома и Додда). Тенденция роста уровня благосостояния инвестора (B) в течение последних сто лет указывает на непрерывный рост объемов инвестиций I на РЦБ. Причем можно заметить следующую закономерность:

- на РЦБ P_a более чувствителен к внешним факторам и рискам, формируется на основе спроса и предложения ценных бумаг. P_a определяется

двумя факторами: соотношением спроса и предложения на ценные бумаги; величиной капитализированного дохода по ценным бумагам;

- P_r более чувствителен к финансовому состоянию эмитента и определяется по объему реальных и потенциальных его активов. Из (10) $P_r = P_a - \bar{b}$;

- P_a и P_r отражают состояние эмитента и они, в общем случае, эквивалентны, хотя их численные значения могут отличаться. На РЦБ стремятся к равенству $P_r = P_a$ при обеспечении положительного значения \bar{b} (\bar{b} не равен нулю).

Вопросы для самопроверки:

1. Что такое процент изменения благосостояния инвестора?
2. Что такое ставка доходности и как она определяется?
3. Что такое рыночная и внутренняя цена акции и как они определяются?
4. Что такое инфляционные потери?
5. В чем сущность эффекта И.Фишера?
6. Что такое налогокомпенсирующая надбавка и как она определяется?
7. Как определяется годовой уровень инфляции?

6.2. О моделях процентной ставки и ее динамика

Кредитор, давая деньги в долг, лишается возможности их использовать до момента их возврата. Заемщик должен за это заплатить. Плата за пользование кредитом выражается в форме процента. Процентом называют доход в денежной форме, выплачиваемый кредитору за пользование его деньгами. Процент начисляется на основную сумму займа по определенной процентной ставке с определенной периодичностью. Существуют различные способы начисления процента. Рассмотрим основные из них.

Простые проценты. Пусть имеется некоторая первоначальная сумма средств P , вкладываемых в некоторое предприятие (банк, инвестиционный проект), в результате чего по истечении определенного периода первоначальная сумма изменяется на величину iP (i - процентная ставка, по которой приращиваются проценты к первоначальной сумме P). Обозначим через n количество периодов, в течение которых наращивается первоначальная сумма до величины S (наращенная сумма), тогда за n периодов первоначальная сумма P возрастает на величину iPn и наращенная сумма будет:

$$S = P + iPn = P(1 + in).$$

Множитель $(1 + in)$ называется множителем наращения по простым процентам. В рассмотренном случае наращенная сумма S определялась через первоначальную сумму P ; процентную ставку i принято называть декурсивной ставкой.

Можно изменить задачу и попытаться определить первоначальную сумму P через наращенную S путем ее дисконтирования по процентной ставке d , называемой антисипативной. Тогда

$$P = S - ndS = S(1 - nd).$$

Множитель $1/(1 - nd)$ является множителем наращения.

Простые процентные ставки чаще всего используются в расчетах на короткие периоды (меньше года). В связи с этим следует отметить особенность практики использования декурсивных и антисипативных ставок при n меньше года. В случае декурсивной ставки i принимается

$$n = \frac{t}{365} \quad \text{или} \quad n = \frac{t}{366}$$

(t - количество дней начисления). Если же используется антисипативная

ставка d , то берется
$$n = \frac{t}{360}$$

Сложные проценты. Рассмотрим более сложный случай с учетом капитализации процентов. Тогда имеем наращиваемую сумму P переменной в зависимости от временного периода, так что за i -й период P увеличивается на ΔP_i :

$$\Delta P_1 = iP;$$

$$\Delta P_2 = (P + iP) \times i = iP(1 + i);$$

$$\Delta P_3 = [P + iP + iP(1 + i)]i = iP(1 + i)^2;$$

.....

$$\Delta P_n = iP(1 + i)^{n-1}.$$

Тогда наращенная сумма $S = P + iP + iP(1 + i) + iP(1 + i)^2 + \dots + iP(1 + i)^{n-1} = P + iP [1 + (1 + i) + (1 + i)^2 + \dots + (1 + i)^{n-1}]$.

В квадратных скобках имеем сумму геометрической прогрессии, в соответствии с этим получаем:

$$S = P + iP \frac{(1 + i)^n - 1}{(1 + i) - 1} = P(1 + i)^n$$

Множителем наращения является величина $(1 + i)^n$. Аналогично можем получить выражение для сложной антисипативной ставки:

$$P = S(1 - d)^n$$

В этом случае множителем наращения выступает $\frac{1}{(1 + d)^n}$

Если n представляет собой нецелое число, например $n = k + t$ (k - количество целых лет, t - количество дней), то для вычисления наращенной суммы S используется выражение

$$S = P(1 + i)^k \times (1 + i \times \frac{t}{365})$$

в котором наращение за целые годы определяется по сложным процентам, а за дни - по простым.

Нарашенная величина S является суммой, которая будет получена в будущем, а P - ее современной величиной. По-другому зависимость

$$P = \frac{S}{(1+i)^n}$$

трактруется как приведение величины суммы S , получаемой в будущем, к современному периоду.

Если количество лет (n) будет достаточно большим, то современная величина любой суммы, вычисленная как по простым, так и по сложным процентам, будет стремиться к нулю:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S}{(1+i)^n} = 0$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S}{1+in} = 0$$

Это означает, что получение любой, даже достаточно большой суммы через много лет в настоящий момент имеет нулевой эффект. Эффект от суммы в будущем уменьшается быстрее, если расчеты ведутся по сложным процентам.

Реальные, номинальные и эффективные ставки процентов.

Начисление процентов может производиться с произвольным интервалом. Чаще всего проценты начисляются один раз в год, раз в полгода, раз в квартал, в месяц. Рассмотрим случай, когда проценты начисляются t раз в год ($t > 1$). За каждый временной период (полгода, квартал, месяц) начисляются j процентов. Процентную ставку, по которой происходит начисление процентов за произвольный период, будем называть реальной процентной ставкой. В нашем случае j -реальная процентная ставка.

При сопоставлении различных инвестиционных проектов возникает потребность сравнить их доходность, но для такого сравнения прежде

необходимо доходности (процентные ставки) привести к одному временному периоду. Чаще всего производится приведение процентных ставок к году. При этом могут использоваться различные схемы начисления процентов. Годовая процентная ставка, вычисленная по схеме простых процентов, называется номинальной процентной ставкой. Готовая процентная ставка, вычисленная по схеме сложных процентов, называется эффективной процентной ставкой.

Обозначим i_n и i_s - номинальную и эффективную процентные ставки соответственно. За m временных периодов получим наращенную сумму (по схеме простых процентов)

$$S_1 = P(1 + mxj)$$

По номинальной процентной ставке наращенная сумма:

$$S_2 = P(1 + i_n)$$

Из равенства S_1 и S_2 получим $i_n = mj$. По схеме сложных процентов за m временных периодов наращенная сумма

$$S_1 = P(1 + j)^m$$

По эффективной процентной ставке наращенная сумма за год

$$S_2 = P(1 + i_s)$$

Из равенства $S_1 = S_2$ получим:

$$i_s = (1 + j)^m - 1$$

Учитывая, что $i_n = mj$, можно найти связь между номинальной и эффективной процентными ставками:

$$i_s = \left(1 + \frac{i_n}{m}\right)^m - 1$$

Денежный поток, внутренняя норма доходности. Денежные выплаты, порождаемые какой-либо ценной бумагой, происходят в разное время. Например, купонная облигация в течение всего срока существования порождает ряд одновременных купонных выплат и

выплату номинала при погашении. По акции выплачиваются дивиденды в течение всего срока ее нахождения у инвестора.

Денежные выплаты, поступающие в разное время в течение некоторого периода, называются денежным потоком. При приведении будущих денежных поступлений к текущему моменту времени их нужно дисконтировать с учетом длины временного периода, через который будет произведен платеж. Предположим, что в конце первого временного периода поступит сумма, равная S_1 , в конце второго периода - S_2 , в конце n -го периода - S_n , тогда текущая стоимость такого денежного потока будет

$$P = \frac{S_1}{1+i} + \frac{S_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{S_n}{(1+i)^n}$$

где i - доходность альтернативного вложения (банковская депозитная ставка).

Можно рассмотреть задачу иначе. Предположим, что текущая стоимость денежного потока P , порождаемого какой-либо ценной бумагой, равна ее рыночной стоимости C , тогда можно определить величину процентной ставки r , при которой $P = C$ из уравнения

$$C = \frac{S_1}{1+r} + \frac{S_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{S_n}{(1+r)^n}$$

Процентная ставка r , вычисленная при условии равенства текущей стоимости денежного потока его рыночной стоимости, называется внутренней нормой доходности.

Важным и широко используемым при определении стоимости и доходности ценных бумаг является понятие ренты. Под рентой понимается ряд последовательных платежей через равные промежутки времени. В практике финансовых расчетов используется множество различных видов рент. Здесь будут рассмотрены только ренты, использующиеся при оценке стоимости и доходности ценных бумаг:

- постоянная ограниченная рента;
- постоянная вечная рента;
- переменная рента с постоянным приростом платежей.

Постоянная ограниченная рента. Предположим, что в какое-либо мероприятие помещена некоторая сумма, дающая ежегодный доход R в течение n лет ($n < \infty$). Первая выплата производится через год, величина ее равна R , с приведением к настоящему моменту - $R/(1+i)$. Современная величина следующей выплаты - $R/(1+i)^2$ и т.д. За n лет современная величина ренты

$$A = \frac{R}{1+i} + \frac{R}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R}{(1+i)^n} = \frac{R}{(1+i)} \left(\frac{1}{1+i} + \frac{1}{(1+i)^2} + \dots + \frac{1}{(1+i)^{n-1}} \right) = \frac{R}{1+i} \times \frac{1/(1+i)^n - 1}{1/(1+i) - 1} = R \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i}$$

Величина $\frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \times i}$ называется коэффициентом приведения ренты.

Определим наращенную сумму ренты:

$$S = A(1+i)^n = R \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

Величина $\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ называется множителем наращивания ренты.

Если начисление процентов производится m раз в год по годовой номинальной ставке i , то количество периодов начисления равно $m \times n$ и

$$S = R \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{mn} - 1}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{mn} \times \frac{i}{m}}$$

Постоянная вечная рента. Этот вид ренты отличается от предыдущего тем, что постоянные выплаты R производятся вечно, т.е. $n = \infty$. Чтобы определить современную величину такой ренты, нужно взять предел:

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} R \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} = \frac{R}{i}$$

Если же начисление процентов производится m раз в году, то

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} R \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{mn} - 1}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{mn} \times \left[\left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1\right]} = \frac{R}{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1}$$

Переменная рента с постоянным приростом платежей. Для этого типа ренты имеем изменяющуюся величину рентных платежей за n лет:

$$R, R + E, \dots, R + E(n-1),$$

где E - постоянный ежегодный прирост платежей.

Современная величина такой ренты

$$A = \frac{R}{1+i} + \frac{R+E}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R+(n-1)E}{(1+i)^n} = R \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] + E \left[\frac{(1+i)^n - (1+in)}{i^2(1+i)^n} \right]$$

Если рассмотреть этот тип ренты в вечном варианте, то

$$A = \frac{iR + E}{i^2} = \frac{R}{i} + \frac{E}{i^2},$$

т.е. вечная переменная рента отличается от вечной постоянной на слагаемое E/i^2 .

Нарощенная величина переменной ренты

$$S = Rx \frac{(1+i)^n}{i} + Ex \frac{(1+i)^n - (1+in)}{i^2}$$

Вопросы для самопроверки:

1. В чем сущность простых процентов и как они начисляются?
2. В чем сущность сложных процентов и как они начисляются?
3. В чем сходство и различие моделей ставок с капитализацией и без капитализации?
4. В чем сущность реальных, номинальных и эффективных ставок?
5. Что такое денежный поток и внутренняя норма доходности?
6. Что такое постоянная ограниченная рента?

7. Что такое вечная рента?

6.3. О моделях стоимости и доходности векселей, облигаций и акций

Рассмотрим в первую очередь стоимость и доходность краткосрочных ценных бумаг (векселей, депозитных и сберегательных сертификатов).

Векселя. Пусть N - цена погашения векселя, который выписан на t дней. По какой цене должен продаваться вексель? Другими словами, какова должна быть стоимость векселя?

Если считать, что цена погашения N - наращенная сумма, то ее современная величина (используем простые проценты)

$$C = \frac{N}{1 + i \cdot \frac{t}{365}}$$

следовательно, стоимость векселя или сертификата составляет C .

Обратим внимание на то, что если ценная бумага выписана в пользу банка, то банк рассчитывает ее стоимость с использованием антисипативной процентной ставки. Для банка стоимость векселя или сертификата

$$C = N(1 - d \cdot \frac{t}{365}).$$

Проанализируем доходность операций с векселями или сертификатами. Под доходностью будем понимать относительный доход держателя ценной бумаги за время владения, выраженный в годовой процентной ставке. Пусть владелец купил бумагу за t_1 дней до погашения и за t_2 дней до погашения продал ее ($t_1 > t_2$). Определим его доход. Обозначим через t_1 и t_2 депозитные процентные ставки, действовавшие соответственно за t_1 и t_2 дней до погашения. Тогда цены покупки C_1 и продажи C_2 вычисляются следующим образом:

$$U_1 = \frac{N}{(1+i_1 \cdot \frac{t_1}{365})}$$

$$U_2 = \frac{N}{(1+i_2 \cdot \frac{t_2}{365})}$$

Владелец держал вексель $(t_1 - t_2)$ дней, поэтому цены покупки и продажи связаны следующим соотношением:

$$U_2 = U_1 \cdot (1 + i \cdot \frac{t_1 - t_2}{365}),$$

где i - годовая доходность владельца, отсюда

$$i = \left(\frac{U_2}{U_1} - 1 \right) \cdot \frac{365}{t_1 - t_2} = \frac{i_1 t_1 - i_2 t_2}{(1 + i_1 \cdot \frac{t_1}{365})(t_1 - t_2)}$$

Чтобы доход i был больше нуля, необходимо выполнение условия $i_1 t_1 > i_2 t_2$. Пусть в моменты покупки и продажи векселя или сертификата действует одна депозитная ставка ($i_0 = i_1 = i_2$), тогда

$$i = \frac{i_0}{1 + i_0 \cdot \frac{t_2}{365}},$$

откуда следует, что максимальный доход можно получить, если не продавать вексель до его погашения.

При определении стоимости и доходности облигаций необходимо в зависимости от способа получения дохода рассмотреть различные виды облигаций:

- с фиксированной купонной ставкой, погашаемые в конце их срока по номиналу;
- с нулевым купоном, реализуемые с дисконтом и погашаемые в конце срока по номиналу;
- с равномерно возрастающей купонной ставкой, погашаемые по номиналу в конце срока;
- типа "французская рента", доход по которым выплачивается до тех пор, пока они находятся у держателя. Доходность облигаций определяется тремя показателями:

1) купонной нормой доходности (процентной ставкой, указанной на

купоне);

2) текущей нормой доходности (отношением купонного дохода к цене приобретения);

3) полной нормой доходности (доходностью от полного использования облигации: получение процентов, их капитализация и получение номинала).

Облигации с фиксированной купонной ставкой. При определении их стоимости применима модель постоянной ограниченной ренты, в которой главный член ренты $R = gN$ (g - купонный процент; N - номинал облигации). Кроме того, необходимо учесть приведенную сумму погашения облигации. Тогда стоимость облигации

$$C = g \cdot N \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^n \cdot i} + \frac{N}{(1+i)^n}$$

Если же выплаты начисляются и производятся m раз в год по годовой ставке j , то

$$C = g \cdot N \cdot \frac{(1 + \frac{j}{m})^{mn} - 1}{(1 + \frac{j}{m})^{mn} \cdot j} + \frac{N}{(1 + \frac{j}{m})^{mn}}$$

Купонная норма доходности облигации равна g . Текущая норма доходности $i_t = \frac{g \cdot N}{C}$. Вычислим полную норму доходности облигации.

При этом поступим аналогично тому, как поступили при определении доходности краткосрочных ценных бумаг. Предположим, что облигация куплена по цене C' за t_1 лет до погашения и за t_2 лет до погашения продана по цене C'' .

Для C' и C'' имеем следующее соотношение:

$$C'(1+i)^{t_1+t_2} = C'' \Rightarrow i = \left(\frac{C''}{C'}\right)^{\frac{1}{t_1+t_2}} - 1$$

Если учесть, что стоимости Π' и Π'' определялись теоретически в соответствии с формулой расчета стоимости, то после подстановки и соответствующих преобразований получим:

$$i = \left[\frac{(g(1+i_2)^n - 1) + i_2(1+i_2)^n}{(g(1+i_1)^n - 1) + i_1(1+i_1)^n} \right]^{\frac{1}{n}} - 1.$$

Предположим теперь, что $t_2=0$, т.е. облигация владельцем не продавалась, а была погашена в срок, тогда доходность ее

$$i = \left[\frac{i_2(1+i_2)^n}{(g(1+i_2)^n - 1) + i_2} \right]^{\frac{1}{n}} - 1.$$

В этом случае доходность i называется доходностью к погашению. Очевидно, что доходность имеет место, когда выражение в квадратных скобках и в степени больше 1.

Облигации с нулевым купоном. Эти облигации продаются с дисконтом, их стоимость

$$\Pi = \frac{N}{(1+i)^n}.$$

Купонная и текущая нормы доходности облигаций с нулевым купоном равны нулю, так как $g = 0$. Полную норму доходности определим Логично предыдущему:

$$i = \left(\frac{\Pi''}{\Pi'} \right)^{\frac{1}{t_2 - t_1}} - 1; \quad i = \left[\frac{(1+i_1)^t}{(1+i_2)^t} \right]^{\frac{1}{t_2 - t_1}} - 1.$$

Доход получается, если выполняется неравенство $(1+i_1)^{t_1} > (1+i_2)^{t_2}$. Если банковская депозитная ставка i_1 не меняется со временем ($i_1 = i_2$), то доход будет всегда. Предположим, что $t_2 = 0$, т.е. облигация находилась у владельца до погашения, тогда $i = i_1$ (доход от облигации с нулевым купоном равен банковской депозитной ставке).

Облигации с равномерно возрастающей купонной ставкой. При определении стоимости такой облигации используем модель переменной ренты с постоянным приростом платежей, при этом $R = g \cdot xN$, $E = g' \cdot xN$ (g' - прирост купонной ставки g за период). Тогда стоимость облигации

$$C = g \cdot N \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} + E \cdot \frac{(1+i)^n - (1+m)}{i(1+i)^n} + \frac{N}{(1+i)^n}$$

Купонная доходность для n -го периода составляет $g + g'(n-1)$.

Текущая доходность:

$$i = \frac{[g + g'(n-1)] \cdot N}{C}$$

Полная норма доходности

$$i = \left[\frac{[g \cdot i_2 [(1+i_2)^n - 1] + g'(1+i_2)^n - (1+i_2)n] + i_2^2 \cdot i_1^2 (1+i_1)^n}{[g \cdot i_1 [(1+i_1)^n - 1] + g'(1+i_1)^n - (1+i_1)n] + i_1^2 \cdot i_2^2 (1+i_2)^n} \right]^{\frac{1}{n}}$$

Облигации типа "французская рента". При оценке этих облигаций используется модель постоянной вечной ренты. Модели оценки этих облигаций аналогичны моделям оценки облигаций с фиксированной купонной ставкой. Отличие состоит лишь в "продолжительности жизни" - для облигаций типа "французская рента" n стремится к бесконечности. Тогда стоимость этих облигаций

$$C = \frac{g \cdot N}{i}$$

Если выплаты производятся P раз в год, то стоимость

$$C = \frac{g \cdot N}{P[(1+i)^{1/P} - 1]}$$

Купонная норма доходности - g . Текущая норма доходности

$$i = \frac{g \cdot N}{C}$$

Полная норма доходности рассчитывается из выражения

$$1 = \left(\frac{C'}{C} \right)^{\frac{1}{1+i}} - 1, \text{ т.е. } i = \left(\frac{i_1}{i_2} \right)^{\frac{1}{1+i}} - 1.$$

Доходность имеется, если $i_1 > i_2$, откуда следует вывод: это происходит, когда облигация куплена по банковской ставке i_1 , большей, чем банковская ставка i_2 при продаже. Заметим также, что цены покупки и продажи имеют обратную зависимость от банковской ставки.

Акции. Поскольку срок действия акции не ограничен, предположив, что дивиденд за каждый год является постоянным и равным D в абсолютном выражении, можно для определения стоимости акций использовать модель вечной ренты. В этой модели член ренты $R = D$, тогда стоимость акций

$$C = \frac{D}{i}$$

При оценке стоимости акций используется понятие курса **акций**, который находится как отношение стоимости акции к номиналу:

$$K = \frac{C}{N} = \frac{D}{N \cdot i}$$

либо в долях единицы, либо в процентах (в этом случае обе части равенства необходимо умножить на 100%). В литературе существует путаница в использовании понятия "курс акций", связанная с двойным представлением дивиденда (в абсолютном и в процентном выражении). Следует помнить, что дивиденд всегда определяется в абсолютном (денежном) выражении, его же процентное выражение получается от сопоставления абсолютного значения дивиденда с номиналом.

При рассмотрении понятия "стоимость акций" имелась в виду расчетная стоимость. Кроме расчетной стоимости акция обладает также:

- номинальной стоимостью (номиналом);
- курсовой стоимостью, которая служит ее рыночной стоимостью «ли» ценой на бирже;
- бухгалтерской (книжной) балансовой стоимостью. Номинал - стоить акции, указанная при ее эмиссии (имеются в виду акции номинального типа).

Курсовая, или рыночная, стоимость акций оценивается различным образом, по различным формулам. Один из способов ее вычисления исходит из предложения о существовании двух типов интересов. Одни ориентируются на высокое дивидендное покрытие, другие – на прирост стоимости акций. Согласно этому рыночная цена акций определяется как средневзвешенная сумма:

$$C_t = x \cdot \frac{D}{i} + y \cdot C_3, x + y = 1,$$

где x - доля инвесторов, надеющихся на высокие дивиденды;

y - доля инвесторов, рассчитывающих на дальнейшее увеличение курсовой стоимости акций;

C_3 - цена закрытия данного вида акций на прошедших торгах.

В зависимости от величины x и y при определении рыночной цены акций преобладает курсовой ($y \approx 1$) или дивидендный ($x \approx 1$) подход. Очевидно, что ни курсовой, ни дивидендный подходы не могут дать удовлетворительную оценку реальной цены акций.

Рыночную цену акций будущих периодов рассчитывают с помощью методов технического анализа, согласно которым по статистике изменения курсовой стоимости акции в предыдущие периоды прогнозируют ее изменение в будущем.

Балансовая стоимость акций представляет собой отношение объемов (руб.) чистых активов акционерного общества к количеству оплаченных акций. К чистым активам акционерного общества относятся основные средства, нематериальные активы, оборотные средства минус долги общества (расчеты с кредиторами, заемные средства, доходы будущих периодов). Балансовая стоимость рассчитывается один раз в год после закрытия годового баланса. Часто при расчете рыночной цены акции используют ее балансовую стоимость.

Доходность акций вычисляется аналогично доходности облигаций. Выделяют три показателя доходности:

1) дивидендная норма доходности (дивиденд в процентном по отношению к номиналу выражении);

2) текущая норма доходности (отношение дивиденда к цене приобретения)

$$i_T = \frac{D}{C} = \frac{D}{D/i} = i,$$

она представляет собой величину кредитной банковской ставки;

3) полная норма доходности, или доходность от владения акцией в течение временного периода Δt . Предположив, что Δt - кратно целому числу лет, воспользуемся уже знакомым соотношением между ценой покупки C_1 и ценой продажи C_2 :

$$C_1(1+i)^{\Delta t} = C_2,$$

тогда

$$i = \left(\frac{x_1 D + y_2 I_{12}}{x_2 D + y_1 I_{21}} \right)^{\frac{1}{\Delta t}} - 1.$$

Доходность будет тогда, когда только выражение в скобках будет больше единицы.

Рассмотрим случай, когда имеется инвестор, ориентирующийся только на дивиденды и не учитывающий изменения рыночной цены акции, т.е. $x_1 - x_2 = 1, y_1 = y_2 = 0$. Здесь доходность будет выше нуля, если $i_1 > i_2$ т.е. доходность наблюдается при понижающейся банковской ставке, конечно же, в предположении постоянных дивидендов.

Поскольку акции являются "вечными" ценными бумагами с величиной дивидендов, изменяющейся во времени произвольным образом, возникают сложности в разработке моделей оценки их стоимости и

доходности в аналитическом виде. Именно этим объясняются большие разночтения в трактовке понятий стоимости и доходности акций.

Сейчас единодушно принимается всеми специалистами только выражение для курса акций. Сложности в разработке моделей доходности для акций возникают еще и в связи со следующим обстоятельством. Как отмечалось ранее, полная норма доходности акций зависит от трех переменных; величины дивидендов, ссудной банковской ставки и цены продажи акции. Все три переменные в случае с акциями выступают величинами неопределенными, в то время как у облигаций неопределенна только величина ссудного процента (номинал и купон известны).

Отсутствие моделей для расчета стоимости и доходности акций с переменным дивидендом, депозитной ставкой процента и рыночной стоимостью акций не превращает ситуацию в безнадежную. Модели с постоянным дивидендом и банковской ставкой могут успешно применяться для оценки акций с переменным дивидендом и банковской ставкой, если использовать дивиденды и банковские ставки, средние за оцениваемый временной период.

Воздействие инфляции. В условиях инфляции необходимо учитывать влияние фактора изменения покупательной способности денег на стоимость и доходность ценных бумаг. Предположим, что h - темп прироста инфляции, выраженный в виде долей единицы, тогда $(1 + h)$ - годовой рост инфляции.

Годовая реальная ставка i_p определяется из равенства

$$i_p + 1 = \frac{1 + i_n}{1 + h}$$

где i_n - номинальная годовая ставка.

Имеем

$$i_p = \frac{i_n - h}{1 + h}$$

Попытаемся изменить левую и правую части равенства так, чтобы в левой части оказалась величина i_H , для сохранения же равенства в правой части умножим i_H на неизвестный коэффициент z , который можно определить из уравнения

$$i_H = \frac{i_H z - h}{1 + h}, \quad z = h + \frac{h}{i_H}$$

Введем ставку, обозначенную через $r = i_H z$, тогда

$$r = i_H + h + i_H \cdot h.$$

Ставку r принято называть брутто-ставкой, она учитывает инфляцию. Для того чтобы ввести учет инфляции во всех предыдущих формулах, вместо ставок i должна быть брутто-ставка r .

Определим брутто-ставку по простым процентам r_H :

$$i_p = (1 + i_{pn}) - (1 + h) \Rightarrow i_{pn} = i_{pn} \cdot x - h \Rightarrow x = 1 + \frac{h}{i_{pn}} \Rightarrow r_n = i_{pn} + x,$$

где i_{pn} – номинальная ставка простых процентов.

Брутто-ставка по простым процентам равна сумме номинальной ставки и темпа прироста инфляции, а брутто-ставка по сложным процентам – сумме номинальной ставки и темпа прироста инфляции, увеличенной на их произведение.

Вопросы для самопроверки:

1. Как определяется стоимость и доходность векселей и банковских сертификатов?
2. Как определяется стоимость и доходность облигаций с фиксированной купонной ставкой?
3. Как определяется стоимость и доходность облигаций с нулевым купоном?
4. Как определяется стоимость и доходность облигаций с равномерно возрастающей купонной ставкой?

5. Как определяется стоимость и доходность облигаций типа «французская рента»?
6. Как определяется стоимость и доходность акций?
7. Как воздействует инфляция на стоимость и доходность ценных бумаг?

6.4. О моделях стоимости и доходности производных ценных бумаг

Право на подписку на новые акции выпускается акционерным обществом с целью соблюдения интереса акционеров в неизменности их доли в уставном капитале. Обычно несколько старых акций K дают право подписаться на одну новую акцию. Обозначим рыночную цену старых акции за штуку P . Цена подписки на новые акции составила Π , тогда стоимость права на подписку

$$C = \frac{P - \Pi}{K}$$

Пока права подписки обращаются вместе со старыми акциями, рыночная цена акций изменяется:

$$P_{a+n} = P + C = P + \frac{P - \Pi}{K}$$

где P_{a+n} - цена акции с правом.

Когда права на подписку начинают обращаться самостоятельно, их рыночная цена может измениться независимо от акций.

Варрант представляет собой право приобрести определенное количество акций по определенной цене. Пусть рыночная цена акций равна P , цена акции, назначенная по варранту, Π ($\Pi < P$), на один варрант можно купить V акций, тогда стоимость варранта

$$C_v = (P - \Pi)V$$

При выпуске варранта цена на акции Π , назначаемая по варранту, может быть выше рыночной P , тогда в начале срока действия стоимость

варранта отличается от теоретической. В этом случае он продается по цене ожидания C_0 . Если же рыночная цена на акции со временем повышается и начинает превосходить цену, назначенную по варранту, то его стоимость приближается к теоретической.

Доходность варранта определяется аналогично доходности других ценных бумаг из соотношения

$$C''(1+i)^n = C',$$

где C' и C'' - цены покупки и продажи;

Δt - время владения ценной бумагой.

Отсюда доходность

$$i = \left(\frac{C''}{C'} \right)^{\frac{1}{\Delta t}} - 1.$$

В нашем случае $C' = C_0$, $C'' = (P - \Pi) \times V$,

$$i = \left[\frac{(P - \Pi) \cdot V}{C_0} \right]^{\frac{1}{\Delta t}} - 1.$$

Опционы – это контракты, представляющие собой право купить или продать определенное количество акций по определенной цене в установленный срок. Лицо, занимающее длинную позицию по опциону, получает право отказаться от его исполнения в случае неблагоприятной рыночной конъюнктуры.

Опционы в последнее время достаточно широко распространяются на рынке ценных бумаг, поэтому приемы оценки их доходности представляют большой интерес.

Рассмотрим два типа опционов: колл опцион (право на покупку) и пут опцион (право на продажу). Покупая колл опцион, покупатель рассчитывает на повышение курса акций. Если к моменту окончания контракта рыночная цена акций увеличилась ($P > \Pi$), то доход покупателя колл опциона составит:

$$D_c = (P - \Pi)K - C,$$

где P - рыночная цена на акции на дату окончания контракта;

Π - цена на акции, назначенная в опционном контракте (цена-страйк);

K - количество акций по опционному контракту;

\mathcal{C} - цена покупки опциона (опционная премия).

Если же к моменту завершения контракта рыночная цена снизилась ($P < \Pi$), то владелец опциона откажется от покупки акций и при этом потеряет сумму, равную цене опциона:

$$D_c = -\mathcal{C}.$$

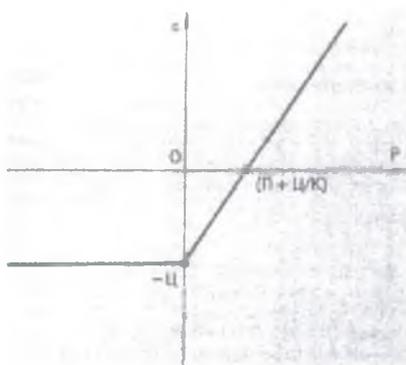


Рис. 1. Функция дохода покупателя колл опциона

Функция дохода покупателя колл опциона изображена на рис.1. Из рисунка видно, что для покупателя колл опциона он становится выгодным, если рыночная цена на акции превысит величину $(\Pi + \frac{\mathcal{C}}{K})$, в противном случае имеют место убытки.

Проанализируем, каков же доход продавца колл опциона. Имеется

$$D'_c = (\Pi - P)K + \mathcal{C}.$$

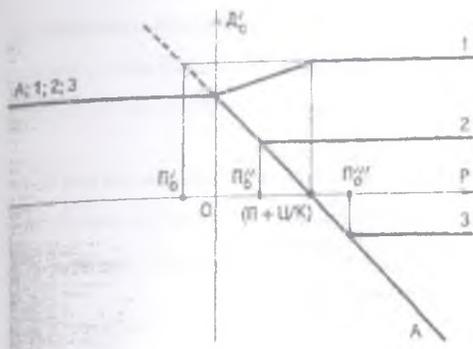


Рис. 2. Функция дохода продавца колл опциона

Ломаные линии продавца колл опциона изображены на рис.2. Когда $P < P_0$, доход его постоянен и равен премии, полученной за опцион. При $P > P_0$ доход резко снижается (ломаная AA) в том случае, если продавец колл опциона не имел в наличии акций, фигурирующих в контракте, и ему пришлось покупать их по рыночной цене. Если же акции, на которые был составлен опционный контракт, были куплены им заранее по цене P_0 , то в зависимости от величины P_0 изменяется и ломаная линия дохода. Если $P_0 < P$ то доход описывается ломаной линией 11. Случаю $P < P_0 < P + Ц/К$ соответствует ломаная линия 22. Для $P_0 > P + Ц/К$ имеет ломаную линию 33.

Заметим, что на этих графиках часть координатной плоскости, находящаяся справа от оси ординат, соответствует ситуации, когда покупатель опциона принимает к выполнению условия контракта. Левая полуплоскость соответствует случаю, когда имеет место отказ от выполнения условий договора.

Для продавца колл опциона можно сделать следующий вывод: имеет смысл продавать колл опцион только в том случае, если фондовый инструмент есть в наличии и куплен по цене P_0 , находящейся с $P, Ц$ и $К$ в соотношении $P_0 < P + Ц/К$. В противном случае контракт принесет убытки.

Покупая пут опцион, покупатель рассчитывает на понижение рыночной цены на акции. Его доход в тех же обозначениях будет:

$$D_p = (P - R)K - Ц.$$

Ломаные линии дохода покупателя пут опциона показаны на рис.3.

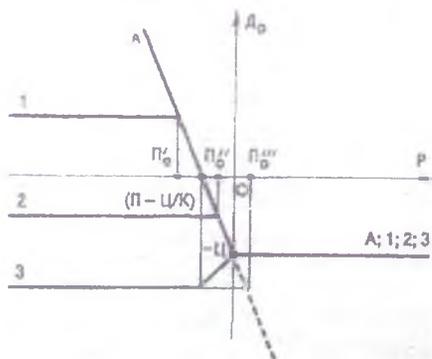


Рис.3. Функция дохода покупателя пут опциона

Здесь левая полуплоскость соответствует ситуации, когда покупатель пут опциона принимает условия контракта, правая полуплоскость - когда покупатель отказывается от выполнения условий контракта.

Ломаная линия AA соответствует случаю, когда у покупателя пут опциона не было в наличии требуемых фондовых инструментов и он, чтобы выполнить условия контракта, вынужден купить нужные акции на рынке по пониженной цене, а продать по цене P , за счет чего и имеет высокий доход. Отсюда следует вывод: при покупке пут опциона выгоднее не иметь в наличии заранее акции опционного контракта, а при продаже колл опциона выгоднее купить эти акции заранее.

Рассмотрим теперь случай, когда покупатель пут опциона заранее купил требуемый фондовый инструмент по цене P_0 . Ломаная линия 11 соответствует случаю, когда $P_0 < (P - \frac{Ц}{K})$. Ломаная линия 22 отвечает ситуации $(P - \frac{Ц}{K}) < P_0 < P$, а ломаная линия 33 - случаю $P_0 > P$.

Можно сделать вывод, что при наличии фондового инструмент купленного по цене P_0 , имеет смысл покупать пут опцион на этот фондовый инструмент, только если Π , Σ и K удовлетворяют условию

$$\left(\Pi - \frac{\Sigma}{K}\right) P_0 > 0;$$

противном случае покупатель пут опциона окажется в убытке.

Доход продавца пут опциона:

$$D'_p = (P - \Pi)K + \Sigma.$$

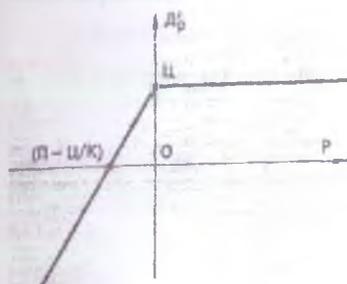


Рис.4. Функция дохода продавца пут опциона

Ломаная линия дохода продавца пут опциона изображена на рис.4. Согласно этой функции, продавец пут опциона имеет доход, если рыночная цена фондового инструмента не уменьшается ниже величины $\left(\Pi - \frac{\Sigma}{K}\right)$. В противном случае он имеет убыток.

Учитывая условия получения дохода от опционных контрактов различных контрагентов, можно выбрать параметры контракта так, чтобы обеспечить доход в любой ситуации.

Доходность других производных ценных бумаг - **фьючерсных контрактов (фьючерсов)** имеет более простой графический вид - прямые, и связано это с тем, что в отличие от покупателя опциона покупатель фьючерса не может отказаться от выполнения условий фьючерсного

контракта. Казалось бы, с помощью такой "простой" ценной бумаги невозможно обеспечить выгодную игру на рынке. Однако лица, оперирующие фьючерсными контрактами, нашли интересный способ обеспечения дохода. Для этого один фьючерсный контракт продается и одновременно аналогичный контракт покупается, но по другой цене. За счет разницы в ценах обеспечивается доход.

Пусть продавец фьючерсного контракта продал фьючерс на поставку K штук акций по цене Π_1 , в течение некоторого периода времени, в конце которого цена на акции стала рыночной P . Доход продавца фьючерса здесь описывается прямой $D_1 = (\Pi_1 - P)K$.

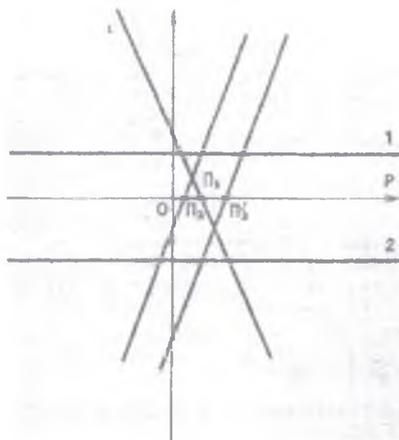


Рис. 5. Функция доходов при операциях с фьючерсами

Прямая D_1 изображена на рис.5. Одновременно этот же продавец покупает аналогичный фьючерсный контракт на покупку K штук акций по цене Π_2 . Сделки по одновременной продаже и покупке аналогичных фьючерсных контрактов называются офсетными. Доход по второму контракту будет:

$$D'_2 = (P - \Pi_2)K.$$

Суммарный доход для $P_2 < P_1$, описывается прямой 1, параллельной оси Р. В этом случае продавец и покупатель фьючерса всегда будут иметь доход.

Если же $P_2 > P_1$, то доход по купленному фьючерсному контракту описывается прямой D_2 ", тогда суммарный доход $D_1 + D_2$ " описывает прямой 2, т.е. он всегда отрицателен.

Вопросы для самопроверки:

1. Как определяется стоимость и доходность прав на подписку?
2. Как определяется стоимость и доходность варранта?
3. Как определяется стоимость и доходность опционов?
4. Как определяется стоимость и доходность фьючерсов?

6.5. О моделях оценки доходов от операций с корпоративными ценными бумагами

При определении доходности корпоративных финансовых инструментов важно деление их на ценные бумаги с фиксированным либо изменяющимся уровнем дохода. Ценные бумаги с фиксированным уровнем дохода (облигации, привилегированные акции) обеспечивают инвестору получение заранее установленной величины дохода. Присутствие корпоративных облигаций на узбекском рынке в настоящее время крайне незначительно. Так, в 2001-2004 годах соотношение акций и облигаций составляло 99:1, поскольку эмитенты предпочитают привлекать капитал на безвозвратной основе (акции, а не облигации) и неохотно берут обязательства по выплате фиксированных процентов (при относительно высоком уровне ставки ссудного процента). Кроме того, у банков, выступающих активными эмитентами, существует возможность более простыми способами привлекать заемные средства (выпуск депозитных и сберегательных сертификатов и т. п.).

Доходность облигаций до срока погашения оценивают в зависимости от их инвестиционных качеств и текущего рыночного курса. Определение соответствующей доходности основано на применении рассмотренных ранее динамических методов, в частности метода NPV- чистой приведенной стоимости (капитализации дохода), в соответствии с которым стоимость любого финансового актива представляется как современная (текущая) стоимость будущих платежей, поступающих от его использования.

Величина интегрального экономического эффекта (чистая приведенная стоимость) рассчитывается как разность дисконтированных, приведенных к одному временному моменту денежных потоков поступлений и затрат, осуществляемых в процессе инвестирования:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{CIF_t}{(1+i)^t} + \frac{N}{(1+i)^T} - \sum_{t=1}^T \frac{COF_t}{(1+i)^t},$$

где NPV (Net Present Value) – чистая приведенная стоимость;

CIF_t (Cach-in-Flow) – поступления денежных средств в момент времени t ;

COF_t (Cach-out-Flow) – выплаты денежных средств в момент времени t ;

T – продолжительность инвестиционного периода.

Положительное значение NPV свидетельствует о целесообразности инвестирования в соответствующий вид финансовых активов. Величина NPV формируется под влиянием двух основных показателей:

- величины чистого денежного потока (разница между поступлениями и выплатами денежных средств в интервале времени T) от конкретного вида фондовых инструментов;
- нормы текущей доходности (ставки дисконтирования).

Стоимость, по которой потенциальный инвестор готов приобрести облигацию, может быть определена по формуле

$$PV = \sum_{t=1}^T \frac{N \cdot r}{(1+i)^t} + \frac{N}{(1+i)^T} = N \cdot r \sum_{t=1}^T \frac{1}{(1+i)^t} + \frac{N}{(1+i)^T},$$

где N - номинальная стоимость облигации;

r - ставка купонного процента;

j - ставка дисконтирования, т. е. норма текущей доходности, выбираемая инвестором как наилучшая из альтернативных возможностей вложения капитала;

T - срок погашения, т.е. период, в течение которого компания должна возместить владельцу ее номинальную стоимость.

Эта формула называется основной моделью оценки облигаций (Basic Bond Valuation Model). Ее экономический смысл состоит в том, что текущая стоимость облигации равна сумме всех процентных выплат за период ее обращения и номинала, приведенных к настоящему моменту времени, т. е. дисконтированных по норме текущей доходности для данного вида облигаций. При этом предполагается, что норма текущей доходности - ожидаемая инвесторами минимально необходимая величина доходности по альтернативным безрисковым инвестициям и премия за риск. Отсюда текущая стоимость облигации - предписываемая ей инвестором стоимость, по которой он желал бы ее приобрести. Если в качестве коэффициента дисконтирования используется рыночная норма доходности, т.е. средняя из ожидаемых значений доходности отдельными инвесторами (это определяет соотношение спроса и предложения на данную облигацию), то текущую стоимость облигации можно рассматривать в качестве рыночной цены.

Пример. Пусть инвестору необходимо определить текущую стоимость облигации номиналом 1,0 тыс. сум, ставкой купонного дохода 30% со сроком обращения 10 лет, которая бы обеспечила ему получение 35% годового дохода (на уровне рыночной нормы доходности). Подставляя эти величины в формулу текущей стоимости облигации получим:

$$PV = 1.0 \cdot 0.3 \sum_{t=1}^{10} \frac{1}{(1+0.35)^t} + \frac{1.0}{(1+0.35)^{10}} = 0.3 \cdot 2.715 + 1.0 \cdot 0.05 = 0.8145 + 0.0497 = 0.8642 \text{ т.с.}$$

Значения дисконтирующих множителей приведены в финансовых таблицах, приведенных в книге: Ковалев В.В. Финансовый анализ. – М.: Финансы и статистик, 1995. - с. 413-419.

В данном случае текущая цена облигации равна 0,8642 тыс. сум, что меньше ее номинала, и облигация продается с дисконтом, что то же самое. Некий совокупный инвестор готов приобрести данную облигацию только по цене ниже номинала.

Допустим, что рыночная норма доходности по данной облигации составляет 25% годовых (при прочих равных условиях). Тогда ее текущая рыночная цена

$$PV = 1.0 \cdot 0.3 \sum_{t=1}^{10} \frac{1}{(1+0.25)^t} + \frac{1.0}{(1+0.25)^{10}} = 0.3 \cdot 3.57 + 1.0 \cdot 0.01 = 1,071 + 0,1 = 1,171 \text{ тыс. сум.}$$

В данном случае текущая себестоимость облигации превышает ее номинал, и она может быть приобретена инвестором с премией.

Таким образом, можно отметить, что чем больше ожидаемый уровень дохода по облигации с позиции инвестора, т.е. рыночная норма доходности превышает установленную процентную ставку купонного дохода, тем ниже рыночная цена облигации, и наоборот. При равенстве ожидаемого уровня дохода купонной ставки рыночная цена облигации близка к номиналу.

В случае облигации с нулевым купонным доходом, т. е. без выплаты процентов в период обращения, инвестор может определить ее текущую стоимость:

$$PV = \frac{N}{(1+i)^T}$$

где N - номинал облигации, сум;

T - период ее обращения, лет;

i - ожидаемая инвестором норма доходности, %.

Текущая стоимость облигации представляет здесь величину номинала, которую получит владелец при погашении облигации эмитентом и

которая приведена к настоящему (текущему) моменту по ставке дисконтирования, равной ожидаемой норме доходности. При этом ожидаемая инвестором норма доходности определяется на уровне не ниже доходности альтернативных вложений. Эта формула представляет упрощенный случай основной модели оценки облигаций.

Пример. Пусть инвестору необходимо определить текущую стоимость облигации номиналом 1.0 тыс. сум и сроком обращения пять лет при условии, что ожидаемая норма доходности составит 20% годовых. Подставляя значения в формулу текущей стоимости облигации, получим:

$$PV = \frac{1,0}{(1 + 0,2)^5} = \frac{1,0}{2,49} = 0,402 \text{ т. сум.}$$

Стоимость, равная 402 тыс. сум, представляет максимальную цену, которую инвестор захочет заплатить, или минимальную цену, по которой он захочет продать, если он ожидает от инвестиций данного типа доходность в размере 20%. Такую облигацию следует купить только при цене существенно ниже номинала (с дисконтом). Допустим, что рыночная цена такой облигации составляет 0,35 тыс. сум. Тогда доходность данной облигации при условии, что инвестор приобрел ее по рыночной цене P , будет определяться:

$$P = \frac{N}{(1+i)^T}$$

$$i = \sqrt[T]{\frac{N}{P}} - 1 = \sqrt[5]{\frac{1,0}{0,35}} - 1 = 0,23(23\%).$$

Расчет показывает, что приобретение такой облигации - выгодное сложение капитала, поскольку норма дохода, обеспечиваемая ею (23%), больше альтернативной (20%).

Зная текущую рыночную стоимость облигации, ее номинал, купонную ставку дохода и срок до погашения, можно определить и

внутреннюю норму доходности, т.е. значение доходности, меньше которого падение облигацией будет убыточно.

Существуют компьютерные программы, позволяющие выполнять подобные расчеты. В общем виде норма доходности (Profitability Index) определяется как показатель, характеризующий соотношение дисконтированных потоков поступлений и платежей в течение инвестиционного периода T:

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{NCF_t}{(1+i)^t}}{I}$$

где PI - ожидаемая доходность инвестиций;

NCF, - чистый денежный поток в период времени t;

I - величина единовременных вложений средств в приобретение финансовых активов;

i - ожидаемая инвестором норма доходности (ставка дисконтирования), %.

Задача определения доходности от инвестирования средств в обыкновенные и привилегированные акции является более сложной, чем в облигации, поскольку существует значительная неопределенность в оценке величины будущих поступлений денежных средств по данным видам ценных бумаг.

По сравнению с позицией владельца обыкновенных акций позиция инвестора, обладающего привилегированными акциями, более благоприятна при выплате дивидендов, а также возврате первоначальной суммы инвестиций в случае ликвидации предприятия. При определении стоимости привилегированных акций единственно точно определяемым элементом служит ежегодный фиксированный дивиденд.

Величина текущей стоимости привилегированных акций представляет с позиций инвестора величину потока ожидаемых в будущем

дивидендов, дисконтированных по приемлемой для инвестора норме доходности, т.е.

$$PV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+i)^t}$$

где PV - текущая стоимость привилегированной акции, используемой неопределенное число лет;

D - величина дивидендов, планируемых к получению в t-м году;

i - норма текущей доходности.

В случае неопределенно долгого владения привилегированной акцией для определения ее текущей стоимости может использоваться следующая упрощенная формула:

$$PV = \frac{N \cdot r}{i}$$

Рассчитанная таким образом величина определит цену, инвестор пожелает заплатить за привилегированную акцию, или минимальную цену, за которую он согласится продать акцию. Как правило, ни один инвестор не планирует держать у себя бесконечно долгое время конкретную ценную бумагу, поскольку возникают возможности для более выгодного использования средств. Если инвестор может надеяться продать акцию по определенной цене в известное время, то норму доходности такой акции можно определить:

$$i = \frac{N \cdot r}{PV}$$

Инвестирование средств в обыкновенные акции должно обеспечить ожидаемый в будущем поток движения наличности, состоящий из величины предполагаемых в каждом году дивидендов и цены, которую инвесторы надеются получить при продаже акции в конце некоторого периода и которая включает прибыль от первоначального инвестирования и доход с прироста капитала (либо потери капитала). Планируемый период владения акциями у различных инвесторов может сильно различаться. Те

из них, которые хранят их долго, ожидают будущие дивиденды и возможность продать акции по цене выше той, которую они заплатили. Эта конечная стоимость будет зависеть от желания в этот момент других инвесторов купить предложенные акции. Цена, которую они готовы заплатить, в свою очередь, будет зависеть от ожиданий дивидендного дохода и конечной стоимости.

Общая величина дохода всей цепи инвесторов, вкладывающих свои средства в акции, представляет сумму распределений со стороны компании наличных средств - будь то наличные дивиденды, ликвидационные дивиденды или выплаты в процессе выкупа акций, т.е. любое распределение денежных средств акционерам, включая выкупы акций. Акционеры ожидают, что, реинвестируя получаемую прибыль, компания увеличивает будущую прибыльность их вложений и предельный размер дивидендов.

Если инвестор предполагает держать акцию один год и цена акции будет расти при ставке g , то текущая стоимость такой акции будет:

$$PV = \frac{D + PV(1+g)}{1+i}$$

где D -- ожидаемый в конце года дивиденд;

g -- темп роста акции в течение года, %;

i -- ставка дисконтирования.

Отсюда

$$PV(1+i) = D + PV(1+g);$$

$$PV(1+i-1-g) = D;$$

$$D = PV(i-g);$$

$$PV = \frac{D}{i-g}$$

Данное выражение представляет собой текущую стоимость ожидаемых дивидендов и цену акции в конце года, дисконтированную при соответствующей норме прибыли i . Так, если в прошлом году компания

выплатила на акцию 10 сум дивидендов, причем прибыли компании и соответственно дивиденды росли в среднем на 5 % ежегодно за ряд лет, то инвестор, предполагая, что темп роста сохранится и цена акции также возрастет на 5%, может определить ожидаемую величину дивиденда:

$$D_1 - D(1 + g) = 10,0 \cdot 1,05 = 10,5 \text{ сум.}$$

Если предположить, что норма прибыли по аналогичным акциям равна 12%, то можно определить ее текущую стоимость:

$$PV = \frac{D_1}{i - g} = \frac{10,5}{0,12 - 0,05} = 150 \text{ сум.}$$

Если фактическая цена акции выше, то инвестор не купит ее, либо, если владеет акцией, продаст ее.

Ожидаемую норму прибыли на данную акцию можно определить из условия

$$PV = \frac{D_1 + P_1(1 + g)}{1 + i}$$

где i – ожидаемая норма прибыли.

Отсюда

$$i = \frac{D_1}{PV} + g = \frac{10,5}{150} + 5\% = 7\% + 5\% = 12\%.$$

Таким образом, если инвестор ожидает получить дивиденд в 10 сум и цена акции увеличится предположительно на 5%, то ожидаемая общая прибыль составит 12%, из которых 7% - ожидаемый доход от дивиденда и 5% - ожидаемый доход от прироста капитала. Обычно ожидаемая норма прибыли равна требуемой (приемлемой), т.е. коэффициенту дисконтирования, используемому при расчете текущей рыночной цены акции, при условии, что рынок акций находится в равновесии. Если бы

период владения акциями составлял некоторое число лет T , то текущая стоимость акции, т.е. дисконтированный к настоящему моменту поток будущих поступлений от владения акцией, составлял бы:

$$PV = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+i)^t} + \frac{P_T}{(1+i)^T},$$

где D_t - ожидаемые дивиденды в конце периода;

P_T - ожидаемая стоимость акции в конце периода T .

Ожидаемый уровень дохода инвестора будет представлять такую норму доходности (ставку дисконтирования), которая уравнивает текущую стоимость акции, т.е. дисконтированную величину получаемых гидов и ожидаемой будущей стоимости акции с ее рыночной стоимостью P_0 . Он представляет такое пороговое значение доходности, ниже которого владение акцией было бы убыточным для инвестора (с позиций его ожиданий будущих поступлений по акции):

$$P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+i^*)^t} + \frac{P_T}{(1+i^*)^T},$$

где i^* - ожидаемый уровень доходности (норма дисконтирования).

Для решения подобных уравнений существуют компьютерные программы и специальные калькуляторы.

Для индивидуального инвестора владение акциями может быть неопределенно долгим, и тогда модель оценки соответствующей акции аналогична модели бессрочной облигации. В этом случае ожидаемый доход, т.е. поток наличности, целиком состоял бы из будущих дивидендов и уровень дохода определялся бы путем решения следующего уравнения относительно:

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1+i)^t}$$

Существует, однако, большая неопределенность получения дивидендов по акциям, чем процентов по облигациям, и предсказывать их сложнее, чем выплаты процентов по облигации, что делает оценку обыкновенной акции более сложной, чем облигации.

Уравнение представляет общую модель оценки акции в том смысле, что величина ожидаемых дивидендов в момент t может изменяться любым образом в зависимости от экономического положения компании-эмитента, при этом уравнение будет действительно. В соответствии с ожидаемой динамикой дивидендов базовая модель оценки акций может изменяться. Возможны следующие случаи изменения ожидаемых значений дивидендов:

1) величина дивидендов не меняется со временем (модель дисконтирования дивидендов при нулевом росте);

2) величина дивидендов возрастает с постоянным темпом. Если темп роста обозначить как g , то дивиденды, получаемые в момент t , можно представить как $D_t = D_{t-1} \cdot (1 + g)$ или $D_t = D_0 \cdot (1 + g)^t$. Тогда текущая стоимость акции (дисконтированное значение потока ожидаемых поступлений дивидендов) будет:

$$PV = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_0(1+g)^t}{(1+i)^t} = D_0 \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+g)^t}{(1+i)^t}$$

Если $i > g$ (в противном случае в результате получится отрицательное значение стоимости акции, что бессмысленно) и g — постоянная величина, то

$$P_0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{(1+g)^t}{(1+i)^t} = \frac{1+g}{i-g} \quad \text{или} \quad PV = D_0 \left[\frac{1+g}{i-g} \right]$$

Отсюда $PV = \frac{D_1}{i-g}$, так как $D_1 = D_0(1+g)$.

Если ожидается, что дивиденды компании будут расти постоянными темпами, то величина ожидаемого дохода, определяемая из условия

равенства текущей стоимости будущих поступлений по акции и ее текущей цены приобретения, может быть рассчитана следующим образом:

$$P_0 = D_0 \left[\frac{1+g}{i^* - g} \right] = \frac{D_1}{i^* - g},$$

откуда

$$i^* = \frac{D_1}{P_0} + g.$$

Предположим, что в течение последнего года компания "Мир" выплачивала дивиденды из расчета 10 сум на акцию. Прогнозируется, что выплаты дивидендов возрастут на 5% в год на неопределенное время в будущем. Приемлемая норма доходности для инвесторов составляет 11%, а рыночная цена акции "Мир" равна 250 сум. Текущая стоимость одной акции "Мир" составляет:

$$PV = \frac{10.0 \cdot (1 + 0.05)}{(0.11 - 0.05)} = \frac{10.5}{0.06} = 175 \text{ сум.}$$

Сравнив ее с рыночной ценой P_0

$$NPV = PV - P_0 = 175 - 250 = -75 \text{ сум,}$$

видим, что с позиций инвестора, оценившего акцию в 175 сум, акция компании "Мир" переоценены рынком, и инвесторы будут стремиться их продать, если владеют ими в настоящее время. Норма ожидаемой доходности такой акции

$$i^* = \frac{10.0 \cdot (1 + 0.05)}{250} = 0.05 = 0.04 + 0.05 = 9\%.$$

Итак, приемлемая для инвестора норма доходности превосходит ожидаемую (11 % > 9%);

3) оценка акций с изменяющимся темпом роста дивидендов. Эта модель оценки акций отражает наиболее общий случай определения их текущей стоимости и ожидаемого дохода инвесторов, вкладывающих средства в приобретение таких акций.

Допустим, что до некоторого периода T дивиденды изменяются с различным темпом, после момента T - постоянно возрастают на величину g , т.е.

$$D_{T+1} = D_T(1+g),$$

$$D_{T+2} = D_{T+1}(1+g) = D_T(1+g)^2,$$

$$D_{T+3} = D_{T+2}(1+g) = D_T(1+g)^3$$

Текущая стоимость прогнозируемого потока дивидендов может быть определена путем деления потока платежей на две части, нахождения стоимости PV для каждой из них и затем сложения обеих частей потока. Текущая стоимость ожидаемых дивидендов в период до момента T может быть рассчитана следующим образом:

$$PV_T = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+i)^t},$$

где D_t - ожидаемая величина дивидендов в момент времени t ;
 i - приемлемая норма доходности (коэффициент дисконтирования) для инвестора.

Затем можно определить текущую стоимость потока ожидаемых дивидендов в момент T , используя модель постоянного роста и принимая за начальный момент t_0 , к которому осуществляется приведение значений будущего потока дивидендов, точку $T = t_0$, т. е.

$$PV_T = \frac{D_{t+1}}{i-g},$$

где D_{t+1} - ожидаемая величина дивидендов в момент времени $t+1$.

Одновременно с этим PV_T представляет ожидаемую величину текущей стоимости всего потока дивидендов, ожидаемых в период времени после T , т.е. D_{t+1} , D_{t+2} и т.д. Значение текущей стоимости ожидаемого потока дивидендов после момента T (PV_T), оцененное в начальный момент прогнозирования в точке $t = 0$ (дисконтированное), можно представить в виде

$$PV_{T_1} = \frac{PV_{T_2}}{(1+i)^T} = \frac{D_{T+1}}{(i-g)(1+i)^T}$$

Общая величина текущей стоимости всего потока дивидендов ожидаемых к получению до и после момента T (оцененная в точке $t = 0$) быть представлена как сумма двух составляющих:

$$PV = PV_{T_1} + PV_{T_2} = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+i)^t} + \frac{D_{T+1}}{(i-g)(1+i)^T}$$

Ожидаемая норма доходности (внутренняя норма доходности) вложения средств в подобные акции определится из условия безубыточности для инвесторов, т. е. равенства текущей стоимости ожидаемого потока дивидендов PV и стоимости приобретения (рыночной цены) акций:

$$P_0 = \sum_{t=1}^T \frac{D_t}{(1+i^*)^t} + \frac{D_{T+1}}{(i^*-g)(1+i^*)^T} \quad (3)$$

Вывести в общем виде формулу расчета внутренней нормы доходности инвестиций i^* за весь прогнозируемый период из уравнения (3) невозможно, однако можно сосчитать ее подбором значений, используя метод "проб и ошибок", либо с помощью компьютерных программ.

Допустим, что в течение прошлого года компания "Темп" выплачивала дивиденды из расчета 5 сум за акцию. В следующем году предполагается платить дивиденды 13,5 сум за акцию. Темп роста дивидендов

$$g_1 = \frac{D_1 - D_0}{D_0} = \frac{13,5 - 5,0}{5,0} = 260\%$$

Еще через год величина дивидендов ожидается в 20 сум за акцию, темп роста

$$g_2 = \frac{D_2 - D_1}{D_1} = \frac{20,0 - 13,5}{13,5} = 48\%$$

Одновременно предполагаемый рост дивидендов в будущем, начиная со второго года, составит 10% ежегодно, а приемлемая норма доходности

для инвесторов определяется в 15%. Величина дивидендов в будущем $D_{t+1} = D_t = 20,0(1+0,1) = 22$ сум.

В результате величина текущей стоимости потока дивидендов соответственно:

в течение первых двух лет

$$PV_{T_2} = \frac{13,5}{(1+0,15)} + \frac{20,0}{(1+0,15)} = 11,74 + 15,15 = 26,89 \text{ тыс. сум.}$$

в течение последующего периода

$$PV_{T_2} = \frac{22,0}{(0,15+0,1) \cdot (1+0,15)} = 333,3 \text{ тыс. сум.}$$

Общая величина текущей стоимость акций

$$PV = PV_{T_2} + PV_{T_2} = 360,22 \text{ сум.}$$

Учитывая, что текущая рыночная стоимость акций компании «Темп» достигает 370 сум за штуку, можно отметить, что они переоценены рынком. Однако поскольку значения PV и P_0 различаются незначительно (360,22 и 370 сум), то они находятся вблизи равновесной цены и рыночных данных акций можно считать уравновешенным.

Ожидаемую доходность владельцев этих акций можно определить по формуле

$$370 = \frac{13,5}{(1+i^*)^1} + \frac{20,0}{(1+i^*)^2} + \frac{22,0}{(i^*+0,1)(1+i^*)^2}$$

Ранее, используя ставку дисконтирования в 15%, получили результат 360,22 сум. Если принять ожидаемую норму доходности равной 14,8%, получим результат, равный 376,12 сум. Это значит, что i^* должна находиться в интервале от 14,8 до 15%. При значении $i^* = 14,85\%$ получаем результат $P_0 = 370,65$ сум, наиболее близкий к заданному. Отсюда можно сделать вывод, что ожидаемая норма доходности для данных акций составит 14,85% и будет близка к рыночной, приемлемой для инвесторов (15%).

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть основной модели оценки облигаций?
2. В чем суть нормы доходности облигаций?
3. В чем суть модели текущей стоимости привилегированных акций?
4. В чем суть нормы доходности акций?
5. В чем суть моделей текущей стоимости и расчета дивидендов простых акций?
6. В чем суть ожидаемой нормы прибыли простой акции?
7. В чем суть ожидаемого уровня дохода простой акции?
8. Как изменяется модель оценки акций в зависимости от динамики дивидендов?
9. В чем особенности модели оценки доходности корпоративных облигаций в Узбекистане?
10. В чем суть модели текущей стоимости всего потока дивидендов, ожидаемых к получению до и после момента T ?
11. В чем особенности модели оценки доходности акций в Узбекистане?

6.6. О моделях оценки доходов от операций с государственными ценными бумагами (на примере Российского рынка)

Основными видами государственных ценных бумаг на российском рынке являлись государственные краткосрочные бескупонные облигации (ГКО), облигации федерального займа с переменным купоном (ОФЗ-ПК) и облигации внутреннего валютного займа (ОВВЗ).

Рынок ГКО существовал с 1993 г., и за это время он превратился в самостоятельный сегмент фондового рынка. ГКО представляли собой дисконтную ценную бумагу, которая размещалась на аукционах и заем обращалась на вторичном рынке. Обращение ГКО происходило в форме совершения сделок купли-продажи через торговую систему - организацию,

уполномоченную на основании договора с Банком России обеспечивать процедуру заключения сделок купли-продажи ГКО.

Погашение ГКО производилось в безналичной форме путем перечисления их владельцам номинальной стоимости облигаций на момент погашения (сейчас номинал облигации - 1000 руб.). Разница между ценой погашения (номиналом) и ценой приобретения на аукционе или вторичных торгах представляет доход инвестора.

Относительным показателем выгодности инвестирования средств в ГКО являлась доходность, которая рассчитывалась как отношение полученного дохода к сумме вложенных средств, приведенное к годовому периоду. Для расчета доходности ГКО использовались следующие показатели:

- 1) минимальная цена аукциона (цена отсечения) наименьшая цена облигации, начиная с которой удовлетворяются конкурентные заявки на аукционе;
- 2) средневзвешенная цена, равная отношению оборота ГКО к суммарному количеству облигаций, участвующих в сделках:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^k P_i \cdot n_i}{\sum_{i=1}^k n_i},$$

где P_i - цена участвующих в сделке облигаций i -го вида (для аукциона значение P_i не ниже цены отсечения);

n_i - количество участвующих в сделке облигаций i -го вида;

k - количество значений цен, используемых в расчете средней цены ГКО.

Методика расчета доходности ГКО к погашению была предложена Центральным банком РФ в соответствии с его Письмом от 5 сентября 1995 г. № 28-7-3/А-693, по которой:

$$\text{доходность ГКО к погашению} = \left(\frac{H}{P} - 1 \right) \frac{365}{t} 100\%,$$

где H - номинал облигации, руб.;

P - цена облигации, руб.;

t - срок до погашения облигации, дней.

В качестве цены облигации P могла быть использована средневзвешенная цена аукциона либо цена последней сделки на торгах, по которым рассчитывался соответствующий показатель. Таким образом, данный показатель характеризовал эффективность инвестирования средств в ГКО на аукционе или вторичных торгах с учетом того, что инвестор держит облигации до их погашения.

Например, ГКО со сроком обращения 91 день продавались по курсу 87,5% к номиналу. Доходность к погашению в годовом исчислении в этом случае

$$i_t = \frac{100,0 - 87,5}{87,5} \cdot \frac{365}{91} \cdot 100 = 57,3\%.$$

Если в качестве цены облигации P использовалась средневзвешенная цена аукциона по первичному размещению ГКО, то рассчитанная по формуле доходность к погашению характеризовала стоимость заемных средств (процентную ставку), под которую эмитент занимает средства у инвесторов.

В данном случае при первичном размещении ГКО возможная средневзвешенная цена ограничена, с одной стороны, максимальной ценой спроса, соответствующей минимальной доходности вложений, приемлемой для инвесторов, с другой - минимальной ценой, определяющей максимальную приемлемую для эмитента процентную ставку.

Так, на аукционе по размещению второго выпуска трехмесячных ГКО средневзвешенная цена составляла 76,78% к номиналу. Отсюда стоимость заемных средств:

$$\frac{100.0 - 76.78}{76.78} \cdot \frac{365}{91} \cdot 100 = 121.3\% \text{ годовых}$$

В случае реализации ГКО на вторичных торгах до срока их погашения расчет доходности к аукциону данных облигаций мог быть выполнен по формуле:

$$\text{Доходность к аукциону} = \left(\frac{P}{P_a} - 1 \right) \cdot \frac{365}{t} \cdot 100\%,$$

где P - цена облигации в % к номиналу;

P_a - средневзвешенная цена аукциона в % к номиналу;

t - количество дней, прошедшее со дня аукциона.

В качестве цены облигации использовалась цена закрытия на вторичных торгах, по которым рассчитывался соответствующий показатель. Данный показатель характеризовал эффективность спекулятивной операции, когда инвестор приобретал ГКО на аукционе по средневзвешенной цене и, не дожидаясь их погашения, продавал на вторичных торгах по цене закрытия. Так, если допустить в предыдущем примере, что инвестор, купив облигации со сроком обращения 91 день курсу 87,5% к номиналу, продал их через 30 дней по курсу 95% к номиналу, то текущая доходность ГКО в результате их продажи (доходность к аукциону) в годовом исчислении составляла:

$$i = \frac{95.0 - 87.5}{87.5} \cdot \frac{365}{30} \cdot 100 = 104.2\%$$

Если в качестве цены облигации P используется средневзвешенная цена на вторичных торгах, то доходность к аукциону называется средневзвешенной доходностью.

Эффективная доходность инвестирования средств в ГКО рассчитывалась по ставке сложных процентов на основе предположения что владельцы облигаций в течение года могут реинвестировать свои доходы. При расчете доходности могла применяться следующая формула:

$$i_t = \left[\left(\frac{H}{P} \right)^{\frac{365}{t}} - 1 \right] 100\%$$

где H - номинал облигации;

P - средневзвешенная цена аукциона (либо цена закрытия торгов);

t - количество дней до погашения.

Данная формула более точно отражала эффективность вложения средств в ГКО с их последующим реинвестированием в течение всего года однако лишь в условиях стабильного рынка и малоизменяющихся цен на облигации каждого выпуска. При инфляции и колебаниях процентных ставок реальную ставку доходности конкретного выпуска ГКО можно рассчитать с использованием рассмотренной ранее формулы Фишера:

$$1 + i_r = \frac{1 + i_n}{1 + i_{инф}}$$

где i_r - реальная ставка процента (уровень доходности ценной бумаги);

i_n - номинальная ставка процента;

$i_{инф}$ - темп инфляции.

Отсюда

$$i_r = i_n - i_{инф}$$

В целях реструктуризации внутреннего государственного долга в пользу бумаг с более длительным сроком обращения на рынке государственных облигаций значительно увеличился объем среднесрочных ценных бумаг. Так, в соответствии с постановлением Правительства РФ от 15 мая 1995 г. № 458, утвердившим Генеральные условия выпуска и обращения облигаций федеральных займов, были разработаны и утверждены Условия выпуска облигаций федерального займа с переменным купонным доходом, и 14 июня 1995 г. состоялся аукцион по размещению первого

выпуска облигаций федерального займа с переменным купонным доходом - ОФЗ-ПК.

ОФЗ-ПК представляют собой именные купонные среднесрочные ценные бумаги, размещаемые с дисконтом и дающие право их владельцу на получение номинальной стоимости облигации при погашении, также купонного дохода. Сроки выплаты купона и длительность купонного периода устанавливаются для каждого конкретного выпуска, причем процентная ставка по каждому купону объявляется заранее, не позднее чем за семь дней до начала очередного купонного периода.

Процедура торговли ОФЗ-ПК отличается от процедуры торговли ГКО тем, что при покупке ОФЗ-ПК необходимо уплатить продавцу кроме суммы сделки величину накопленного к этому времени купонного дохода.

В соответствии с Письмом Центрального банка РФ от 5 октября 1995 г. №28-7-3/А-693 доходность по ОФЗ-ПК рекомендуется определять по формуле

$$D_{\text{ОФЗ}} = \left(\frac{N + C}{P + A} - 1 \right) \cdot \frac{365}{t} \cdot 100\%,$$

где N – номинал облигации, сум; P – цена облигации, сум; C – величина купона, сум; A – накопленный с начала купонного периода доход, сум; t – срок до окончания текущего купонного периода, дней.

Величина купона

$$C = \frac{R}{100} \cdot \frac{T}{365} \cdot N,$$

где T – купонный период, дней; R – годовая купонная ставка, %.

Величина накопленного купонного дохода

$$A = \frac{C}{T} (T - t).$$

Полная текущая доходность облигации характеризует эффективность операции от момента покупки до предполагаемого момента продажи облигации. Она определяется для текущего купонного периода по формуле

$$i_T = \left(\frac{P_2 + A_2 + \sum K_i}{P_1 + A_1} - 1 \right) \cdot \frac{365}{T} \cdot 100\%$$

где P_1 , P_2 – цены покупки и предполагаемой продажи облигации соответственно; A_1 – уплаченный при покупке купонный доход; A_2 – накопленный купонный доход; K_i – ранее выплаченные купонные доходы.

Накопленный доход на предполагаемую дату продажи

$$A_2 = \frac{K_n \cdot T_k}{T},$$

где K_n – размер купонной выплаты (купонный доход); T_k – купонный период; T – инвестиционный период (владения облигацией).

После подстановки в формулу величины накопленного купонного дохода полная текущая доходность будет:

$$i_T = \frac{P_2 - P_1 + K_n \cdot \frac{T}{T_k} - A_1}{P_1 + A_1} \cdot \frac{365}{T} \cdot 100\%.$$

Расчет доходности к погашению по ценам аукциона производится с учетом того, что накопленный купонный доход равен нулю,

$$D_A = \frac{(N + K) - P_A}{P_A} \cdot \frac{365}{T_B} \cdot 100\%.$$

где P_A – цена аукциона (отсечения); K – купонный доход; T_B – срок до выплаты купонного дохода.

Доходность по средневзвешенной цене

$$i_{св} = \left(\frac{(N + K)}{P_{св}} - 1 \right) \cdot \frac{365}{T_B} \cdot 100\%.$$

где $P_{св}$ – средневзвешенная цена облигаций на аукционе.

Эффективная доходность к погашению облигаций с переменным купоном учитывает купонные доходы, а также предполагает реинвестирование промежуточных купонов до срока погашения облигаций. Точное определение величины эффективной доходности возможно, когда известны значения всех купонных выплат и дата погашения.

Эффективная доходность может быть определена из условия равенства денежных потоков затрат и поступлений, приведенных к настоящему моменту:

$$P_0 + A = \sum_{i=1}^k \frac{K_i}{\left(1 + \frac{i_3}{100}\right)^{T_i / 365}} + \frac{N}{\left(1 + \frac{i_3}{100}\right)^{T_n / 365}}$$

где K_i – купонные выплаты; T_i – период от покупки облигации до выплаты i -го купона; T_n – период до погашения облигации; i_3 – эффективная доходность (норма дисконтирования).

Для оценки доходности облигации внутреннего валютного займа (ОВВЗ) к погашению можно использовать формулу простых процентов

$$i_k = \left[\frac{\sum_{j=1}^k C_j + 100}{P_0 + A} - 1 \right] \cdot \frac{T_y}{i_k}$$

где i_n – годовая доходность, рассчитанная по формуле простых процентов; C_j – размер j -й купонной выплаты в % к номинальной стоимости, принятой за 100%; $j = 1, \dots, k$; P_0 – цена облигации при покупке; A – накопленный купонный доход; T_y – количество календарных дней в году; i_k – срок до погашения облигации в днях.

Обычно цена покупки облигации включает накопленный доход, тогда

$$P = P_0 + A.$$

В торгово-депозитарной системе Московской межбанковской валютной биржи (ММВБ) доходность ОВВЗ рассчитывается по формуле эффективной доходности:

$$P_0 + A = \sum_{j=1}^k \left[\frac{C_j}{(1+i_3)^{\frac{t_j}{T_y}}} \right] + \frac{100}{(1+i_3)^{\frac{t_k}{T_y}}}$$

где t_j – количество дней до j -й купонной выплаты.

Эта формула определяет цену сделки по доходности к погашению с учетом точного количества дней до купонных выплат. При использовании ее необходимо учитывать, что при оценке доходности на день покупки ОВВЗ накопленный доход рассчитывают на день их поставки, т.е. второй рабочий день после покупки.

Полная текущая доходность ОВВЗ характеризует эффективность вложения средств за время от момента покупки до предполагаемой продажи:

$$i_T = \left(\frac{P_2}{P_1} - 1 \right) + \frac{100}{(1+i_T)^T} \cdot \frac{A}{T},$$

где P_1 – цена покупки с учетом накопленного дохода; P_2 – цена предполагаемой продажи с учетом накопленного дохода; T – инвестиционный период (от даты покупки до даты продажи).

При определении доходности облигаций валютного номинала необходимо значение цен умножить на коэффициент изменения курса доллара:

$$K_s = \frac{K_{s1}}{K_{s2}},$$

где K_{s1} – курс доллара в день покупки облигации; K_{s2} – курс доллара в день продажи облигации.

Полная текущая доходность ОВВЗ с учетом изменений курса доллара

$$i_T = \left(\frac{P_2}{P_1} \cdot K_s - 1 \right) \cdot \frac{365}{T} \cdot 100\%.$$

Пример. Определить текущую доходность и доходность к погашению ОВВЗ 3-го транша при покупке 22 ноября 1999 г. и продаже 29 марта 2000 г. при условии:

- ставка купонного дохода – 3% годовых;
- купонный период – 365 дней;
- инвестиционный период – 98 дней;
- коэффициент курса – 1,005;
- цена покупки (%) к номиналу 22 ноября 1999 г. – 56,4;

- цена продажи (%) к номиналу 29 марта 2000 г. – 71,10;
- номинал облигации (долл.США) – 1000;
- период до погашения (дней) – 1261.

Текущая доходность ОВВЗ 3-го транша

$$i_T = \left(\frac{P_2}{P_1} \cdot K_2 - 1 \right) \frac{365}{T} \cdot 100\% = \left(\frac{71,1 \cdot 1,055}{56,4} - 1 \right) \cdot \frac{365}{198} \cdot 100\% = 120,9\%$$

Доходность к погашению ОВВЗ 3-го транша

$$\text{для цен в валюте } i_T = \left(\frac{1000 + 30}{564} - 1 \right) \frac{365}{1261} \cdot 100\% = 28,9\%$$

Поскольку проследить курс доллара на длительный период не представляется возможным, доходность траншей с длительным сроком обращения рассчитывается только для цен в валюте.

При совершении операций на рынке государственных облигаций возникает необходимость выбрать наиболее доходные инструменты. Выбрать универсальный показатель для сравнения эффективности инвестиций в различные виды ценных бумаг затруднительно, поэтому инвестор пользуется механизмом оценки в зависимости от конкретных целей.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие показатели используются для расчета доходности ГКО?
2. В чем состоит методика расчета доходности ГКО?
3. Как определяется доходность ГКО на вторичном рынке?
4. Как определяется эффективная доходность инвестирования в ГКО?
5. Как определяется доходность ОФЗ-ПК?
6. Как определяется доходность ОВВЗ?

ГЛАВА VII. УРОВНИ И ПОДХОДЫ К СЕКЬЮРИМЕТРИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

7.1. Уровни и подходы к секьюриметрическому анализу, общая методика применения методов

Секьюриметрические системные исследования качества РЦБ можно строить на уровне:

- 1) инструментов РЦБ (ценных бумаг);
- 2) участников РЦБ (эмитентов, инвесторов, инвестиционных институтов, институтов регулирования и организаторов торговли);
- 3) инфраструктуры национального РЦБ как большая сложная рыночно-экономико-правово-индустриальная финансовая система;
- 4) международной интеграции;
- 5) портфелей ценных бумаг.

Во всех четырех (1-4) случаях (уровнях) могут быть применены подходы к анализу, так называемые, «Снизу вверх» и «Сверху вниз». Эти понятия являются синонимами понятий «От конкретного к общему» и «От общего к конкретному» соответственно.

Подход «Снизу вверх» применяется в следующем порядке. Сперва анализируется на основе метода фундаментального анализа качество ценной бумаги эмитента, затем качество ценной бумаги эмитента анализируется на основе метода технического анализа. А подход «Сверху вниз» предполагает использование указанных методов в обратном порядке.

В пятом случае (на уровне анализа портфелей ценных бумаг), в отличие от других, применяется подход «Сверху вниз». Причем портфель анализируется на основе теории портфельного анализа с применением порядка, применяемого в первом случае.

При этом важное значение имеет система полной и достоверной информации об объекте исследования. Эта информация представляет собой совокупность экономических, производственно-технических, социальных,

политических данных. Основным требованием, предъявляемым к таким данным, является:

- обеспечение их достоверности, точности и своевременности, которые характеризуют информационную прозрачность РЦБ;
- конкретное отражение сущности свойств РЦБ;
- возможность использования их на различных уровнях секьюриметрического системного исследования.

Рационально организованный и соответствующим образом регулируемый информационный поток служит надежной базой для секьюриметрического анализа, а следовательно, и для принятия оптимальных решений.

Можно заметить, что в указанных случаях (уровнях) оценивается реальный и рыночный показатель качества ценной бумаги. Причем реальный показатель характеризует внутреннее качество ценной бумаги, а рыночный показатель характеризует рыночное качество, формируемое в зависимости от конъюнктуры РЦБ, в большей степени зависящей от рыночных ожиданий. Это дает возможность характеризовать указанные показатели в виде соответственно реальной и рыночной составляющей качества. Следовательно, их можно представить в форме некоторого комплексного числа, состоящего из реальной части (реальная составляющая качества) и мнимой части (рыночная составляющая), что дает возможность анализировать качество на том или ином случае (уровне) на основе теории комплексных чисел. Такое представление позволяет судить о качестве РЦБ, в том числе о качестве ценной бумаги, на основании того, на сколько она в любое время продается на РЦБ по своей справедливой цене.

Таким образом, обобщенное качество ценной бумаги (ОКЦБ) можно представить в виде некоторого комплексного числа $OKЦБ = r + jm$, состоящего из реальной части r (внутренняя, т.е. реальная стоимость ценной бумаги, оцененная методом фундаментального анализа) и мнимой части jm (рыночная стоимость ценной бумаги, оцененная методом технического

анализа). Это дает возможность анализировать динамику рыночного изменения качества ценной бумаги с учетом ее недооцененности и переоцененности на основе математической теории комплексных чисел. Причем при оценке реальной части комплексного числа учитываются рыночно-производственные аспекты эмитента, а при оценке мнимой части числа – рыночно-финансовые аспекты обращения на РЦБ ценных бумаг эмитента.

По набору значений g и m можно анализировать динамику изменения результирующего значения ОКЦБ. Такой анализ возможен на основе применения математической теории комплексных чисел.

Такое представление (в форме комплексных чисел) приводит к повышению информативности и полноты результатов и позволяет:

- в равной мере (равносильно) использовать методы фундаментального и технического анализа, что вряд ли было возможным до настоящего времени в комбинированном применении этих методов;

- применение методов фундаментального и технического анализа ценных бумаг при портфельном анализе (такое не применялось в традиционном портфельном анализе);

- комплексно анализировать качество, в том или ином случае (уровне), на основе математической теории комплексных чисел;

- участникам (эмитентам, инвесторам, профессиональным участникам, организаторам торговли) РЦБ принимать на нем на основе полной информации более уверенные решения в осуществлении эффективной деятельности;

- институтам регулирования РЦБ принимать на нем более обоснованные и эффективные регулирующие решения.

При этом на основе применения метода фундаментального анализа, оценивается (анализируется) эмитент: его доходы, положение на рынке (в основном через показатель объема продаж), активы и пассивы, норма прибыли на собственный капитал и других показателей, характеризующих

эффективность деятельности эмитента. Информационной базой анализа являются балансы, отчеты о прибылях и убытках, другие материалы, публикуемые эмитентом (компанией).

К тому же, изучается механизм корпоративного управления компании, практика управления компанией, состав органов управления. Проводится изучение данных о состоянии дел в отрасли на базе использования классификаторов отраслей по уровню деловой активности и по стадиям развития, а также качественного анализа развития отрасли, анализа рынков, на которые компания выходит как продавец или покупатель.

Весь этот многочисленный и трудоемкий комплекс исследований позволяет сделать вывод: завышена или занижена стоимость ценной бумаги данной компании по сравнению с реальной стоимостью активов, будущими прибылями и т.д. Это позволяет сделать прогноз дохода, который определяет будущую стоимость акции и, следовательно, может повлиять на цену, что может являться основой для разработки рекомендаций о целесообразности покупок и продаж ценных бумаг компании.

На основе применения методов технического анализа, исследуется динамика цен на РЦБ, т.е. результаты взаимодействия спроса и предложения без рассмотрения существа экономических явлений. Его также называют графическим анализом. Этот метод в достаточной мере описан в существующей литературе по РЦБ. Поэтому ограничимся основными предпосылками и задачами технического анализа.

Основными посылками технического анализа являются предположения о том, что:

- любые изменения внешних факторов отражаются на динамике цен;
- динамика цен подчинена определенным закономерностям;
- указанные закономерности могут носить устойчивый характер;
- на основании изучения данных о реально сложившихся курсах ценных бумаг можно предсказывать их будущее движение.

Графический анализ применяется для решения трех основных задач:

- прогнозирование уровня цен на РЦБ;
- нахождения оптимального момента времени для покупки или продажи ценных бумаг;
- проверки достоверности и полноты результатов фундаментального анализа.

Следует отметить, что практически любому профессионалу доступен метод технического анализа, но не каждому – фундаментальный. Поскольку фундаментальный анализ – это тяжелая, трудоемкая работа, требующая и создания базы данных, и адекватного финансирования.

На основе применения методов портфельного анализа, исследуются инвестиционные портфели институциональных инвесторов. На базе результатов анализа можно в некотором смысле судить о качестве РЦБ в целом. Для этого существуют различные модели, например, Г.Марковица, У.Шарпа и др.

Вопросы для самопроверки:

1. На каких уровнях строятся секьюриметрические системные исследования качества РЦБ?
2. В чем суть подхода «сверху вниз»?
3. В чем суть подхода «снизу вверх»?
4. Каков порядок применения методов анализа на пяти уровнях?
5. Что такое обобщенное качество и что оно позволяет?
6. Что позволяет применение теории комплексных чисел?

7.2. О фундаментальном анализе

На основании сказанного в п.7.1 можно заметить, что фундаментальный анализ, как и технический анализ, имеет важное место в секьюриметрических подходах («Сверху вниз» и «Снизу вверх») при системном исследовании качества РЦБ во всех пяти уровнях (случаях).

В соответствии с уровнями системного исследования качества РЦБ фундаментальный анализ можно проводить в следующих направлениях.

1. Общеэкономический или макроэкономический анализ (при четвертом случае). Положение экономики оценивается с учетом следующих факторов:

- ВВП, занятости, инфляции, процентных ставок, валютного курса и т.д.
- Учитывается фискальная и монетаристская политика правительства, влияние их на рынок ценных бумаг. Таким образом, определяется социально-политический и экономический климат инвестиционной деятельности, эффективный рынок.

2. Индустриальный анализ (при третьем случае) предполагает изучение делового цикла в экономике, его индикаторов, а также осуществление классификации отраслей по отношению к уровню деловой активности и по стадиям развития. В этом случае используется качественный анализ развития отрасли.

3. Анализ конкретного предприятия (при втором случае). Оценка предприятия (корпорации, компании, фирмы) включает анализ состояния и перспективы развития менеджмента, организационные и коммерческие условия работы, состояние корпоративного управления, а также анализ финансового положения предприятия; коэффициенты, оценку платежеспособности; оценку финансовой устойчивости – определение цены предприятия.

4. Моделирование цены ценных бумаг (при первом случае) и инвестиционного портфеля (при пятом случае).

Макроэкономический анализ на РЦБ – это исследования РЦБ (т.е. фондового рынка) на основе воздействия спроса и предложения по ценным бумагам. Цена на РЦБ зависит, прежде всего, от совокупности капиталов, инвестируемых в ценные бумаги (спрос), и от объема предлагаемых для продажи ценных бумаг (предложение), т.е. их соотношение определяет конъюнктуру РЦБ. Эту закономерность объясняет макроэкономическая

модель равновесия спроса и предложения на РЦБ и другие базовые модели, приведенные в Главе IV настоящей книги.

Из этих моделей видно, что в стадии высокой конъюнктуры наблюдается прирост денежной массы, направленной в фондовый сектор финансового рынка, что требует повышения курсов для уравнивания цены. Внешний спрос позволяет фондовому рынку функционировать устойчиво, и курсы легко двигаются вверх. При низкой конъюнктуре, когда объем ценных бумаг, предназначенных для продажи, превышает платежеспособный спрос и наблюдается отток капитала из секторов фондового рынка, держатели ценных бумаг могут их реализовать только при значительных потерях в цене. В результате курсы понижаются, и такой рынок называется «тяжелым».

Итак, конъюнктура рынка находится под влиянием спроса: притока и оттока (движения) капитала на фондовом рынке. Фундаментальный макроэкономический анализ изучает влияние факторов на этот процесс. Основным источником капитала – валовой национальный продукт – финансовый рынок не создает, а лишь перераспределяет, поэтому чем выше произведенный валовой национальной продукт (ВНП), тем на больший объем инвестиций можно рассчитывать на фондовом рынке.

Однако вполне возможно, что средства не поступят на РЦБ, так как они могут быть использованы на потребление.

Основную часть инвестиций на РЦБ составляет население, если оно имеет доходы, превышающие расходы, на потребление.

Увеличение занятости, рост заработной платы, снижение налогов способствуют притоку капитала на рынок. Но высокий уровень инфляции может привести к тому, что практически все средства населения будут использованы на потребление.

Аналитики, занимающиеся фундаментальными исследованиями на макроуровне, отмечают:

- эффективную систему социального обеспечения, при которой расходы, ранее покрываемые образованием резервов, обеспечиваются социальными выплатами, снижают приток капитала на РЦБ;
- инвесторы могут отдать предпочтение либо ценным бумагам, либо другим видам использования своих средств. Конкуренция существует не только между реальным инвестированием и финансовыми вложениями, но и внутри между секторами финансового рынка, например вложения средств в валюту на вклады в банк или в фондовые ценности. Поэтому фундаментальный анализ изучает движение процентных ставок, динамику валютного курса в сопоставлении с индикаторами фондового рынка;
- доходы, которые могут быть инвестированы за границей, приводят к ухудшению социально-политического и экономического климата в стране, фискальной и монетарной политики ее правительства, влияния на РЦБ.

Для установления приоритетов инвестирования средств также большое значение имеет отраслевой, или *индустриальный анализ*.

Цены на большинство акций меняются вместе и в соответствии с основной рыночной тенденцией (с трендом рыночной конъюнктуры). Следует учитывать, что при снижении цен наиболее сильно падает курс тех акций, которые имеют под собой слабую основу.

Аналогично в разные периоды приоритетное развитие получает какая-либо отрасль или группа отраслей, имеющая монопольное положение на рынке, например группа добывающих отраслей или серьезные инновации, обеспечивающие открытие нового сектора продаж.

Индустриальный анализ выявляет и прогнозирует отраслевые отклонения от тренда рыночную конъюнктуру. Эта часть фундаментального анализа позволяет классифицировать отрасли по отношению к уровню деловой активности и по стадиям развития.

Третий этап фундаментального анализа конкретного предприятия (фирмы, корпорации, компании) предполагает изучение его деятельности, оценку его финансового состояния и положения на рынке.

Большинство аналитиков полагает, что наиболее существенным является получение информации по следующим вопросам:

- Чем занимается компания?
- Каков доход на акции компании?
- Каков дивиденд выплачивает компания?
- Какова текущая рыночная цена на ее акции и как она выглядит в сравнении с максимальными верхними и нижними уровнями прошлого цикла? Как соотносится рыночный курс с расчетной стоимостью акций (исходя из стоимости активов компания и доходности их использования)?
- Каковы резервы компании?
- Как выглядит настоящий и будущий рынок компании?
- Кто управляет компанией, насколько велико доверие к руководству компании (качество менеджмента и корпоративного управления)?

Анализ вышеперечисленных вопросов лежит в сфере интересов фундаментального анализа.

Касаясь четвертого этапа фундаментального анализа, задача которого спрогнозировать цену на товар, следует рассмотреть четыре основных элемента оценки: объем резервов, финансовые операции, структуру рынка данной ценной бумаги и, наконец, доходность ценной бумаги, которая и является с учетом всех вышеназванных факторов базой для определения цены.

Объем резервов компании служит гарантией стабильности дивидендных выплат и позволяет акционерному обществу осуществить увеличение капитала за счет присоединения резервов. Кроме того, они повышают ликвидную стоимость акций.

Таким образом, увеличение резервов влияет на курс акций, хотя и не так непосредственно, как дивиденд, и поэтому учитывается фундаментальными аналитиками при моделировании цены акций.

Сами по себе финансовые операции, проводимые акционерным обществом, могли и не оказать влияние на курсы акций, однако рыночные ожидания держателей акций или инвесторов приводят к тому, что курс ценной бумаги приходит в движение.

Например, если акционерное общество увеличивает свой капитал за счет резервов, то инвесторы воспринимают это как признак процветания компании и расширения рынка акций.

Аналогично воспринимается увеличение капитала за счет поглощения другого общества. Повышение курса акций может последовать и за выпуском облигации. Инвесторы считают, что эффективное использование заемных средств, привлеченных облигационным займом, повысит доходность акционерного общества и ожидания инвесторов отразятся в росте курса.

Важным элементом моделирования цены является структура рынка данной ценной бумаги. Узкий рынок, где ежедневно совершаются сделки с небольшим количеством ценных бумаг, чутко реагирует на незначительное их количество. Цена на таком рынке управляема. Стоит совершить всего несколько сделок, чтобы добиться желаемого повышения или понижения курса. Широкой рынок, напротив, не изменят даже крупные сделки, так как подобные операции осуществляются ежедневно.

И наконец, главный элемент – это доходность ценной бумаги, ее способность приносить от инвестируемых в нее денежных средств.

Метод оценки капитализации доходов предусматривает два этапа:

- оценку будущих доходов;
- выбор нормы капитализации для использования в оценке.

Обычно аналитик основывает оценку будущих доходов компании на ее средних доходах за последние несколько лет с учетом корректировки, связанной с его ожиданиями дальнейших перспектив компании на ближайшие пять или более лет. Вместо попытки предсказать доходы на каждый год из будущего периода аналитик просто принимает среднюю

величину доходов на этот период или прогнозирует плавную тенденцию. Корректировки ранее сложившейся структуры доходов могут быть связаны с ожидаемыми изменениями в национальной экономике, появлением новых продуктов, потенциальным слиянием компаний, обращением в обычные акции основных конвертируемых ценных бумаг и с другими факторами, выявленными в процессе макроэкономического индустриального анализа, влияющими на величину дохода на одну акцию.

Норма капитализации является обратным коэффициентом цены к доходам, выраженной в процентах. Она отражает норму, по которой на рынке капитализируется стоимость текущих доходов. Например, умножение средней величины доходов на норму капитализации в 10% (или 10 раз) равнозначно расчету дисконтированной стоимости по потоку равных годовых доходов за длительный период времени, уменьшенному на 10%. Также норма капитализации 20% эквивалентна коэффициенту цены к доходам, равному 5 раз, который, будучи умноженным на средние прогнозируемые доходы, даст стоимость, являющуюся дисконтированной стоимостью такого же потока доходов, уменьшенного на 20%. Ясно, что потоки доходов непостоянны по времени. Однако из-за высокой степени неуверенности, чему будут равняться действительные доходы в любом конкретном году, аналитику удобнее упростить проблему, используя расчет средних прогнозируемых доходов.

В большинстве случаев, чем больше аналитик уверен, что прогнозируемые доходы будут реализованы, тем ниже норма капитализации, применяемая к этим доходам, например, в случае с бизнесом с очень стабильными доходами исторически и в перспективе, аналитик может использовать норму капитализации 7%. Если прогнозируемые доходы составляли 5 долл. США на акцию, норма предполагает рыночную стоимость свыше 70 долл. США ($5/0,07=71,43$). Также аналитик, оценивающий бизнес с высокой степенью риска, может использовать или консервативный прогноз доходов, или высокую норму капитализации. В случае с компаниями с

большим потенциальным ростом иногда к текущим доходам применяется очень низкая норма капитализации. В этих вариантах указанная норма может достигнуть 1%.

Выбор соответствующей нормы капитализации очень субъективен. Она является производной от рассчитанного риска, связанного с реализацией прогнозируемого потока доходов и желанием инвестора взять на себя этот риск и обусловленного финансовым положением инвестора и его отношением к риску. Например, на основе прогнозируемых доходов аналитик может принять норму 15% капитализации. Однако инвестор может решить, что она слишком низка, поскольку в случае, если компании не удастся достичь прогнозируемых доходов, любые потери акций уничтожат большую часть сбережений инвестора. Поэтому инвестор может потребовать установить норму капитализации 30% до начала осуществления вложений. Одним из показателей для приемлемых норм капитализации является круг коэффициентов цены к доходам, определенных рынком для текущих доходов определенных отраслей или компаний с характеристиками, приближенными к таковым оцениваемой компании.

Широкая политика связана с ролью выплачиваемых дивидендов в оценке надежности. Метод капитализации доходов предполагает, что 1 доллар доходов одинаково ценен для инвестора, будет ли он выплачен в качестве дивиденда или оставлен для реинвестирования в компанию. Напротив, некоторые инвесторы утверждают, что оценка надежности отражает ожидаемый поток денежных средств, не поступающий в собственность, т.е. платежи по дивидендам. Такой подход для определения стоимости скорее предполагает капитализацию прогнозируемого потока выплат по дивидендам, чем доходов.

К инструментарию фундаментального анализа относится и применяемый метод коэффициентов. При этом, однако, нельзя не отметить, что анализ коэффициентов имеет дело только с количественными данными. Поэтому использование только коэффициентов без проведения всех этапов

фундаментального анализа может привести к получению недостоверной информации.

Наиболее часто применяются следующие коэффициенты:

- коэффициент p/e – ratio определяется как отношение курсовой стоимости акции к величине чистой прибыли в расчете на одну обыкновенную акцию;

- коэффициент d/p – ratio исчисляется как отношение дивиденда по обыкновенной акции к ее курсовой стоимости.

Бета – коэффициент определяет влияние общей ситуации на рынке в целом на судьбу конкретной ценной бумаги. Если бета-коэффициент положителен, то эффективность данной ценной бумаги аналогично эффективности рынка. При отрицательном бета - коэффициенте эффективность данной ценной бумаги будет снижаться при возрастании эффективности рынка.

Бета-коэффициент также принято считать мерой риска инвестиций в данные ценные бумаги. При бета-коэффициенте больше единицы риск инвестиций выше, чем в среднем по рынку, а при бета-коэффициенте меньше единицы-наоборот.

R-квадрат (R-squared) характеризует долю риска вклада в данную ценную бумагу, вносимую неопределенностью риска в целом. Чем ближе R – квадрат к нулю, тем более независимым является поведение акции по отношению к общей тенденции рынка.

Результаты анализа финансовых коэффициентов имеют несомненное значение при сравнении со стандартами, выбор которых всегда затруднителен. Сравнение можно проводить с аналогичными показателями западных компаний или коэффициентами других эмитентов в данном секторе рынка.

Высокое соотношение p/e -ratio может указывать, например, на то, что инвесторы, покупающие данную бумагу, ожидают роста прибыли компании.

Вместе с тем вполне возможно, что потенциал роста курсовой стоимости данной ценной бумаги исчерпан и поэтому может начаться падение цены.

Классическими приемами анализа коэффициента p/e -ratio являются:

- 1) сравнение сегодняшнего соотношения коэффициента p/e со средним уровнем прошлого периода, составляющего от 5 до 10 лет. При этом необходимо учитывать инфляцию, а следовательно, ключевым является вопрос о том, компенсируют ли в будущем доходы и дивиденды рост рыночного процента, обусловленный инфляционными процессами. Это, естественно, зависит от возможности продаж производимой продукции по более высоким ценам и роста рентабельности в пропорции, опережающей или соответствующей темпам инфляции;
- 2) сравнение коэффициентов: сегодняшнего d/p -ratio с p/e -ratio по основным условиям оценки: рентабельности, возможностям реинвестирования, недиверсифицированным эксплуатационным характеристикам и финансовому риску.

Вопросы для самопроверки:

1. В каких направлениях можно проводить фундаментальный анализ?
2. Что такое макроэкономический анализ?
3. Что такое индустриальный анализ?
4. Что такое анализ предприятий?
5. Что такое моделирование ценных бумаг и инвестиционного портфеля?

7.3. О концепции рейтинга корпоративного управления

7.3.1. Основы оценки рейтинга корпоративного управления

Рейтинг корпоративного управления (РКУ) компании отражает текущее заключение рейтингового агентства (далее будем именовать для краткости – «агентство») относительно объема, в котором компания использует в своей деятельности и соблюдает выработанные на основании

лучшей практики корпоративного управления кодексы и правила, явно служащие интересам финансово заинтересованных в такой компании лиц. Приведем концепцию рейтинга агентства «Standard & Poog's», которая может быть использована в условиях Узбекистана.

1. Общие определения

Для целей РКУ понятие корпоративного управления включает в себя взаимоотношения руководства компании, членов ее совета директоров (наблюдательного совета), акционеров и прочих финансово заинтересованных лиц.

В соответствии с заключением относительно объема, в котором, по мнению агентства, компания применяет и соблюдает в своей деятельности, выработанные на основании лучшей практики корпоративного управления кодексы и правила, присваивается рейтинг корпоративного управления ("РКУ") по шкале от РКУ-10 (высший рейтинг) до РКУ-1 (низший рейтинг). Кроме того, по десятибалльной шкале от 10 (высший балл) до 1 (низший балл) оцениваются четыре отдельных компонента, определяющих общую РКУ. В их число входят:

- Структура собственности;
- Отношения с финансово заинтересованными лицами;
- Финансовая прозрачность и раскрытие информации «Состав и практика работы совете директоров»;

Использованный в данных определениях термин "финансово заинтересованные лица" включает как акционеров компании, так и ее кредиторов.

Такой подход основан на том предположении, что качество процесса управления компанией может оказывать влияние на ее способность как исполнять контрактные финансовые обязательства перед кредиторами, так и максимизировать рыночную стоимость активов фирмы и размеры выплат акционерам.

В целом, в центре внимания кодексов и правил корпоративного управления находятся, прежде всего, акционеры, в то время как прочим финансово заинтересованным лицам уделяется меньше внимания.

Многочисленные модели корпоративного управления, применяемые в разных странах, отражают особенности местных нормативно-правовых систем, а также различные подходы к управлению экономикой. Система, применяемая в англосаксонских странах, уделяет максимум внимания акционеру, а другие, например, немецкая система, часто рассматриваются как направленные на обеспечение большей сбалансированности интересов акционеров и прочих сторонних заинтересованных лиц (включая кредиторов, работников, деловую общественность, экологические организации и т.д.). РКУ, поскольку он учитывает интересы, как кредиторов, так и акционеров, признает важность интересов сторонних заинтересованных лиц помимо интересов акционеров. Благодаря этому такая система может в целом применяться во многих странах мира, взаимодействуя с различными общими подходами к корпоративному управлению. В то же время, необходимо всегда помнить о том, что рейтинги корпоративного управления, присваиваемые агентством, предназначены именно для финансово заинтересованных лиц, в первую очередь для акционеров.

2. Структура услуги по определению рейтинга корпоративного управления

Услуга по определению рейтинга корпоративного управления состоит из двух компонентов:

А) Рейтинг компании: эффективность взаимодействия органов управления, совета директоров, акционеров компании и других заинтересованных в ней лиц. В рамках этого компонента прежде всего оценивается внутренняя структура и процессы управления отдельной компании.

Б) Анализ странового (национального) фона: эффективность правовой, нормативной и информационной инфраструктуры в стране. В рамках этого компонента оценивается то, каким образом внешние силы на

макроэкономическом уровне могут влиять на качество корпоративного управления компании.

Такие компоненты микро-, и макроуровня имеют важное значение для практики корпоративного управления. Для изучения практики управления и облегчения процесса объективного сравнительного анализа практики корпоративного управления в отдельных компаниях могут быть определены дополнительные факторы оценки. Включение анализа национального фона в качестве компонента оценки позволяет рассматривать оценки, присваиваемые отдельным компаниям, в контексте, более применимом на международном уровне, что облегчает сравнение фона, влияющего на практику управления в различных странах.

РКУ представляет собой независимое заключение, основанное на прозрачных критериях и стандартизированной технологии анализа. Это не аудит, не кредитный рейтинг, не финансовое консультирование и не рекомендация по осуществлению каких-либо конкретных действий. Подразделения агентства, специализирующиеся на присвоении кредитных рейтингов, могут располагать информацией, недоступной для подразделений агентства, специализирующихся на рейтингах корпоративного управления и наоборот.

3. Отношение к кредитным рейтингам

Цель использования термина "рейтинг корпоративного управления" или "оценка корпоративного управления" заключается в разграничении результатов рейтинга корпоративного управления и кредитного рейтинга. Кредитный рейтинг, как правило, представляет собой заключение относительно финансовой способности лица выполнять свои долговые обязательства в соответствии с их условиями. РКУ и соответствующий анализ представляют собой комплексную оценку различных аспектов деятельности компании. Цель ее заключается скорее в сравнительном анализе текущих стандартов управления относительно имевших место в

недавнем прошлом, чем в высказывании мнения относительно конкретных показателей финансовой или коммерческой деятельности.

При том, что корпоративное управление способно повлиять на кредитоспособность компании и привлекательность ее активов для инвесторов, рейтинг такого управления сам по себе не является заключением относительно кредитного качества компании или стоимости ее акций.

Анализ странового фона с позиции корпоративного управления

Анализ странового (национального) фона определяет, насколько внешние условия в той или иной стране способствуют или препятствуют здоровой практике управления на корпоративном, или микроуровне.

Основное внимание в рамках такого анализа уделяется уровню страны или национальному уровню. Если внешние условия подвержены воздействию политики, проводимой местными и региональными органами власти, и осуществляемых ими действий, а также экономической инфраструктуры соответствующего уровня, центр внимания такого анализа может быть смещен для учета соответствующих факторов влияния.

Внешний фон может иметь большое значение для определения причин хорошей или плохой внутренней практики управления отдельных компаний. Кроме того, он имеет большое значение для определения:

- прав, предоставляемых финансово заинтересованным лицам и их влияния на отношения компании с финансово заинтересованными с ней лицами;
- того, насколько эффективно соответствующая инфраструктура данной страны способствует реализации таких прав и их защите.

Первый вопрос направлен на выяснение того, какие права заинтересованных лиц определены существующим законодательством и нормативной практикой. Второй вопрос имеет отношение к практической значимости таких прав.

В дополнение к оценке соответствующих законов и нормативных актов, процесс анализа может включать в себя консультации с инвесторами,

директорами компаний, юристами, бухгалтерами, представителями нормативных органов, ответственными сотрудниками фондовых бирж, экономистами и соответствующими профессиональными организациями.

Такой анализ в основном сосредоточен на следующих четырех областях:

- Правовая инфраструктура;
- Регулирование;
- Информационная инфраструктура;
- Инфраструктура рынка;

Анализ страны включает проведение оценки каждого фактора.

4. Правовая инфраструктура

Эффективная правовая база является необходимым условием здоровой практики корпоративного управления. Юридические права заинтересованных лиц должны быть четко определены. Система правосудия должна обеспечивать последовательное и эффективное применение правовых норм в случае нарушения прав заинтересованного лица. В более широком контексте огромное значение имеет также общее состояние системы законодательства и правопорядка.

Из различных отраслей законодательства наибольшее значение имеет, пожалуй, корпоративное право. Корпоративное право регулирует фундаментальные вопросы, включая правила создания компаний, права, предоставляемые акционерам и другим заинтересованным лицам, порядок регистрации акций, а также обязанности членов совета директоров и органов управления. В случае существования держателей контрольного и миноритарных пакетов акций, важно понимать, как определяются и как защищены права держателей мелких пакетов. Законодательство о ценных бумагах имеет не меньшее значение, чем корпоративное право, при оценке правовой инфраструктуры той или иной страны в контексте корпоративного управления.

Другими важными отраслями законодательства являются законодательство о банкротстве и о залоге. Несмотря на то, что сами по себе эти отрасли не имеют столь явной связи с практикой корпоративного управления, как корпоративное право, они, тем не менее, образуют важную часть коммерческой правовой инфраструктуры. Очень важно, особенно в области законодательства о банкротстве, чтобы у кредиторов и акционеров имелась возможность достичь соглашения относительно ликвидации или реструктуризации неплатежеспособной компании.

Эффективность системы правоприменения оказывает влияние на то, насколько юридические права финансово заинтересованных лиц значимы с практической точки зрения. Анализ этого фактора направлен на оценку справедливости и последовательности применения законов и нормативных актов. И в этом случае особое внимание уделяется эффективности применения правовых норм в интересах держателей миноритарных пакетов акций и кредиторов. Для определения степени эффективности правовой инфраструктуры страны в целом рассматриваются положительные и отрицательные примеры практики управления, приводимые юристами и инвесторами в процессе консультаций.

Факторы, учитываемые службой рейтинга корпоративного управления агентства при оценке правовой инфраструктуры страны:

- Какие законы, регулирующие корпоративное управление, действуют в стране и отдельных ее регионах?
- Каким образом определяются права акционеров и других заинтересованных лиц?
- Какие законы регулируют:
 - инсайдерскую торговлю ценными бумагами;
 - отчетность и объемы публикуемой информации;
 - обязанности и состав совета директоров;
 - порядок ведения реестра акционеров и вопросы деятельности депозитария акций;

- права доверенных лиц на собраниях акционеров;
- процедуры голосования (кумулятивного);
- права держателей миноритарных пакетов акций;
- права иностранных кредиторов и акционеров
 - Насколько детальны и исчерпывающи требования этих законов?
 - Является ли запись в реестре акционеров необходимым условием подтверждения права собственности?
 - Является ли наличие сторонних директоров необходимым условием?
 - Хранится ли реестр акционеров у лицензированного держателя?
 - Какова роль системы правосудия в применении правовых норм?
 - Являются ли нарушения закона привычной практикой?
 - Существуют ли примеры, свидетельствующие о положительной роли системы правосудия в деле распространения и принудительного применения норм корпоративного управления?
 - Существуют ли примеры некачественного корпоративного управления в тех областях, где законодательство неэффективно в принципе или на практике?
 - Сколько исков, предъявленных инвесторами по спорам, связанным с вопросами корпоративного управления, находится в стадии рассмотрения?
 - Какова история таких судебных процессов? Каковы примерные сроки?
 - Как на практике работает судебная система?

5. Нормативная база

Правовая база и регулирование тесно взаимосвязаны, поскольку на регулирующие органы часто возлагаются обязанности по регулированию рынка в целях обеспечения соблюдения требований существующего законодательства. В задачи регулирующих органов также входит обеспечение упорядоченности и эффективности рыночной среды. Они, кроме того, могут играть ключевую роль в установлении и применении стандартов объема публикуемой информации. Для каждой страны характерен собственный режим регулирования, и существующую в каждой стране

систему необходимо понять и оценить. Регулирующие органы, занимающиеся деятельностью отдельных отраслей или рынков, могут существовать в виде отдельных министерств, центрального банка, либо иметь более автономную структуру. С точки зрения инвесторов органы, регулирующие рынок ценных бумаг, играют важную роль в обеспечении эффективности корпоративного управления. Другие влиятельные регулирующие органы могут заниматься конкретными интересами финансовых учреждений, вопросами страхования, пенсионного обеспечения и общих условий конкуренции. Во многих странах существуют саморегулируемые организации (СРО), которые дополняют нормативную деятельность, осуществляемую официальными правительственными органами.

Факторы, учитываемые службой рейтинга корпоративного управления при оценке регулирования в стране:

- Какие регулирующие органы существуют в стране и какова сфера их компетенции?
- Существуют ли пробелы в нормативной базе или области, в которых обязанности по регулированию нечетко распределены между органами?
- Работают ли различные регулирующие органы в сотрудничестве или в конфликте друг с другом?
- Считают ли субъекты рынка отдельные нормативы нецелесообразными?
- Является ли роль СРО существенной с точки зрения корпоративного управления?
- Какие новые акты стоят на повестке дня регулирующих органов?
- Какие требования в отношении объемов и сроков представления применяются к публикуемой информации?
- Насколько эффективно соблюдаются и применяются нормативные акты, регулирующие обращение ценных бумаг и вопросы раскрытия информации?

- Имеются ли в распоряжении регулирующих органов ресурсы и практические средства правоприменения, достаточные для выполнения стоящих перед ними задач?

- Существует ли орган, регулирующий обращение ценных бумаг? Как давно он действует?

- Каковы отношения между органами регулируемыми обращение ценных бумаг, и фондовыми биржами?

- Примеры успехов и неудач регулирующих органов.

6. Информационная инфраструктура

Принципы бухгалтерского учета в разных странах различны, причем такие различия часто отражают разную практику бизнеса, представления отчетности (менеджерской и налоговой), а также состава и объема публикуемой информации.

Чтобы обеспечить эффективность корпоративного управления, официальное регулирование раскрытия информации должно гарантировать подготовку компаниями точной, полной и своевременной информации. Уровень практической полезности публикуемой информации должен быть достаточным для того, чтобы дать существующим и потенциальным финансово заинтересованным лицам возможность отслеживать процесс управления фирмой, а также качество ее производственной и финансовой деятельности. В условиях, отличающихся низкими информационными стандартами, должный контроль за деятельностью компаний затруднен или невозможен, что открывает возможности для недобросовестного корпоративного управления.

Агентство не высказывает предпочтения одной системе бухгалтерского учета по сравнению с какой-либо другой, а оценивает то, насколько стандарты, действующие в той или иной стране, способны обеспечить своевременное предоставление значимой информации. В некоторых странах, однако, особенно в странах с развивающимся рынком, стандарты бухгалтерского учета могут быть неполными. В таких случаях служба

рейтинга корпоративного управления агентства рассматривает использование Международных стандартов бухгалтерского учета, Общепринятых принципов бухгалтерского учета США или других стандартов бухгалтерского учета, получивших международное признание, как положительную практику.

Факторы, учитываемые службой рейтинга корпоративного управления агентства при оценке информационной инфраструктуры страны:

- Количество, подготовленность и уровень независимости аудиторов;
- Предъявляются ли требования по проведению независимого финансового аудита?

- Сравнение местных стандартов бухгалтерского учета с международными стандартами бухгалтерского учета:

- база составления консолидированной отчетности;
- использование производственных данных в дополнение к финансовым данным;

- финансовое положение дочерних обществ, чья стабильность существенна для интересов компании и отдельных акционеров;

- данные о подразделениях: результаты финансовой деятельности отдельных предприятий или подразделений;

- методы оценки активов;
- определения доходов, расходов, прибылей и убытков;
- движение денежных средств: источники средств и направления их использования;

- учет всех реальных и условных обязательств;
- Информация, свидетельствующая о наличии трансфертного ценообразования, скрытых переводах средств и предоставлении субсидий;

- Задолженность по расчетам со взаимосвязанными компаниями;
- Когда требуется раскрытие публикуемой информации?
- Легко ли получить доступ к заверенной независимым аудитором финансовой отчетности?

7. Инфраструктура рынка

На практику корпоративного управления оказывают влияние также другие аспекты функционирования рынка, характерные для той или иной страны. Нет никакого основания определять такие факторы как позитивные или негативные по своей природе. Их просто необходимо понимать, чтобы видеть полную картину условий, в которых осуществляется корпоративное управление. Например, в странах экономики переходного периода важно понимать, как осуществляется процесс приватизации. В некоторых странах в ходе приватизации возникли крупные фонды, сосредоточенные в руках крупных частных владельцев. В других странах результатом приватизации стала концентрация собственности в банках и промышленных предприятиях, а также взаимное пересечение их имущественных прав.

В этой связи большое значение имеет функционирование открытых рынков капитала, поскольку это отражает процент открытого обращения акций компаний, а также ликвидность и возможность передачи акций и прав акционеров. Различные подходы к организации работы открытых и закрытых рынков капитала могут иметь важное значение для понимания роли банков в корпоративном секторе, а также того, каким образом интересы лиц, контролирующих банки или владеющих ими, могут влиять на прозрачность деятельности компаний и раскрытие информации. Это особенно верно в тех случаях, когда в функционировании рынка важную роль играют финансово-промышленные группы. Наличие советов директоров с одно- или двухуровневой структурой необходимо оценивать в контексте местных норм. Хотя и та, и другая структура может быть приемлемой для организации здорового процесса управления, необходимо понимать такую структуру, чтобы иметь возможность должным образом оценить, как именно советы директоров обеспечивают соблюдение интересов финансово заинтересованных лиц.

Факторы, учитываемые службой рейтинга корпоративного управления агентства при оценке инфраструктуры рынка страны:

- Какую долю рынка занимают компании открытого типа, акции которых обращаются на биржах, и крупные закрытые частные предприятия?

- Какую долю рынка составляет государственная собственность?

- Легко ли получить доступ на открытые биржи?

- В отношении стран с экономикой переходного периода и других стран, имеющих государственный сектор экономики - какие существуют методы приватизации, и как они влияют на структуру собственности?

- Каково значение институциональных инвесторов (взаимных фондов, пенсионных фондов, страховых компаний и т.д.)?

- Существует ли универсальная банковская система, или же коммерческие и инвестиционные банковские операции разделены?

- Превалируют ли банки среди держателей крупных пакетов акций?

- Превалируют ли финансово-промышленные группы на рынке?

Насколько прозрачны отношения между компаниями в таких группах?

- Существуют ли искажения рынка в виде неконкурентоспособных отраслей промышленности или правительственной поддержки отдельных фирм или отраслей?

- Имеются ли признаки макроэкономической стабильности или напряженности?

- Как можно охарактеризовать политическую обстановку? Имеет ли она отношение к практике корпоративного управления в стране?

Рейтинг корпоративного управления компанией

1. Вводные вопросы

РКУ компании представляет собой оценку того, насколько процесс управления фирмой отвечает интересам финансово заинтересованных лиц.

Управление отдельной компанией может отражать уровень соблюдения компанией стандартов управления, применения которых требуют внешние обстоятельства. В странах, где такие внешние обстоятельства выражены слабо, оно может также служить отражением того, способна ли существующая в компании внутренняя дисциплина управления

компенсировать слабость внешней инфраструктуры, и если способна, то насколько.

РКУ считается применимым в отношении различных национальных подходов к корпоративному управлению.

Принципы корпоративного управления, разработанные в 1999 г. специалистами ОЭСР, представляют собой серьезную попытку разработать единые показатели состояния корпоративного управления в различных национальных правовых средах. Эти принципы составляют основу изложенной ниже методологии, применяемой для присвоения рейтинга корпоративного управления. Кроме принципов ОЭСР были использованы также результаты разработки многих других кодексов и правил; в результате чего был создан комплекс критериев, которые оцениваются на основании объективных правил.

Аналитики выполняют серии взаимосвязанных наблюдений, руководствуясь набором из 130 стандартизированных контрольных вопросов. Эти вопросы были разработаны таким образом, чтобы полностью осветить качество существующих приемов корпоративного управления и, насколько это возможно, свести к минимуму влияние особенностей законодательства. Информация, содержащаяся в ответах на эти 130 контрольных вопросов, оценивается в соответствии с разработанными агентством правилами оценки, благодаря чему достигается высокая степень объективности.

Также использовались следующие источники кодексов и правил: Всемирный банк, ТТАА-СКЕГ, Правила САСО, Европейская ассоциация дилеров по ценным бумагам и другие.

2. Процесс присвоения рейтинга и анализа

В процессе принимают участие аналитики службы рейтинга корпоративного управления агентства. По мере необходимости к процессу могут также привлекаться специалисты аффилированных компаний

агентства, местных юридических фирм и другие специалисты в области корпоративного управления.

Аналитики изучают всю публично доступную информацию об оцениваемой компании и проводят совещания с руководством и другими лицами, причастными к компании (включая сторонних/независимых директоров, акционеров и аналитиков), на которых процессы корпоративного руководства обсуждаются в соответствии с критериями, изложенными в настоящем документе. Компании заранее будет представлен список вопросов, составленный таким образом, чтобы отразить конкретные условия, в которых она работает.

Компании присваивается рейтинг корпоративного управления (РКУ). РКУ отражает заключение агентства относительно объема, в котором компания в целом использует в своей деятельности и соблюдает кодексы и правила лучшей практики корпоративного управления. При этом используется шкала от РКУ-10 (высший рейтинг) до РКУ-1 (низший рейтинг).

Кроме того, отдельные баллы по шкале от 10 (высший) до 1 (низший) присваиваются каждому из четырех перечисленных ниже компонентов РКУ.

В целях присвоения оценки стандартам корпоративного управления отдельной компании агентство анализирует четыре основных компонента процесса управления и соответствующие подкатегории. Ниже следует перечисление таких основных компонентов и подкатегорий:

Компонент 1 - Структура собственности

Подкатегории:

- Прозрачность структуры собственности;
- Концентрация собственности и влияние со стороны собственников.

Компонент 2 - Отношения с финансово заинтересованными лицами

Подкатегории:

- Регулярность проведения собраний акционеров, простота доступа на такие собрания и наличие информации о них;
- Порядок голосования и процедуры работы собраний акционеров;

- Права собственности.

Компонент 3 - Финансовая прозрачность и раскрытие информации

Подкатегории:

- Качество и содержание публикуемой информации;
- Своевременность и доступность публикуемой информации;
- Независимость и репутация аудитора компании.

Компонент 4 - Состав и практика работы совета директоров

Подкатегории:

- Структура и состав совета директоров;
- Роль и эффективность работы совета;
- Роль и независимость сторонних директоров;
- Политика в отношении выплаты вознаграждения директорам и членам высшего руководства, оценки качества их работы и преемственности.

Каждый из перечисленных компонентов оказывает свое влияние на общий процесс присвоения рейтинга. В то же время, в тех случаях, когда финансовая прозрачность и практика раскрытия информации практически отсутствует, значимая оценка других факторов корпоративного управления может оказаться невозможной. Само по себе такое отсутствие должной прозрачности может либо иметь результатом низкий рейтинг качества управления, либо означать, что присвоение рейтинга управления невозможно.

3. Компоненты и правила их оценки

3.1. Структура собственности

Понимание структуры собственности компании имеет важнейшее значение, особенно в тех случаях, когда имеется известный держатель контрольного пакета акций, либо когда можно де-факто сделать вывод о существовании контрольного пакета акций на основании объединений между акционерами (как правило номинальными). Сходным образом существование большого числа номинальных держателей акций может затруднить проведение анализа концентрации прав собственности на акции.

Несмотря на то, что само по себе наличие держателя крупного или контрольного пакета не обязательно является отрицательной характеристикой практики управления, агентство изучает отношения держателей таких пакетов с компанией в целях определения того, в какой степени держатель крупного пакета акций действует в интересах всех акционеров.

Важно знать, имеются ли у компании отношения с другими компаниями, в рамках которых может иметь место трансфертное ценообразование на условиях, отличных от рыночных, или приводят ли связи между компаниями к выдаче взаимных денежных авансов, задолженностей по расчетам или субсидий. Это особенно верно постольку, поскольку руководство может совершать сделки с участием акционеров - держателей неконтрольных пакетов акций и кредиторов, которые будут неблагоприятно сказываться на конкретной компании или корпоративной структуре в целом.

(а) Прозрачность структуры собственности

Критерии:

- Общественности должна в достаточном объеме предоставляться информация относительно структуры собственности компании, включая, в тех случаях, когда это имеет значение, информацию о подлинных владельцах пакетов акций, принадлежащих выполняющим функции номинальных держателей юридическим лицам;
- Фактическая структура собственности компании должна быть прозрачной и не должна усложняться перекрестными долями владения, и собственностью руководства на пакеты акций предприятий, наличием номинальных держателей и т.д.

Основные вопросы для анализа:

- Структура долей собственности;
- Сведения о держателях крупных / контрольных пакетов акций (включая случаи владения акциями и правами голоса через посредников);
- Сведения об акциях, принадлежащих членам совета директоров;

- Свидетельства фактов владения акциями через посредников;
- Сведения об акциях, принадлежащих членам руководства.

(Б) Концентрация и практическая значимость прав собственности

Критерии:

- В случае существования держателей крупных пакетов акций они не должны оказывать влияние, наносящее ущерб интересам других заинтересованных лиц. Миноритарные акционеры должны быть защищены от снижения стоимости или разводнения принадлежащих им имущественных прав (например, в результате увеличения капитала, выгоды от которого оказываются недоступными некоторым акционерам, либо в результате трансфертного образования в сделках с аффилированными компаниями);

- Концентрация экономических интересов и влияние акционеров, контролирующих материнскую / холдинговую компанию, на действия независимого совета директоров или руководства не должны осуществляться через крупные пакеты акций, принадлежащие важнейшим производственным дочерним обществам, равно как и через фактический контроль над важнейшими потребителями и поставщиками;

- Интересы акционеров не должны ущемляться руководством и акционерами-сотрудниками компании, неподотчетными остальным акционерам.

Основные вопросы для анализа:

- Взаимосвязи между акционерами;
- Коммерческие договоренности между компанией и аффилированными компаниями или третьими лицами;
- Организационная структура, структура акционерного капитала и управления важнейшими аффилированными структурами;
- Условия важнейших контрактов и лицензий;
- Внутренняя система финансового и производственного контроля;
- Имеющиеся у руководства права собственности на акции и права голоса;

- Положения устава относительно перехода права контроля;
- Контракты с директорами и членами руководства.

3.2. Отношения с финансово заинтересованными лицами

Отношения с финансово заинтересованными лицами отражают то, как компания соблюдает права финансово заинтересованных в ней лиц, а также то, как строятся отношения между ней и такими лицами. В стране, отличающейся слабостью нормативно-правовой базы, процесс присвоения РКУ включает в себя анализ того, насколько стандарты корпоративного управления, применяемые той или иной компанией, соответствуют кодексам и правилам лучшей практики такого управления, или превышают их. В стране с более сильной нормативно-правовой базой в процессе присвоения РКУ анализируется то, насколько стандарты корпоративного управления, применяемые той или иной компанией, соответствуют требованиям такой нормативно-правовой базы или превышают их. В обоих случаях РКУ представляет собой анализ деятельности компании, а не минимальных требований законодательства, нормативных актов или местных обычаев.

(а) Регулярность проведения собраний акционеров, простота доступа на такие собрания и наличие информации о них.

Критерии:

- Процессы и процедуры, используемые для уведомления акционеров об общих собраниях, должны обеспечивать равенство возможностей доступа для всех акционеров, а также обеспечивать своевременное предоставление акционерам достаточных объемов информации.

Основные вопросы для анализа:

- Порядок проведения собраний акционеров:
 - Уведомление о собраниях;
 - Документы, рассылаемые акционерам;
 - Информация, касающаяся присутствия акционеров на собраниях.

(б) Порядок голосования и процедуры работы собраний акционеров

Критерии:

- Акционеры, имеющие не менее 10% прав голоса, должны иметь возможность созывать чрезвычайное общее собрание; акционеры должны иметь возможность задавать вопросы совету директоров в ходе собрания, а также вносить вопросы в повестку дня до собрания;

- Собрание акционеров должно иметь возможность контролировать принятие решений посредством процессов, обеспечивающих участие всех акционеров.

Основные вопросы для анализа:

- Положения устава о созыве собрания;
- Организация участия акционеров в собраниях;
- Протоколы предыдущих собраний;
- Информация для акционеров относительно процедуры голосования;
- Наличие депозитного соглашения в целях получения котировки акций за рубежом;
- Порядок, действующий в отношении доверенных лиц;
- Положения устава относительно минимального количества акций, предоставляющего право голоса.

(с) Права собственности

Критерии:

- Должны иметься в наличии надежные методы регистрации права собственности на акции; акции должны передаваться без каких бы то ни было ограничений;

- Структура акционерного капитала компании должна быть четкой; права контроля, присваиваемые акциям одной категории, должны быть едиными и доступными для понимания;

- Собрание акционеров должно быть в состоянии реализовать свои права принятия решений в ключевых областях, миноритарные акционеры должны быть защищены от разводнения и иного снижения стоимости активов (например, в результате заключения сделок со взаимосвязанными сторонами на условиях, отличных от рыночных);

- Все акционеры должны иметь равные финансовые права, включая право получения справедливой доли прибыли.

Основные вопросы для анализа:

- Положения устава;
- Соглашения с реестродержателем;
- Структура акционерного капитала - категории акций и права, предоставляемые владельцам обыкновенных и привилегированных акций;
- Положения устава относительно полномочий собрания акционеров и заседаний совета директоров;
- Учредительный договор;
- Сведения о выплаченных дивидендах;
- Примеры операций выкупа и обмена акций.

3.3. Финансовая прозрачность и раскрытие информации

«Прозрачность» предполагает своевременную публикацию адекватной информации относительно результатов производственной и финансовой деятельности компании, а также практики корпоративного управления. В компании, отличающейся хорошим управлением, стандарты своевременного раскрытия информации и прозрачности весьма высоки. Это дает акционерам, кредиторам и директорам возможность осуществлять эффективный контроль за деятельностью руководства, а также за результатами производственной и финансовой деятельности компании. Высокий уровень прозрачности означает, что предоставляемая финансовая отчетность способствует созданию четкого представления об истинном финансовом положении компании. В частности, это подразумевает раскрытие информации относительно условных обязательств компании и сделок, заключенных с взаимосвязанными компаниями на условиях, отличающихся от условий сделок между независимыми друг от друга сторонами. В отдельных странах, где действуют ограниченные стандарты бухгалтерского учета, обеспечение прозрачности может предполагать переход компании, в дополнение к

местным стандартам учета, на принципы бухгалтерского учета, получившие международное признание.

Прозрачность также диктует требования открытости в отношении результатов нефинансовой деятельности, особенно во всем, что касается коммерческих операций компании и ее рыночного положения относительно конкурентов. Открытая публикация устава, внутренних нормативных документов и четко сформулированная цель деятельности компании также способствуют соблюдению высоких стандартов прозрачности. В широком контексте важно, чтобы публиковалась четкая информация о том, кто является директорами компании, база для расчета выплачиваемого им вознаграждения и то, независимы они или являются сотрудниками компании.

(а) Качество и содержание раскрываемой информации

Критерии:

- Финансовая отчетность и раскрываемая информация должна содержать четкие формулировки и выполняться на высоком уровне.

Основные вопросы для анализа:

- Финансовая отчетность и прочие отчеты (в том числе сведения по ключевым аффилированным структурам), представляемые акционерам и инвесторам;

- Данные учета, хранящиеся в головном офисе компании.

(б) Сроки раскрытия и доступность раскрываемой информации.

Критерии:

- Инвесторы и акционеры должны без задержек и осложнений получать доступ ко всей раскрываемой информации. Раскрытие является функцией внутренней прозрачности и эффективной политики в отношении внутреннего контроля;

- Уставные и прочие внутренние документы компании должны содержать четкие формулировки; все акционеры должны без задержек получать доступ к такой информации;

- Компания должна иметь сайт в Интернете и публиковать на нем отчетность, краткие отчеты и и/или иную важную для инвесторов информацию на языке страны и на английском языке.

Основные вопросы для анализа:

- Финансовая отчетность, представляемая в регулирующие органы;
- Порядок раскрытия информации, способной оказать влияние на рынок;
- Материалы к презентациям для инвесторов;
- Данные учета, доступные всем акционерам в головном офисе компании;
- Отчеты акционерам;
- Сайт в Интернете и публикуемая в Интернете отчетность.

(с) Независимость и положение аудитора компании

Критерии:

- Аудиторы должны быть независимы от совета директоров и руководства, а также от эффективности и задач деятельности компании. Они, кроме того, должны иметь хорошую репутацию.

Основные вопросы для анализа:

- Договор на оказание аудиторских услуг;
- Системы управления финансами и контроля, порядок работы ревизионной комиссии;
- Положения устава;
- Аудиторские отчеты.

3.4. Состав и практика работы совета директоров

Состав и практика работы директоров как аспект оценки определяет роль совета директоров компании и его способность обеспечивать независимый контроль за качеством работы органов управления, а также обеспечивать подотчетность руководства акционерам и другим соответствующим заинтересованным лицам.

Важное значение имеет распределение обязанностей на уровне совета директоров. Советы директоров с высокой степенью подотчетности характеризуются наличием сильного состава независимых сторонних директоров, обеспечивающих соблюдение интересов всех акционеров - как владельца контрольного пакета акций, так и держателей неконтрольных пакетов. Напротив, компании, контрольный пакет акций которых принадлежит одному крупному акционеру или контролируется небольшим числом акционеров, могут иметь совет директоров, уровень подотчетности которого акционерам будет ограничен. Это особенно верно в тех случаях, когда среди членов совета директоров фирмы присутствует большое число членов руководства. При советах директоров часто создаются ключевые подкомитеты, причем состав таких комитетов - особенно соотношение между числом независимых и зависимых директоров - может иметь важное значение.

Еще одним важным фактором управления деятельностью совета директоров является вознаграждение, выплачиваемое членам руководства, и прочие доступные им льготы. Что касается выборов членов руководства и совета директоров, а также прочих вопросов, связанных с голосованием, представление интересов держателей миноритарных пакетов акций в совете директоров обеспечивается благодаря процедуре кумулятивного голосования. Наиболее перспективным является порядок выборов членов совета директоров, предусматривающий возможность одновременной ротации для всех членов совета, поскольку он обеспечивает возможность осуществления изменений.

Порядок выдвижения и избрания в состав совета сторонних директоров и порядок выплаты им вознаграждения за выполняемые ими обязанности, также являются важными факторами оценки подотчетности и практики работы совета директоров.

(а) Структура и состав совета директоров

Критерии:

- Структура совета директоров должна обеспечивать справедливое и объективное представление интересов всех акционеров.

Основные вопросы для анализа:

- Численность и состав совета директоров;
 - Руководство совета директоров и комитеты;
 - Представление сторон, обладающих правом выдвижения кандидатов.
- (b) Роль и эффективность совета директоров

Критерии:

- Совет директоров должен нести общую ответственность за показатели работы компании.

Основные вопросы для анализа:

- Формулировки, определяющие роль совета директоров;
- Повестки дня и рабочие документы заседаний совета директоров и комитетов;
- Порядок вознаграждения руководства.

(c) Роль и независимость сторонних директоров

Критерии:

- Значительная доля сторонних директоров должна обладать истинной независимостью и действовать соответственно. Независимые или сторонние директора должны обеспечивать представление стратегических интересов всех акционеров, включая соблюдение прав других финансово заинтересованных лиц;

- Избрание директоров должно происходить по четкой системе, в которой сами они участвовать не должны.

Основные вопросы для анализа:

- Отношения между сторонними директорами и членами высшего руководства;
- История участия сторонних директоров в делах компании;
- Условия привлечения сторонних директоров;
- Независимость и функции контрольного комитета;

- Четкость определения особой роли сторонних директоров;
- Порядок избрания директоров.

(d) Политика в отношении выплаты вознаграждения директорам и членам руководства, оценки качества их работы и преемственности.

Критерии:

- Директора и члены руководства должны получать справедливое вознаграждение и иметь стимулы для обеспечения успешной деятельности компании;
- Должна существовать четко сформулированная политика и планы в отношении оценки результатов работы и обеспечения преемственности директоров, являющихся сотрудниками компании.

Основные вопросы для анализа:

- Сумма вознаграждения;
- Форма выплаты вознаграждения »Критерии оценки качества работы;
- Порядок определения размера вознаграждения;
- Планирование замещения должностей при обеспечении преемственности.

4. Комиссия по присвоению рейтинга корпоративного управления

В состав оценочной комиссии входит группа аналитиков и другие руководящие сотрудники службы рейтинга корпоративного управления агентства. В нее также могут входить другие специалисты, включая местных юристов и сотрудников взаимосвязанных служб.

В работе комиссий также могут принимать участие аффилированные компании агентства в соответствии с согласованными правилами их участия.

5. Наблюдение

Наблюдение за РКУ будет зависеть от характера задания на присвоение рейтинга. Если проект представляет собой просто оценку качества управления в определенный момент времени, никакие последующие услуги могут и не потребоваться. Отслеживание оценки в течение определенного периода времени может потребоваться в зависимости от характера договора

на консультационное обслуживание или постоянных параметров предоставляемой информационной услуги. Такое отслеживание может принимать формы постоянного диалога с компанией и, возможно, контрольные визиты не менее одного раза в год.

6. Формат отчета об РКУ компании

По итогам консультаций с компанией составляется подробный отчет, в котором излагаются основные элементы анализа и содержится общий РКУ, а также отдельные оценки по каждому из четырех компонентов.

Ход логических рассуждений, на которых основаны отдельные оценки и переменные, излагается аналитиком в отчете о присвоенном рейтинге. В отчет также включается описательная информация, дающая общее представление о размере компании, характеризующая ее управление и финансовое положение, а также структуру собственности.

Отчет должен иметь следующий формат:

1. Вводная часть/обоснование. Здесь представляется общий рейтинг корпоративного управления с обоснованием, а также краткое изложение основных положений оценки отдельных компонентов; здесь же определяются основные преимущества и недостатки, выявленные по каждому компоненту.

2. Справка по компании: Основная информация относительно производственной деятельности, финансового положения, управления и собственности.

3. Методологическая часть: Оценки и анализ следующих компонентов:

- Прозрачность структуры собственности;
- Отношения с финансово заинтересованными лицами;
- Финансовая прозрачность и раскрытие информации;
- Состав и практика работы совета директоров и руководства компании.

О сочетании анализа странового фона и отдельной компании

Анализ национального фона отражает то, насколько правовые, нормативные, информационные и рыночные условия на макроуровне

образуют инфраструктуру, способствующую эффективному корпоративному управлению.

Высокая оценка странового (национального) фона не означает, что отдельные компании также получают высокие рейтинги. Нижнего предела здесь не существует: отдельная компания в высоко оцененной стране получит низкий РКУ, если она того заслуживает.

С другой стороны, поскольку процесс анализа сфокусирован на деятельности самой компании, а не на соответствии требованиям законодательных, нормативных актов и т.д., и обеспечивает сравнение стандартов корпоративного управления компании с кодексами и правилами лучшей практики корпоративного управления, страновая оценка не является ограничивающим фактором. Неблагоприятная оценка национального фона не будет обязательно означать, что компания получит низкий РКУ. Отличающаяся высоким качеством управления компания, работающая в стране, получившей низкую оценку, может получить высокий РКУ. Значение оценки национального фона заключается в том, что она показывает степень защищенности, на которую могут рассчитывать инвесторы и прочие финансово заинтересованные лица в случае ухудшения изначально высоких стандартов корпоративного управления той или иной компании.

Рейтинг корпоративного управления позволяет провести сравнение отдельных компаний в национальном контексте, а также сравнение компаний, находящихся в различных юрисдикциях. В настоящее время агентство присваивает рейтинги только отдельным компаниям. Отдельные страны также будут оцениваться с последующей публикацией результатов проведенного анализа, однако, оценки отдельным странам присваиваться не будут.

Предварительная информация к оценке корпоративного управления

I. Информация, которую необходимо получить до заседания, посвященного оценке корпоративного управления

Как правило, аналитики агентства посещают компанию с целью

проверки соответствующей документации до проведения совещаний с руководителями компании и другими ответственными лицами. Аналитики изучают ряд документов компании, включая следующие:

- Годовую и промежуточную отчетность компании за последние три года;
- Устав и внутренние нормативные документы компании;
- Отчетность, представляемую государственным надзорным органам;
- Протоколы очередных и внеочередных собраний акционеров за последние три года;
- Протоколы заседаний совета директоров за последние три года;
- Публикуемую информацию о новых эмиссиях акций (включая опционы) на уровне компании или ее дочерних обществ;
- Данные об основных акционерах (владеющих свыше 10% акций) и кредиторах;
- Сведения о пенях, штрафах и прочих санкциях, предъявленных в связи с публично зафиксированными нарушениями прав акционеров, включая иски, находящиеся в стадии рассмотрения;
- Публичную информацию по структуре и составу совета директоров;
- Публичную информацию об аудиторе компании;
- Публичную информацию о крупных сделках за последние три года (сумма которых составляет более 10% от чистой стоимости активов Компании);
- Сведения о реестродержателе компании и др.

II. Лица, с которыми как правило проводятся консультации в процессе оценки. После изучения перечисленных выше документов аналитики агентства встречаются с руководителями компании и другими ответственными лицами, в число которых входят:

- Генеральный директор;
- Финансовый директор;
- Секретарь / юрист-консульт компании;

- Члены совета директоров (в особенности - Председатель и независимые директора);
- Сотрудники, отвечающие за связь с акционерами;
- Основные акционеры и кредиторы;
- Аудитор компании.

На основе вышеизложенной концепции можно рассмотреть тенденции и проблемы развития корпоративного управления в мировой практике, в свете которых ниже дадим анализ состояния и пути совершенствования модели и механизма корпоративного управления в Узбекистане¹.

7.3.2. Современные тенденции и проблемы развития корпоративного управления в мировой практике, в свете которых анализ состояния и пути совершенствования модели и механизма корпоративного управления акционерными обществами в Узбекистане

В странах с переходной экономикой проблема корпоративного управления акционерными обществами (АО), созданными в результате приватизации, все еще остается предметом пристального внимания как государственных органов власти и управления, так и общественности и акционеров, особенно иностранных инвесторов. Решение этой проблемы тесно связано с корпоративными правами и интересами инвесторов. При этом важным является обеспечение, с одной стороны, эффективного баланса корпоративно-инвестиционных интересов между акционерами, инсайдерами и доверительными управляющими по пакетам акций, принадлежащим государству, а с другой стороны, полной защищенности прав и законных интересов акционеров, которое является основной целью корпоративного управления.

При достижении этой цели определяющими являются: условия экономического развития страны, инвестиционный климат, действенность модели, правовой базы и принципов корпоративного управления.

¹ Шохазамий Ш Ш. О совершенствовании модели и механизма корпоративного управления акционерными обществами в Узбекистане.-Т : Журнал «Рынок, деньги и кредит». №11, 2004.-сс 47-50

Под корпоративным управлением в АО понимается система рыночно-экономико-правовых отношений между органами управления и должностными лицами АО, владельцами акций (акционерами), а также другими заинтересованными лицами, так или иначе вовлеченными в управление АО. К области корпоративного управления относятся все вопросы, связанные с обеспечением эффективности деятельности АО (предприятий) и с защитой прав и законных интересов ее владельцев.

Общепринятыми принципами корпоративного управления, рекомендованными Организацией Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСР), являются:

- 1) права акционеров и обеспечение их защиты;
- 2) равное отношение к акционерам (местным, иностранным и государству);
- 3) роль заинтересованных лиц в управлении корпорацией;
- 4) раскрытие информации и прозрачность финансовой и другой информации;
- 5) обязанности органов управления.

Эти принципы легли в основу систем корпоративного управления во всех странах с рыночной экономикой. Однако в странах с переходной экономикой они не всегда действуют в полной мере, зачастую нарушаются требования их соблюдения, что становится причиной возникновения вышеуказанной проблемы. В связи с этим, в Узбекистане растет понимание того, что только через установление, идентификацию, выверку и внедрение стандартов, принципов корпоративного управления, можно повысить инвестиционную привлекательность предприятий в стране.

Говоря о степени совершенства какой-либо, даже самой эффективной, системы корпоративного управления можно только относительно определенного периода времени, в рамках которого она отвечает корпоративным потребностям (интересам) инвесторов. Продолжительность периода времени определяется условиями экономического развития и

инвестиционным климатом в стране, по мере дальнейшего развития которых возникает необходимость своевременного понимания государством важности совершенствования механизма корпоративного управления и выбора таких оптимальных норм корректировки этого механизма (правовой базы), при которых одновременно сохранялись его стабильность и преемственность. Несовершенные законы и подзаконные акты сами по себе порождают сложности, но гораздо большим злом является отсутствие или недостаточность механизма реализации требований этих актов.

Система корпоративного управления – это сложная динамично развивающаяся инфраструктура со своим механизмом функционирования и регулирования, включающим в себя множество составных взаимосвязанных частей, которыми являются – законодательство, подзаконные акты, внутренние нормативные документы АО по корпоративному управлению и органы (органы управления АО, акционеры, управленцы, кредиторы и государственные органы, уполномоченные регулировать рынок ценных бумаг) их практической реализации.

Заметим, что в разных странах применяют, в зависимости от их экономической модели развития, традиций, правовых и институциональных систем, различные подходы к реализации принципов корпоративного управления, следовательно, и модели корпоративного управления. Это говорит о том, что в мире не существует единой всеохватывающей и универсальной модели и подхода к эффективному корпоративному управлению. По своей специфике можно выделить два подхода в определении понятия «корпоративное управление»²:

1) институциональные инвесторы большой упор в определении понятия «корпоративное управление» делают на интересы акционеров. Их усилия направлены на укрепление влияния и контроля со стороны правления;

2) другие группы лиц, в составе компаний, ставят во главу угла более широкую ответственность предприятий перед различными

² ЕБРР «Рациональные деловые нормы и корпоративная практика. Некоторые принципы». www.ebrd.com

заинтересованными лицами помимо акционеров, включая сотрудников, поставщиков, местное население, а также перед местными органами власти и правительством страны.

Можно выделить в мировой практике три, резко различающихся друг от друга, вида модели корпоративного управления: однозвенная (инвесторская, т.е. аутсайдерская, применяемая в США, Великобритании, Австралии), двухзвенная (инсайдерская, применяемая, в основном, в Германии и некоторых других странах) и сетевая (Кейретсу, применяемая в Японии, Чэбол, применяемая в Корее). Существуют также модели, отрицающие присутствие некоторых элементов указанных моделей, но так или иначе отличающиеся от них. Поскольку формирование и развитие моделей и механизмов корпоративного управления происходили в экономиках Западных стран как необходимое обеспечение процессов развития рынка. Например³:

- в Швеции действует система унитарных советов (т.е. без выделения наблюдательного совета в качестве отдельной структуры), но в отличие от американского ее варианта, здесь законодательно закреплено участие в советах директоров представителей «нижнего» уровня служащих компаний, в то время, как участие менеджмента компаний сведено к участию президентов компаний. Такая ситуация, в немалой степени, является отражением общей социально-экономической системы «шведского социализма»;

- в Голландии распространена система двойных советов, но, в отличие от Германии, служащие не допускаются в наблюдательные советы, которые состоят исключительно из независимых директоров;

- в Италии советы директоров хотя и являются унитарными, действуют в рамках структуры промышленности и системы акционерной собственности, которая в большей степени напоминает ситуацию в Германии, чем в США.

³ Материалы для семинара «Корпоративное управление в акционерных обществах и развитие вторичного рынка», проведенного ЦКК при ГКИ РУз. в г. Ташкенте 12 марта 2002 г.: Шохъязий Ш.Ш. О совершенствовании модели и механизма корпоративного управления акционерными обществами в Узбекистане. -Т.: Журнал «Рынок, деньги и кредит», 2004, №11 ;

Даже очень большие итальянские компании нередко принадлежат семьям, поэтому крупнейшие акционеры здесь почти всегда являются и менеджерами-директорами;

- во Франции формальная структура совета директоров имеет мало значения, так как законодательство допускает существование и унитарных, и двойных советов. Унитарный совет обычно имеет в своем составе как минимум двух-трех независимых директоров. В двойных советах наблюдательные советы состоят только из независимых директоров. Но в любом случае главный управляющий (президент, генеральный директор) наделяется практически неограниченной властью над советом директоров (советами) и общим собранием акционеров. Такая система во многом является следствием французской политической традиции и сохранения сильной традиции «семейного» капитала в экономике;

- в странах СНГ применена германская модель, что привело к медленному развитию фондового рынка. По мере завершения процесса реструктуризации приватизированных предприятий (компаний), дальнейшего развития их фондового рынка и экономики, может стать неизбежной необходимостью постепенного перехода от германской (инсайдерской) модели к американской (аутсайдерской).

Узбекистан, не являясь исключением в этой области, также нарабатывает свой определенный и весьма ценный опыт построения системы корпоративного управления. В Узбекистане, осуществляющем переход от командно-административной экономики к рыночной, сложилась другая ситуация, в которой создаваемый рынок должен, за относительно короткое время, пройти значительный этап своего развития.

Одной из целей государственной экономической политики продолжает оставаться стимулирование привлечения инвестиций в национальную экономику, обеспечения экономического роста в Узбекистане. Основным из факторов, определяющим уровень инвестиций в экономику республики

является состояние и качество корпоративного управления в предприятиях страны⁴.

Система корпоративного управления в Узбекистане основывается на двухзвенной (инсайдерской) модели⁵, принятой в Германии и в некоторых других странах. Выбор этой модели было обусловлено условиями переходного периода и особенностью приватизации. Однако по мере дальнейшего углубления демократических преобразований и формирования основ гражданского общества в свете решения семи приоритетных задач, определенных Президентом Республики Узбекистан И.Каримовым⁶, по-видимому, остро назрела в настоящее время необходимость совершенствования системы корпоративного управления и, возможно, выбора специфической для «Узбекской модели развития» новой, более совершенной модели корпоративного управления.

Это необходимость, а также анализ процессов становления и современного состояния дел в корпоративном управлении АО в Узбекистане указывают на то, что наряду с перечисленными выше принципами корпоративного управления целесообразно обратить также больше внимания на принцип защиты и обеспечения законных интересов инвесторов. Ибо от степени его реализации в комплексе с пятью указанными принципами зависит активность инвесторов и, следовательно, развитость РЦБ, особенно вторичного фондового рынка и экономики в целом.

Нынешнее состояние корпоративного управления в Узбекистане характеризуется пассивностью роли инвесторов и инсайдеров в масштабах экономики в целом, обусловленной низкой их активностью в управлении компанией из-за не совершенства механизма корпоративного управления и нехватки знаний в области менеджмента и маркетинга. Пока сложно достаточно ясно оценить характер заинтересованности таких инвесторов и

⁴ Шохъязамий Ш.Ш. Качество индустрии рынков: финансового и ценных бумаг -Т.: ТФИ, 2004.-140 с.

⁵ Шохъязамий Ш.Ш. и др. Предприниматель на рынке ценных бумаг -Т.: Адолат, 2002.-215 с.

⁶ Выступление Выступление Президента Республики Узбекистан И.Каримова на IX сессии II созыва Олий Мажлиса Республики Узбекистан -Газета «Народное слово» от 30.08.2002, №178-179;

Рискиев Т.Т., Гулямов С.С., Алимов А.М., Шохъязамий Ш.Ш. и др. Истиклол, демократия ва фуқаролик жамияти. -Т.: Шарк, 2003.-160 с.

инсайдеров в управлении компаниями (особенно приватизированных в акционерные общества предприятий - ПАОП), характер выгоды, которые они планируют получить от этого, степень их коррумпированности. К тому же национальным институциональным инвесторам еще предстоит работа по формированию инвестиционных сбережений и научиться грамотно инвестировать средства, достаточные для приобретения необходимых пакетов акций ПАОП в целях их эффективной реструктуризации и развития, а банкам – пройти реформу и научиться вести свою банковскую и инвестиционную деятельность эффективно, поскольку банки явно не готовы и не в состоянии выполнять ту роль, которую играют германские банки в финансировании и участии в корпоративном управлении компаниями.

Результаты практического применения в Узбекистане двухзвенной модели и механизма корпоративного управления в ПАОП и воздействие этого механизма на состояние национального РЦБ и экономики показали неэффективность его в период перехода, что связана с:

- неэффективностью экономики приватизации (с рынком её объектов и услуг) и, как следствие, рынка ценных бумаг⁷;
- неразвитостью класса собственников из-за недостаточной защищенности прав и законных интересов инвесторов, несовершенства системы частной собственности⁸;
- отсутствием условий и психологии заинтересованности местных инвесторов в извлечении наибольшей выгоды не из дивидендов по акциям и процентов по корпоративным облигациям, а из долгосрочных деловых

⁷ Шохазамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг. Учебник.-Т.: ТФИ, 2003.-196 с.;

Шохазамий Ш.Ш. Основы теории и практика экономики приватизации -Т.: Ибн Сино, 2004.-852 с.,

Шохазамий Ш.Ш. Секьюритизация -Т.: Узбекистон энциклопедияси, 2004.-532 с.;

Шохазамий Ш.Ш. Основы приватизации, рынок её объектов и услуг -Т.: Ибн Сино, 2004.-928 с.;

Шохазамий Ш.Ш. О концептуальном подходе к системному исследованию и развитию рынка ценных

бумаг.-Т.: Журнал «Общественные науки Узбекистана», 2004, №5.;

Шохазамий Ш.Ш. и др. Теория безрисковости действий на рынках: финансовом и ценных бумаг.-Т.: ТФИ, 2004 -101 с.;

Шохазамий Ш.Ш. Об оценке безрисковости действий на рынке ценных бумаг.-Т.: Журнал «Рынок, деньги и кредит», 2004, №7.;

⁸ Эрнандо де Сото. Секрет капитала. Почему капитализм торжествует на Западе и терпит поражение во всем остальном мире./Пер с англ.-М. Олимп-Бизнес, 2001.-272 с.

отношений с ПАОП и вторичного обращения акций и облигаций на рынке ценных бумаг;

- пассивностью дееспособных собственников-инвесторов, обусловленной наличием у них состояния некоторой боязни из-за нестабильности законодательной базы и коррумпированности и местнических амбиций в ПАОП;

- не привлекательностью большинства ПАОП для инвесторов, обусловленной устарелостью производственных ресурсов и плохим финансовым состоянием ПАОП;

- низкостью инвестиционных возможностей местных индивидуальных инвесторов, обусловленная состоянием у них высокого уровня потребления, следовательно, низкого уровня сбережений.

Несмотря на это, следует указать на то, что усиливающаяся в мире тенденция роста объемов иностранных инвестиций необратима. Поскольку излишек сбережений в странах с развитой экономикой ищет инвестиционные возможности в развивающихся странах, в том числе и в Узбекистане, в которых отсутствуют достаточные внутренние сбережения. Значительные активы, накопленные в финансовых и инвестиционных структурах развитых стран, требуют диверсификации. Частично они направляются на высоко рискованные, но и высоко прибыльные инвестиции в развивающихся странах. При этом стратегические институциональные инвесторы склонны уделять внимание корпоративному управлению, поскольку многие из них, особенно пенсионные фонды и компании страхования жизни и здоровья, имеют долгосрочные планы инвестирования, которые соответствуют длительным срокам погашения их обязательств. Вместо того, чтобы быстро продавать акции, когда прибыль не соответствует ожиданиям, эти инвесторы пытаются обеспечить существование надлежащего корпоративного управления, особенно, прозрачности и надлежащей защиты прав и интересов акционеров, которое в свою очередь обеспечит долгосрочное увеличение стоимости инвестиций.

Таким образом, долгосрочные (прямые) и краткосрочные (портфельные) инвесторы способствуют облегчению быстрого перехода к рыночной экономике, причем иностранные прямые инвесторы наиболее эффективно решают проблемы корпоративного сектора в странах с переходной экономикой. По мере развития в них экономики до уровня полной открытости портфельные инвестиции будут преобладать. Следовательно, система корпоративного управления оказывает существенное влияние на все стадии инвестиционного процесса. Она находится в сфере интересов тех, кто стремится обеспечить доступ АО к капиталу, необходимому для осуществления инвестиций. Успешное привлечение капитала, его эффективное распределение и контроль за использованием капитала на конкретном предприятии во многом зависят от качества функционирования модели и механизма корпоративного управления. Так, например, неразвитая система корпоративного управления в переходном периоде приводит к процветанию коррупции и нарушениям законодательства как в государственном, так и в частном секторе. Любые успехи, достигнутые в области корпоративного управления, будут носить краткосрочный характер, если их не подкреплять качественным реформированием системы государственного управления.

Краткий и обобщенный хронографический анализ состояния системы корпоративного управления в ПАОП в Узбекистане указывает на следующие рейтинговые результаты, обобщаемые в диапазоне 1 – 10 баллов.

Начнем анализ с 1996 года (с вступлением в силу Закона Республики Узбекистан «Об акционерных обществах и защите прав акционеров»). Этим законом была введена Германская модель (инсайдерская, двухзвенная) корпоративного управления. Эта модель действует и в настоящее время.

1996 – 2002 гг. рейтинг корпоративного управления в ПАОП можно характеризовать самым низким 2 баллом.

После выхода Указа Президента №УП-3202 от 24 января 2003 г. «О мерах по кардинальному увеличению доли и значения частного сектора в

экономике Узбекистана» и постановлений Кабинета Министров от 17.04.2003 г. №185 «О программе разгосударствления и приватизации предприятий на 2003-2004 годы», от 19.04.2003 г. №189 «О мерах по совершенствованию корпоративного управления приватизированными предприятиями», от 29.04.2003 г. №196 «О мерах по дальнейшему развитию вторичного рынка ценных бумаг», а также Указа №УП-3366 от 21 декабря 2003 г. и соответствующих постановлений Кабинета Министров значение этого рейтинга теоретически должно было существенно повыситься, но практически составило примерно около 4 балла.

Такое, довольно низкое значение рейтинга, обусловлено, возможно, воздействием следующих факторов:

1) низкий уровень правовой грамотности акционеров в вопросах корпоративного управления, следовательно, бездействие наблюдательных советов и ревизионных комиссий, безответственность и коррумпированность большинства инсайдеров;

2) непрофессионализм и коррумпированность исполнительного органа во многих ПАОП, его полная безграмотность в вопросах обеспечения в ПАОП оптимального баланса между эмиссионной, производственно-инвестиционной и дивидендной политиками;

3) частые вмешательства местных органов власти и управления в деятельность ПАОП на местах;

4) плохое финансовое состояние ПАОП, нехватка оборотных средств и дешевых инвестиций;

5) продолжительные и крупные взаимные неплатежи (дефолт), часто обусловленные централизованным финансированием по схемам Министерства финансов;

6) неразвитость внутренних рынков;

7) устарелость технологий и производственных мощностей в ПАОП;

8) неэффективность приватизации;

9) неликвидность ценных бумаг ПАОП на РЦБ, препятствующая развитию РЦБ, особенно продолжительного вторичного рынка, и т.п.

К тому же, в недалеком будущем намечается резкое сокращение в Узбекистане числа открытых ПАОП (примерно 1632 единиц). А в большинстве ПАОП пакеты акций, принадлежащие государству, будут проданы третьим лицам, в том числе иностранным инвесторам. С учетом того, что в этих ПАОП возможно будут сохранены также и миноритарные (т.е. мелкие) акционеры-владельцы незначительного числа акций, то инсайдерская модель сама по себе станет неэффективной для таких акционеров. Поскольку, с одной стороны, участие банков чрезмерно мало, а с другой стороны, в будущем число миноритарных акционеров будет резко уменьшаться в пользу потенциально крупных. Следовательно, акционеры, ставшие крупными (это, в основном, дееспособные эффективные собственники, в том числе иностранные), будут требовать ввиду развития своих законных интересов большее и активное участие в текущей деятельности компаний. А для этого, как показывает инвесторская модель в США (унитарная модель), инсайдерская модель может стать не пригодной. Такое положение можно, например, наблюдать в компаниях с иностранными инвестициями, в которых иностранные акционеры возможно скрыто пользуются механизмом инвесторской модели, поскольку инсайдерский механизм не всегда обеспечивает их инвесторские интересы. В качестве другого примера можно указать на тенденцию в Германии (это началось в 1999 году), связанную с постепенным отказом от инсайдерской модели в пользу инвесторской ввиду процессов финансовой глобализации и 20 рекомендаций международной группы 30 ОЭСР⁹, протекающих в форме интеграции национальных РЦБ в мировые рынки капиталов.

Анализ составных частей и элементов системы корпоративного управления и состояния развития ПАОП в Узбекистане в свете изложенного

⁹ Хоминич И.П. Финансовая глобализация //Журнал Банковские услуги, №8, 2002.-сс.2-13;
Шохаъзамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг.-Т.: ТФИ, 2003.-196 с.;
Шохаъзамий Ш.Ш. Секьюритизация.-Т. Узбекистон энциклопедияси, 2004.-532 с.;
Шохаъзамий Ш.Ш. Основы секьюритизации.-Т.: Фан, 2005.-447 с.;

указывает на необходимость изменения действующей модели и механизма корпоративного управления в открытых акционерных обществах (компаниях). А это, в свою очередь, требует изменений в законодательную модель РЦБ и корпоративного управлению в АО. Иначе говоря, необходимо создание условий для корпоративного управления, способных развить РЦБ и экономику в Узбекистане, который мог бы обрести глубину и изощрённость американского, английского и японского фондовых рынков (РЦБ), и, соответственно смог бы играть в системе корпоративного управления такую же роль, какую он играет в США, Великобритании и Японии.

При этом можно предложить вместо двухзвенной (инсайдерской) модели применить модель корпоративного управления¹⁰, основанная на пакетно-ориентированном распределении прав и обязанностей между действенными собственниками (то есть избранными в совет директоров), которая показана на рис. 1.

На рис.1 имеются следующие обозначения: ОСА – Общее собрание акционеров; СД – Совет директоров; ИО – Исполнительный орган; РК – Ревизионная комиссия.

¹⁰ Шохвезамий Ш.Ш. Основы теории и практика экономики приватизации. -Т.: Ибн Сино, 2004. -852 с.;
Шохвезамий Ш.Ш. Основы приватизации, рынок её объектов и услуг -Т.: Ибн Сино, 2004 -928 с.;
Шохвезамий Ш.Ш. Проблемы и пути совершенствования механизма корпоративного управления в Узбекистане. //Материалы республиканской научно-практической конференции «Состояние и проблемы развития корпоративного управления в Узбекистане», 25 апреля 2002 г., ГКИ, НИИУРР;
Шохвезамий Ш.Ш. Совершенствование механизма корпоративного управления //Материалы семинара «Корпоративное управление в акционерных обществах и развитие вторичного рынка», 12 марта 2002 г., ЦСК при ГКИ РУз

компании не могут быть утверждены годовым ОСА. Сумма вознаграждения аудитора утверждается ОСА по рекомендации СД.

Следует заметить, что держатель контрольного пакета акций вправе иметь большинство мест в СД и ИО, либо в РК. Причем число мест в СД, занимаемых представителями акционера-держателя контрольного пакета акций, может быть равно количеству мест в ИД, отведенных этим представителям. Таким образом, чем больше величина пакета акций, тем больше мест в СД и ИД, отведенных держателю крупного пакета акций.

Важным является то, что акционер, избираемый в СД, не должен иметь право голосовать при избрании членов РК и наоборот, т.е. акционер, избираемый в РК не должен иметь право голосовать при избрании членов СД. Члены СД и РК не должны быть, с одной стороны, связаны трудовыми отношениями с ИО, т.е. исключается их подчиненность и зависимость от ИО, а с другой стороны, зависимы друг от друга.

Эта модель (рис.1) основывается на унитарной (инвесторской, аутсайдерской) и сетевой (Японской – Кейретсу, Южно-корейской – Чэбол) моделях корпоративного управления и использовании эффективных их сторон с учетом условий экономического развития в Узбекистане. Это может позволить повысить эффективность осуществления собственниками непосредственной активной деятельности и контроля за функционированием компании на основе повышения чувства собственника акционеров, меры ответственности в компании и степени их заинтересованности в управлении и непрерывном развитии своих компаний, облегчит принятие Корпоративного кодекса, нормативно закрепляющего в себе принципы корпоративного управления.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть понятия корпоративного управления (КУ) и для чего оценивается его рейтинг?
2. Что такое структура услуги по определению рейтинга КУ?

3. Что такое отношение к кредитным рейтингам?
4. Что такое правовая инфраструктура?
5. Что такое нормативная база?
6. Что такое информационная инфраструктура?
7. Что такое инфраструктура рынка?
8. Что такое рейтинг КУ?
9. Что такое компоненты и правила их оценки?
10. Что такое комиссия по присвоению рейтинга КУ?
11. Какой набор информации учитывается при оценке КУ?
12. Каково состояние КУ в Узбекистане?
13. Какая модель КУ может быть применена в Узбекистане и чем она отличается от существующих моделей?

14. В чем заключается сущность модели КУ, основанной на пакетно-ориентированном распределении прав и обязанностей между акционерами?

7.4. О техническом анализе

На основании сказанного в п.7.1 можно заметить, что технический анализ, как и фундаментальный анализ (п.7.2), имеет важное место в секьюриметрических подходах («Сверху вниз» и «Снизу вверх») при системном исследовании качества РЦБ во всех пяти уровнях (случаях).

В отличие от фундаментального анализа технический анализ связан с изучением динамики цен, т.е. результатов взаимодействия спроса и предложения на РЦБ и не предполагает рассмотрения существа экономических явлений. Его также называют *графическим анализом*, ибо неотъемлемым компонентом данной совокупности методов изучения состояния РЦБ служит графическое представление рассматриваемой информации. Ключевыми посылками технического анализа являются предположения о том, что:

- любые изменения внешних факторов отражаются на динамике цен;
- динамика цен подчинена определенным закономерностям;

- указанные закономерности могут носить устойчивый характер;
- на основании изучения данных о реально сложившихся курсах фондовых инструментов можно предсказывать их будущее движение.

Графический анализ применяется для решения трех основных задач:

- прогнозирования уровня цен;
- нахождения оптимального момента времени для покупки или продажи ценных бумаг;
- проверки достоверности и полноты результатов фундаментального анализа.

Одним из основных методов технического анализа является построение гистограмм. На гистограммах по линии абсцисс (горизонтальной оси) отражаются интервалы времени, а по линии ординат (вертикальной оси) – уровень цен на анализируемые фондовые инструменты или индексы, характеризующие рыночные тенденции. При построении гистограмм необходимо первоначально установить продолжительность минимального интервала времени, отражаемого по горизонтальной оси. В качестве такого интервала принимается один биржевой день. За этот период цены на фондовые инструменты могут претерпевать существенные изменения. Поэтому по вертикальной линии, относящейся к соответствующему дню, откладывают точки, отражающие максимальный уровень цен, который был достигнут в течение биржевого дня, минимальный уровень, а также первые цены, сложившиеся при открытии торгов, и последние цены, сформировавшиеся на момент их завершения. Все указанные точки соединяют вертикальной линией. Длина образовавшегося отрезка одновременно характеризует амплитуду (размах) колебаний цен, который достигался. Для следующего дня строится новый отрезок и так далее. При этом внутри самого отрезка оставляют одну точку, характеризующую цены закрытия рынка.

Совокупность вертикальных отрезков, отражающая уровень и размах колебаний цен, будучи построенной за большой интервал времени, позволяет

наглядно увидеть изменение основных тенденций в ценах на фондовые инструменты. Соответствующий график дает возможность уловить неустойчивые рыночные ситуации, выражающиеся в увеличении амплитуды цен, общее направление их движения, соотношение интервала изменения цен с их уровнем, сложившемся в конце предыдущего дня, и целый ряд других моментов.

Существует несколько методов анализа гистограмм, которые в достаточной мере освещены в литературе, посвященной техническому анализу.

В техническом анализе кроме гистограмм и графиков прибегают также и к составлению точечных диаграмм, характеризующих изменение направления движения цен. Такие диаграммы (графики) позволяют наглядно проследить частоту смена тенденцией в движении цен, хорошо улавливают рыночную активность, а их анализ, осуществляемый специфическими методами, может позволить сделать ряд важных прогнозов изменения стоимости фондовых инструментов.

Упомянутые некоторые приемы графического анализа далеко не исчерпывают всего многообразия богатого арсенала приемов, которые технические аналитики используют для того, чтобы спрогнозировать движение рынка. Технический анализ представляет самостоятельный, достаточно сложный и исключительно разветвленный раздел науки о финансовом рынке.

Помимо графической информации о движения цен на конкретные виды инструментов в техническом анализе активно используются показатели средних значений цен по нескольким продуктам фондового рынка, а также индексы. Средние показатели обычно не взвешиваются в зависимости от удельного веса различных связанных с ними факторов, например фактора, отражающего положение той или иной компании на рынке. Индексы, в противоположность средним показателям, как правило, являются взвешенными величинами. Существует огромное множество всевозможных

индексов. Например, в США основными из них являются индекс Доу-Джонса, индекс компании «Стандарт энд Пурс», индекс Нью-Йоркской фондовой биржи и индекс внебиржевого рынка, рассчитываемый Национальной ассоциацией дилеров по ценным бумагам, в Германии широкое распространение получил немецкий индекс акции, в Англии – индексы газеты «Financial Times».

Индексы лучше отражают состояние рынка целом, чем средние величины по двум причинам.

Во-первых, индексы состоят на основе обобщения гораздо большего числа показателей цен, чем средние величины. Так, индекс Нью-Йоркской фондовой биржи отражает динамику цен на все акции, котирующиеся на ней, а их число превышает тысячу.

Во-вторых, индексы статистически более защищены от структурных перекосов, ибо они являются взвешенными величинами. Индексы учитывают количество выпущенных в обращение акций каждого выпуска (при этом текущая рыночная стоимость умножается на число акций, выпущенных в обращение), в результате чего их значения учитывают ту роль, которую фондовые инструменты той или иной компании играют на рынке ценных бумаг и более точно отражают конъюнктуру рынка.

Вопросы для самопроверки:

1. Что являются ключевыми посылками технического анализа?
2. Для решения каких задач применяется графический анализ?
3. Для чего составляются гистограммы?
4. В чем суть индексов?
5. По каким причинам индексы лучше отражают состояние рынка?

7.5. О портфельном анализе

Портфельный анализ связан с исследованием эффективности портфеля. При этом может ставиться следующая задача.

Предположим, что инвестор купил какую-либо ценную бумагу по известной цене и через некоторое время намеревается продать ее по заранее не известной цене, а также за время владения этой бумагой инвестор рассчитывает получить дивиденды в неизвестном объеме.

Эффективность такой операции можно считать случайной величиной X . За период времени t эффективность ценной бумаги выражается как

$$X_t = [(C_{t+1} - C_t) / C_t],$$

где C_{t+1} – цена продажи ценной бумаги в $(t+1)$ –й момент времени; C_t – цена покупки в t –й момент времени.

Ожидаемой эффективностью (эффектом) будем считать математическое ожидание случайной величины X :

$$m = E(X)$$

Доход, получаемый инвестором от вложений в ценные бумаги, неизменно сопряжен с риском, представляющим собой возможность возникновения обстоятельств, при которых инвестор может понести потери. Принято выделять два типа рисков: систематический и несистематический.

Систематический риск определяется глобальными обстоятельствами, не зависящими от инвестора и эмитента. К таким обстоятельствам можно отнести политические события на уровне страны и на международном уровне, изменения законодательства, экономические реформы и т.д. Несистематический риск определяется факторами, связанными с деятельностью предприятия-эмитента и изменениями рыночной конъюнктуры. Несистематический риск можно уменьшить путем диверсификации портфеля; систематический же риск путем диверсификации уменьшить нельзя.

Можно составить безрисковый портфель, но отсутствие риска для него будет означать отсутствие только несистематического риска, систематический риск останется.

Если в течение длительного времени держать средства в виде безрисковых активов, то и доход от них будет нулевым, поэтому

большинство инвесторов опасается риска, но идет на некоторый риск, если он компенсируется дополнительным доходом.

В качестве меры риска, считая эффективность некоторой ценной бумаги случайной величиной X , можно принять ее вариацию (дисперсию)

$$V = E\{(X - m)^2\},$$

поскольку V представляет собой квадрат отклонения X от ожидаемого значения m . Если нет отклонения, т.е. $V = 0$, то и риска нет, чем больше V , тем больше риск. Возникает вопрос, какой риск описывается величиной V . Это зависит от того, какому риску подвергаются инвесторы в период времени, по которому выбирается статистика.

Для моделирования портфеля важное значение будет иметь величина стандартного (среднеквадратичного) отклонения

$$\sigma = \sqrt{V}$$

и ковариация двух случайных величин X_1, X_2 :

$$V_{12} = E\{(X_1 - m_1)(X_2 - m_2)\}$$

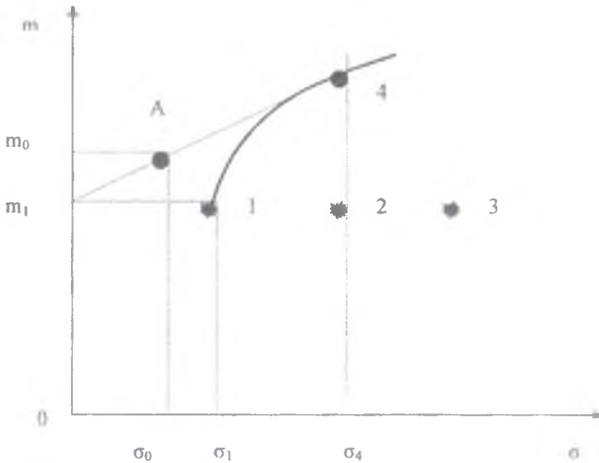


Рис.7.1. Эффективные портфели.

Предположим теперь, что имеется четыре различных портфеля, отмеченных на рис.7.1 точками 1,2,3,4 с координатами σ_i, m_i ($i=1,2,3,4$).

Портфели, лежащие правее, имеют больший риск. Портфели, которым соответствуют точки, находящиеся выше, имеют больший эффект. Очевидно, что опытный инвестор будет действовать при выборе из двух портфелей X_i и X_j следующим образом: он выберет X_i , если выполняются одно из условий:

$$E(X_i) = E(X_j), \sigma(X_i) < \sigma(X_j);$$

$$E(X_i) > E(X_j), \sigma(X_i) = \sigma(X_j).$$

На графике этот выбор означает из первого и второго портфелей первый (точка 1), из четвертого и второго – четвертый портфель (точка 4). В других случаях, когда

$$E(X_i) = E(X_j), \sigma(X_i) < \sigma(X_j),$$

каждый инвестор поступит соответственно своим предпочтениям и своей склонности к риску. Однако если из всех возможных вариантов портфелей выбрать все портфели, которые при каждом заданном уровне риска имеют максимальную ожидаемую эффективность (доходность), а при заданном уровне доходности имеют минимальный риск, то это подмножество портфелей будут описываться кривой 1-4 (см. рис.6.1).

Такие портфели называются эффективными, а кривая 1-4 представляет множество эффективных портфелей. Остальные возможные портфели представляют собой множество неэффективных портфелей. Из двух портфелей лучше тот, который находится ближе к множеству эффективных портфелей. Среди эффективных портфелей инвестор должен выбрать один, наиболее для него предпочтительный (оптимальный). На рис.7.1 эффективными являются портфели 1 и 4, неэффективными – 2 и 3.

Добавим теперь портфель с нулевым риском и гарантированной ожидаемой эффективностью m_1 . Для нового множества допустимых портфелей граница эффективности теперь изменится и будет описываться кривой $m_1 - 4$. Для этого множества портфелей портфель 1 перестал быть

эффективным, так как портфель m_1 имеет меньший риск, чем портфель 1 при одинаковой норме доходности.

Если инвестор согласен на риск в своем портфеле, то оптимальным для него будет портфель А со значениями риска σ_0 и ожидаемой эффективности m_0 . Такой портфель можно сформировать, если взять долю σ_0/σ_4 безрисковых вложений и долю $(\sigma_4 - \sigma_0)/\sigma_4$ вложений из портфеля 4.

Практика показывает, что с увеличением количества видов ценных бумаг в портфеле уменьшается риск инвестиций. Это происходит потому, что в портфель включаются ценные бумаги, слабокоррелированные между собой, только в этом случае возможно снижение риска. Процедура включения в портфель различных видов ценных бумаг, имеющих низкий коэффициент корреляции, называется диверсификацией.

При диверсификации риск портфеля снижается только до определенного уровня, ниже которого путем диверсификации риск уменьшить нельзя. Таким образом, риск представляет собой сумму диверсифицируемого и недиверсифицируемого рисков. Диверсифицируемая часть риска представляет собой несистематический риск, а недиверсифицируемая – систематический.

Если задать желаемый для инвестора уровень доходности портфеля, то можно поставить задачу выбора такой структуры портфеля, которая при заданном уровне доходности приводила бы к минимальному риску. Математическая постановка такой задачи впервые была сформулирована в 1951 г. Г. Марковицем.

Для решения задачи Г.Марковица статистическими методами требуется большой объем данных о рынке ценных бумаг, накопленных за многие годы и отвечающих условиям представительности. На практике, особенно на узбекском РЦБ, который еще только формируется, такие данные получить очень трудно, а подчас и невозможно. В настоящее время появились различные эвристические методы для решения подобных задач, дающие псевдооптимальные решения, например различные генетические

алгоритмы. Тем не менее традиционно для принятия решений о формировании портфеля пользуются моделью оценки финансовых активов (Capital Asset Pricing Model - CAPM), представляющей собой зависимость между эффективностью (доходностью) конкретной ценной бумаги и эффективностью рыночного портфеля (портфеля, содержащего все бумаги, находящиеся на рынке).

В CAPM - модели предполагается, что эффективность ценной бумаги X_j линейно зависит от некоторого ведущего фактора F , описывающего эффективность рынка в целом, и в то же время на каждую j ценную бумагу влияют и специфические для нее факторы, являющиеся случайными величинами e_j . Тогда

$$X_j = \alpha_j + \beta_j F + e_j,$$

где α_j и β_j - некоторые детерминированные величины, а коэффициент β_j отражает зависимость эффективности ценной бумаги от рыночной конъюнктуры, если $\beta_j > 0$, то эффект бумаги аналогичен эффекту рынка, если $\beta_j < 0$, то эффективность бумаги возрастает, когда эффективность рынка снижается.

Эта модель эффективности ценной бумаги носит название индексной модели У.Шарпа.

Для характеристики конкретной ценной бумаги используются и другие параметры. Поскольку вариация эффективности каждой ценной бумаги состоит из «собственной» («реальной») и «рыночной» компонент, то величина R_j^2 будет характеризовать долю риска каждого вклада, вносимую неопределенностью рынка в целом.

$$R_j^2 = \beta_j^2 V_F / V_{e_j},$$

где V_F - вариация эффективности рынка;

V_{e_j} - вариация «собственной» составляющей эффективности бумаги, Из этого выражения видно, что чем больше R_j^2 , тем меньше доля «собственного» риска бумаги V_{e_j} , следовательно, предпочтительней при прочих равных условиях бумаги с большими значениями R_j^2 .

Если отсчитывать эффективность инвестиций в ценную бумагу от эффективности безрискового вклада r_0 , то параметр

$$\alpha_j = \alpha_j - \beta_j r_0$$

представляет собой превышение эффективности ценной бумаги над безрисковой эффективностью (можно считать это некоторой премией за риск). Если $\alpha_j < 0$, то рыночная цена на эту бумагу завышена, и в ближайшем будущем она может понизиться; если же $\alpha_j > 0$, то рыночная цена занижена, и в будущем вероятно ее повышение. Следовательно, при прочих равных условиях более предпочтительна бумага с $\alpha_j > 0$.

На западных рынках значения α , β и R^2 регулярно рассчитываются для всех ценных бумаг и публикуются вместе с индексами. Пользуясь этой информацией, инвестор может сформировать собственный портфель ценных бумаг. На узбекском РЦБ, ввиду его неразвитости, профессионалы еще не используют α -, β - и R^2 -анализ.

Вопросы для самопроверки:

1. Какая задача ставится при портфельном анализе?
2. Как представляется эффективность ценной бумаги?
3. Что такое систематический и несистематический риск?
4. Как измеряется риск?
5. Как определяется эффективный портфель?
6. Какие модели портфеля знаете?

7.6. Об оценках качества и эффективных портфелях

1. Постановка и методы решения задачи выбора оптимального портфеля

Исходными для задачи выбора оптимального портфеля являются следующие данные:

класс активов

$$A = \{a_1, \dots, a_n\},$$

вектор их средних (ожидаемых) доходностей

$$m = (m_1, \dots, m_n), \quad m_i = E[R_i]$$

и матрица ковариаций

$$C = (C_{ij})_{i,j=1}^n, \quad C_{ij} = \text{cov}(R_i, R_j).$$

Вектор m и матрица C представляют собой оценки рынка инвестором. Тот факт, что инвестор принимает решения исходя лишь из этих параметров, является постулатом теории Марковица. Чтобы подчеркнуть это обстоятельство, подход Марковица в англоязычной литературе часто называют mean-variance analysis, то есть подход, основанный на анализе средних значений и вариаций случайных величин — доходностей активов и портфелей.

Цель инвестора — выбрать оптимальный, то есть наилучший по своим инвестиционным характеристикам, портфель из активов класса A . Формально портфель π представляют в виде n -мерного вектора

$$x = (x_1, \dots, x_n)$$

или вектора весов, в котором компонент x_i — «относительный вес» актива или доля начального капитала, инвестируемого в актив a_i .

Критерии выбора оптимального портфеля соответствуют характеристикам активов. Таким образом, инвестор использует два критерия: среднюю (ожидаемую) доходность портфеля

$$E_\pi = E[R_\pi] = \sum_{i=1}^n m_i x_i = (m, x), \quad (7.1)$$

и риск портфеля, определяемый либо как дисперсия

$$V_\pi = V[R_\pi] = \sum_{i,j=1}^n c_{ij} x_i x_j = (Cx, x),$$

либо как стандартное отклонение

$$\sigma_\pi = \sigma[R_\pi] = \sqrt{V_\pi}.$$

Наконец, в конкретных задачах могут быть заданы финансовые условия, ограничивающие вид выбираемых портфелей: исключены короткие позиции,

ограничена сверху или снизу величина отдельной позиции и т. д. В целом эти ограничения определяют класс так называемых допустимых портфелей:

$$D \subseteq R^n.$$

Рассмотрим задачи выбора портфеля для двух основных моделей допустимых множеств. В первой из них (модель Блека) допустимыми являются любые портфели, то есть векторы, представляющие портфели, удовлетворяют лишь основному ограничению:

$$\sum_{i=1}^n x_i = (x, e) = 1.$$

Это самый общий случай. В частности, компоненты портфеля могут быть отрицательными и, следовательно, допустимы короткие позиции:

Во второй модели (модель Марковица) в качестве допустимых рассматриваются лишь портфели с неотрицательными компонентами:

$$x_i \geq 0, i=1, 2, \dots, n,$$

или коротко

$$x \geq 0.$$

Класс допустимых портфелей для этой модели является стандартным симплексом в R^n :

$$\Delta^n = \{x \in R^n \mid (x, e) = 1, x \geq 0\}.$$

2. Подходы к постановке задачи о выборе оптимального портфеля

Наличие двух критериев значительно осложняет выбор оптимального портфеля, поскольку, улучшая значение одного критерия, мы, как правило, ухудшаем значение другого. Имеется несколько подходов к решению задачи выбора портфеля с наличием нескольких критериев.

Первый подход состоит в отказе от нахождения одного «наилучшего» решения по всем критериям, поскольку такого решения может не существовать. Вместо этого ищут так называемые эффективные, или неухудшаемые решения. В этом случае любое другое решение, лучшее по одному критерию, будет обязательно хуже по другому.

Второй подход основан на выборе главного критерия, по которому будет осуществляться оптимизация. Остальные критерии используются для задания критериальных ограничений. Так, считая главным критерием риск, можно поставить задачу его минимизации при условии, что доходность выбираемых портфелей будет не ниже требуемого значения. Это последнее условие и есть критериальное ограничение. Можно было бы поставить задачу максимизации доходности при риске, не превышающем некоторый заданный уровень. Таким образом, из нескольких критериев оставляют один, и такая задача может иметь единственное решение.

Третий подход состоит в задании некоторого суперкритерия с помощью однозначной функции от всех имеющихся критериев. Это может быть, например, линейная комбинация данных критериев с весами, отражающими относительную важность критериев. В экономике такую функцию от критериев-параметров часто называют функцией полезности. Ее цель — возможность осуществления выбора в тех случаях, когда значения критериев не позволяют это сделать, например, при сравнении двух эффективных решений. В частности, для задачи выбора портфеля функцию полезности можно представить в виде:

$$U(x) = E(x) - \frac{\theta}{2}V(x),$$

где θ — положительное число. В этом случае увеличение доходности при неизменном риске приводит к увеличению полезности так же, как и уменьшение риска при неизменной доходности. Если же меняются оба критерия, то увеличение или уменьшение полезности зависит от отношения их изменений. При этом параметр θ показывает важность для инвестора фактора риска по сравнению с доходностью. Чем меньше θ , тем на больший риск готов пойти инвестор для данного увеличения доходности, и наоборот, чем больше θ , тем менее он склонен к риску. Таким образом, значение этого параметра, задаваемого инвестором, характеризует его склонность (или несклонность) к риску.

Рассмотрим указанные подходы и начнем с наиболее общего, цель которого — описание множества эффективных портфелей.

3. Оценки и эффективные портфели

Назовем оценкой портфеля π или (что то же самое) вектора x , представляющего этот портфель, пару чисел:

$$(E(x), V(x)).$$

Эту пару можно изобразить точкой Q_π на плоскости (E, V) (рис. 1).

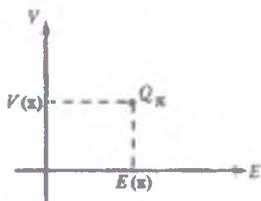


Рис.1.

Пример. Пусть рынок из двух активов имеет параметры:

$$m=(0,4; 0,8) \text{ и } C = \begin{pmatrix} 0,5 & -0,1 \\ -0,1 & 0,6 \end{pmatrix}$$

Тогда портфели

$$x_1 = (1;0) \quad x_2=(0;1) \quad x_3 = (0,5;0,5)$$

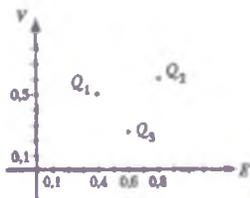


Рис.2.

имеют оценки:

$$Q_1 = (0,4;0,5) \quad Q_2 = (0,8;0,6) \quad Q_3 = (0,6;0,225),$$

изображенные на рис. 2.

Плоскость (E, V) называют плоскостью оценок, или критериальной плоскостью. Меняя портфель π , мы будем получать различные оценки и, соответственно, различные точки на критериальной плоскости. Фактически речь идет об отображении Q класса всех портфелей π^n в критериальной плоскости (рис. 3).

$$Q: \pi^n \rightarrow R^2, x \rightarrow Q(x) = (E(x), V(x)). \quad (7.2)$$

Замечание. Мы выбрали в качестве координат критериальной

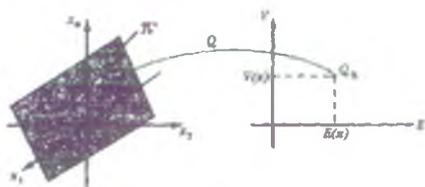


Рис.3.

плоскости доходность и риск портфеля, причем риск оценивается дисперсией V . Во многих случаях в качестве меры риска берется стандартное отклонение σ , и тогда следует говорить о плоскости (E, σ) . Наконец, в различных книгах по-разному упорядочиваются сами критерии. В книге Марковица, например, доходность отмечается по оси абсцисс, а риск — по оси ординат. Однако в большинстве современных руководств принято обратное правило: по оси абсцисс отмечается риск, а по оси ординат — доходность. По причинам, которые станут ясны впоследствии, мы вначале будем следовать правилу Марковица, а потом — традиционному.

Выше оценка Q была определена для класса всех портфелей. В задачах (моделях) с меньшим классом допустимых портфелей D оценке подлежат лишь портфели этого класса. Множество всех оценок допустимых портфелей называется критериальным множеством задачи (модели). С математической точки зрения критериальное множество есть образ $Q(D)$ множества всех допустимых портфелей:

1

$$Q(D) = \{Q(x) | x \in D\}. \quad (7.3)$$

Следует понимать, что критериальное множество есть множество оценок, а не портфелей, и геометрически оно изображается множеством точек на критериальной плоскости (рис. 4).

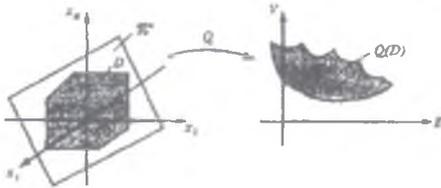


Рис.4.

Поскольку инвестор при выборе портфелей исходит лишь из оценок их доходности и риска, то критериальное множество (точнее, его «геометрия») чрезвычайно важно для инвестора. Оно показывает «пределы эффективности» его выбора. При этом, о чем будет сказано впоследствии, особую важность для инвестора имеют портфели, оценка которых находится на границе критериального множества.

Если критериальное множество не сводится к одной точке (в этом случае все портфели равносильны), то инвестор должен сделать выбор на основе сравнения характеристик различных портфелей. Проанализируем возможные результаты сравнений.

Пусть π_0 — некоторый портфель, а

$$Q_0 = (E_0, V_0)$$

— его оценка. Проведем на плоскости оценок через точку Q_0 две прямые, параллельные осям координат, разделив плоскость на четыре квадранта (рис.5).

Эти квадранты описывают возможные результаты сравнений любого портфеля с данным. Пусть π_1 — любой другой портфель с оценкой Q_1 . Сразу исключим тривиальный случай совпадения оценок:

$$Q_0 = Q_1.$$

В этом случае выбор между портфелями безразличен, так как они с точки зрения инвестора эквивалентны, и записывается этот факт в виде:

$$\pi_0 = \pi_1.$$

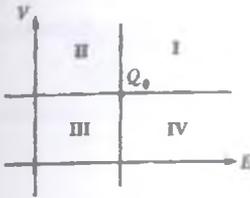


Рис.5.

Если Q_1 находится в квадранте IV (включая границы!), то портфель π_1 для инвестора заведомо предпочтительнее, поскольку он либо имеет меньший риск и большую доходность (если Q_1 находится внутри квадранта), либо, совпадая по риску с портфелем π_0 (если Q_1 находится на горизонтальной границе), имеет большую доходность, либо, совпадая с портфелем π_0 по доходности (Q_1 находится на вертикальной границе), имеет меньший риск, чем портфель π_0 . Таким образом, квадрант IV включает (за исключением вершины Q_0) оценки портфелей, «лучших» с инвестиционной точки зрения, чем портфель π_0 , что можно записать следующим образом:

$$\pi_1 \succ \pi_0$$

Соответственно, квадрант II (с границей!) содержит оценки всех портфелей, «худших», чем портфель π_0 , поскольку в этом случае π_0 предпочтительнее либо по обеим характеристикам, либо, будучи равносильным с π_1 , по одной из них, он будет лучше по другой, что можно записать как

$$\pi_1 \prec \pi_0$$

Если же оценка Q_1 портфеля π_1 находится внутри (!) квадранта I или III, безусловный выбор между ними невозможен. Квадрант I содержит оценки

портфелей с большей доходностью, но и с большим риском, чем портфель π_0 ; квадрант III — оценки портфелей с меньшим риском, но и с меньшей доходностью, чем портфель π_0 . Сравнение таких портфелей с портфелем π_0 зависит от индивидуальных предпочтений инвестора, в частности от его склонности к риску. Как задаются индивидуальные предпочтения инвестора, мы рассмотрим в дальнейшем, а теперь перейдем к описанию эффективных портфелей.

Портфель π_0 называется эффективным, если в D не существует портфеля π_1 , лучшего, чем π_0 , то есть такого, что

$$\pi_1 \succ \pi_0$$

Напомним, это означает, что портфель π_0 должен иметь доходность не меньшую, а риск не больший, чем портфель π_1 и по одному из этих критериев он должен быть предпочтительнее, чем π_1 то есть иметь либо меньший риск, либо большую доходность. Эффективность означает просто неулучшаемость портфеля. Для эффективного портфеля любой другой (неэквивалентный) портфель имеет либо больший риск, либо меньшую доходность.

Свойство эффективности можно весьма наглядно представить геометрически. Рассмотрим критериальное множество (множество оценок) для допустимого класса портфелей. Пусть π_0 — произвольный портфель с оценкой Q_0 . Построим IV квадрант с вершиной в Q_0 . Тогда портфель π_0 эффективен, если (и только если) в этом квадранте нет других точек из критериального множества. Иными словами, квадрант пересекается с критериальным множеством только в точке Q_0 . Так, для критериального множества, изображенного на рис. 6, портфель π_0 с оценкой Q_0 эффективен, а портфель π_1 , с оценкой Q_1 , неэффективен, поскольку его квадрант содержит оценку Q_2 портфеля π_2 , лучшего, чем π_1 .

Эффективные портфели для данного множества допустимых портфелей составляют эффективную границу этого множества. Эффективные портфели называются также оптимальными по Парето портфелями, а их множество — множеством Парето (Вильфред Парето — итальянский экономист и социолог

живший в 1848—1923 гг.), один из первых исследователей многокритериальных оптимизационных проблем в экономике). Оценки эффективных портфелей принадлежат границе $\Gamma(D)$ критериального множества $Q(D)$.

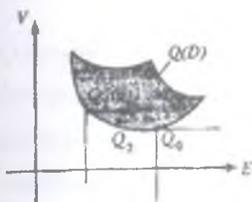


Рис. 6.

Их совокупность также называют эффективной границей, но здесь уже речь идет об оценках, а не о портфелях. Для достаточно простых допустимых множеств D граница критериального множества $Q(D)$ представляет собой кривую на плоскости, а оценки эффективных портфелей составляют участок этой кривой (кривая Парето). На рис. 7 изображено (условно) критериальное множество $Q(D)$, ограниченное замкнутой кривой $\Gamma(D)$, на которой выделен участок $Q_0 Q_1$ эффективной границы.

3. Минимальная граница критериального множества

Определение множества эффективных портфелей часто представляет собой первый этап в решении проблемы выбора наилучшего портфеля. Это достаточно сложная задача. Один из методов ее решения — нахождение портфелей, «экстремальных» по одному из критериев при заданном значении другого критерия. Так, зафиксировав уровень доходности E_0 ,

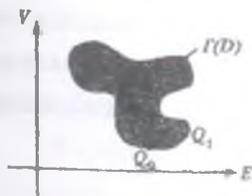


Рис.7.

можно искать портфели с этим уровнем доходности и с минимальным риском. Такие портфели называют минимальными (по риску), а их оценки составляют минимальную границу критериального множества.

На рис.8 изображен минимальный (по риску) портфель с оценкой Q и уровнем доходности E_0 . Оценки остальных портфелей с этим уровнем доходности находятся на вертикальном отрезке Q_0Q_1 (сечении критериального множества). Минимальная граница представлена отрезком кривой Q_0Q_+ полной границы $\Gamma(D)$ критериального множества. Эффективная граница, представленная дугой Q_0Q_+ , является частью минимальной границы. Заметим, что портфель π с оценкой Q_+ , является портфелем с наименьшим риском по сравнению со всеми допустимыми портфелями. Как показал Марковиц, минимальную границу на плоскости оценок (E, V) можно представить графиком непрерывной функции

$$V=V_{\min}(E),$$

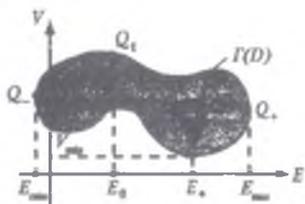


Рис.8.

где, $V_{\min}(E)$ — минимум риска для портфелей с уровнем доходности E . Именно это обстоятельство, то есть наличие однозначной (функциональной) зависимости минимума риска от уровня доходности, послужило основой для разметки осей координат: доходность — по оси абсцисс, риск — по оси ординат.

Таким образом, нахождение минимальных портфелей сводится к решению оптимизационной задачи с наличием одного критерия — минимизировать риск $V(x)$ при условиях, что $x \in D$ и $E(x) = E$. Второе условие является критериальным ограничением.

Вопросы для самопроверки:

1. В суть постановки цели инвестора?
2. В чем суть задачи выбора портфеля по моделям Блека и Марковица?
3. На какие критериальные подходы к решению задачи выбора портфеля можно указать?
4. Что такое эффективные портфели?

7.7. О комплексном анализе и рейтинговой оценке финансового состояния компании-эмитента

Важное место в анализе на микроуровне (микроанализ), т.е. на уровне компании (предприятия), занимает оценка ее хозяйственной деятельности, представляющая собой обобщающий вывод о результатах деятельности на основе качественного и количественного анализа хозяйственных процессов, отражаемых системой показателей. Оценка деятельности компании проводится на первом этапе микроанализа, когда определяются основные направления аналитической работы (предварительная оценка), и на заключительном этапе, когда определяются итоги анализа (окончательная оценка). Окончательная оценка является важным информационным источником для обоснования и принятия оптимального управленческого решения в конкретной ситуации, а также для оценки реальных показателей качества ценных бумаг.

Финансовое состояние является важнейшей характеристикой деловой активности и надежности предприятия, следовательно, его ценных бумаг.

Оно определяет конкурентоспособность предприятия и его потенциал в деловом сотрудничестве, является гарантом эффективной реализации экономических интересов всех участников хозяйственной деятельности, как самого предприятия, так и его партнеров и инвесторов.

Устойчивое финансовое положение предприятия не является подарком судьбы или счастливым случаем его истории, а результатом умелого, просчитанного управления всей совокупностью производственных и хозяйственных факторов, определяющих результаты деятельности и вида деятельности.

Теория анализа финансов, предпринимательства и экономики предприятия рассматривает понятие «устойчивое финансовое положение» не только как качественную характеристику его финансов, но и как количественно измеримое явление. Этот принципиальный вывод позволяет сформулировать общие принципы построения научно обоснованной методики оценки финансового состояния и деловой активности предприятия независимо от формы собственности и вида деятельности.

В условиях рыночной экономики существенно возрос интерес участников экономического процесса к объективной и достоверной информации о финансовом состоянии и деловой активности предприятия. Все субъекты рыночных отношений - собственники (акционеры), инвесторы, банк, биржи, поставщики, покупатели, заказчики, страховые компании, рекламные агентства заинтересованы в однозначной оценке конкурентоспособности и надежности своих партнеров. Такую оценку можно получить различными методами и с использованием различных критериев. Широко известен, например, метод балльной (рейтинговой) оценки.

Ниже приведем для информативности известную в практике методику комплексной сравнительной рейтинговой оценки финансового состояния и деловой активности предприятия, основанная на теории и методике финансового анализа предприятия в условиях рыночных отношений.

Составными этапами методики комплексной сравнительной рейтинговой оценки финансового состояния предприятия являются: сбор и аналитическая обработка исходной информации за оцениваемый период времени; обоснование системны показателей, используемых для рейтинговой оценки финансового состояния предприятия, и их классификация, расчет итогового показателя рейтинговой оценки; классификация (ранжирование) предприятий по рейтингу.

Итоговая рейтинговая оценка учитывает все важнейшие параметры (показатели) финансовой и производственной деятельности предприятия, т.е. хозяйственной деятельности в целом. При ее построении используются данные о производственном потенциале предприятия, рентабельности его продукции, эффективности использования производственных и финансовых ресурсов, состоянии и размещении средств, их источниках и другие показатели. Точная и объективная оценка финансового состояния не может базироваться на произвольном наборе показателей. Поэтому выбор и обоснование исходных показателей деятельности должны осуществляться согласно достижениям теории финансов предприятия, исходить из целей оценки, потребностей субъектов управления в аналитической оценке. В нижеприведенной таблице приведен примерный набор исходных показателей для общей сравнительной оценки.

Таблица

I группа показателей оценки:	II группа показателей оценки:	III группа показателей оценки:	IV группа показателей оценки:
прибыльности хоз.деятельности	эффективности управления	деловой активности	ликвидности и рыночной устойчивости
1. Общая рентабельность компании – общая прибыль на 1 сум активов	1. Чистая прибыль на 1 сум объема реализации продукции	1. Отдача всех активов – выручка от реализации продукции на 1 сум активов	1. Текущий коэффициент ликвидности – оборотные средства на 1 сум срочных обязательств
2. Чистая рента-	2. Прибыль от ре-	2. Отдача основ-	2. Критический

бельность компании — чистая прибыль на 1 сум активов	ализации продукции на 1 сум объема реализации продукции	ных фондов — выручка от реализации продукции на 1 сум основных фондов	коэффициент ликвидности — денежные средства, расчеты и прочие активы на 1 сум срочных обязательств
3. Рентабельность собственного капитала — чистая прибыль на 1 сум собственного капитала (средств)	3. Прибыль от всей реализации на 1 сум объема реализации продукции	3. Оборачиваемость оборотных фондов — выручка от реализации продукции на 1 сум оборотных средств	3. Индекс постоянного актива — основные фонды и прочие внеоборотные активы к собственным средствам
4. Общая рентабельность к производственным фондам — общая прибыль к средней величине основных производственных фондов и оборотных средств в товарно-материальных ценностях	4. Общая прибыль на 1 сум объема реализации продукции	4. Оборачиваемость запасов — выручка от реализации продукции на 1 сум запасов и затрат 5. Оборачиваемость дебиторской задолженности — выручка от реализации продукции на 1 сум дебиторской задолженности 6. Оборачиваемость банковских активов — выручка от реализации на 1 сум банковских активов 7. Отдача собственного капитала — выручка реализации на 1 сум собственного капитала	4. Коэффициент автономии — собственные средства на 1 сум к валюте баланса 5. Обеспеченность запасов собственными оборотными средствами — собственные оборотные средства на 1 сум запасов и затрат

Приведенная система показателей базируется на данных публичной отчетности предприятий. Это требование делает оценку массовой, позволяя

контролировать изменения в финансовом состоянии предприятия всеми участниками экономического процесса, дает возможность оценить результативность и объективность самой методики комплексной оценки.

Исходные показатели для рейтинговой оценки объединены в четыре группы. В *первую группу* включены наиболее обобщенные и важные показатели оценки прибыльности (рентабельности) хозяйственной деятельности предприятия. В общем случае показатели рентабельности предприятия представляют собой отношение прибыли к тем или иным средствам (имуществу) предприятия, участвующим в получении прибыли. Поэтому здесь полагается, что наиболее важным для сравнительной оценки являются показатели рентабельности, исчисленные по отношению чистой прибыли ко всему имуществу или к величине собственных средств предприятия.

Необходимо отметить, что в действующей отчетности нет данных о чистой прибыли, т.е. прибыли, остающейся в распоряжении предприятия после расчетов с бюджетом по налогу на прибыль. Поэтому величина чистой прибыли определяется по данным отчета предприятия о финансовых результатах и их использовании (форма №2 годовой и квартальной отчетности) по формуле

$$P^ч = P^о - P^н$$

где $P^ч$ – чистая прибыль предприятия, т.е. прибыль, остающаяся в распоряжении предприятия после расчетов с бюджетом по налогу на прибыль; $P^о$ – общая (балансовая) прибыль предприятия (стр. 090, гр. Э); $P^н$ – налог на прибыль (доход), причитающийся по расчету по расчету в соответствии с Законом РФ о налоге на прибыль предприятий, организаций.

Во *вторую группу* включены показатели оценки эффективности управления предприятием. Рассматривается наиболее общие 4 показателя. Эффективность управления определяется отношением прибыли ко всему обороту предприятия – выручке от реализации продукции (работ, услуг) без налога на добавленную стоимость. При этом используется показатели:

прибыль от всей реализации (ф. №2, стр.050+стр.060); прибыль от реализации продукции (ф. №2, стр.050); чистая прибыль (ф. №2, стр.090 – стр.310, стр.3) общая (балансовая) прибыль (ф. №2, стр.090).

В *третью группу* включены показатели оценки деловой активности предприятия. Отдача всех активов (всего капитала) предприятия определяется отношением выручки от реализации продукции (ф. №2, стр.010, гр.3) к валюте баланса (ф. №1, стр.360, гр.3 или 4). Отдача основных фондов исчисляется отношением выручки от реализации продукции к стоимости основных средств и нематериальных активов в оценки по первоначальной стоимости (ф. №1, стр.010 + стр.020). Оборачиваемость оборотных фондов (количество оборотов) рассчитывается отношением выручки от реализации продукции к стоимости оборотных средств (ф. №1, стр.180+стр.330).

Оборачиваемость запасов определяется отношением выручки от реализации продукции к стоимости запасов и затрат (ф. №1 стр.180).

Оборачиваемость дебиторской задолженности исчисляется отношением выручки от реализации продукции к общей сумме дебиторской (краткосрочной и долгосрочной) задолженности (ф. №1, сумма стр. 200, 210, 220, 230, 240, 250). Для расчета дебиторской задолженности можно также воспользоваться данными приложения к балансу предприятия (ф. №5, сумма стр. 310 и 320, гр. 3 и 6).

Оборачиваемость банковских активов определяется отношением выручки от реализации продукции в сумме наличности, не востребованной выплаты за проданные товары, авансов, выданных поставщикам и подрядчикам, полученных чеков, ценных бумаг, неучтенных срочных займов и других краткосрочных финансовых вложений (ф. №1, стр. 260, 270,290, 300, 310).

Отдача собственного капитала рассчитывается как отношение выручки от реализации продукции (ф. №2, стр.010, гр.3) к величине источников собственных средств (ф. №1, стр. 480)

В четвертую группу включены показатели оценки ликвидности и рыночной устойчивости предприятия. Текущий коэффициент ликвидности (покрытия) определяется отношением суммы оборотных активов (ф. №1, стр. 180+стр.330) к сумме срочных обязательств (ф. №1, стр.770). Критический коэффициент ликвидности исчисляется отношением суммы денежных средств и дебиторской задолженности (ф. №1 стр.330) к сумме срочных обязательств (ф. №1 стр. 770).

Индекс постоянного актива определяется отношением стоимости основных средств и прочих необоротных активов (ф.№1 стр.080) к источникам собственных средств (ф. №1 стр.480).

Коэффициент автономии (финансовой независимости) предприятия рассчитывается отношением суммы собственных средств (ф. №1 стр.480) к валюте балансов (ф. №1 стр. 360).

Обеспеченность запасов и затрат собственными оборотными средствами исчисляется отношением суммы собственных оборотных средств (ф. №1 сумма стр.480 и 520 минус стр.080) к стоимости запасов и затрат (ф. №1 стр.180). При характеристике рыночной устойчивости акционерных компаний полезно использовать такие относительные показатели, как чистая прибыль на 1 акцию, дивиденды на 1 акцию, дивиденды на 1 акцию к рыночному курсу акций и др.

Такова система исходных показателей для комплексной оценки финансового состояния. Подчеркнем одно важное обстоятельство. Среди исходных показателей оценки имеются итоговые, результатные показатели, характеризующие объем продукции, прибыль за отчетный период. В месте с тем показатели баланса имеют одномоментный характер, т.е. исчислены на начало и конец отчетного периода. Поскольку все исходные показатели, включенные в таблицу, являются относительными, то возникает необходимость методологического обоснования порядка их расчета. Представляется, что не имеет смысла осуществлять расчет этих показателей на начало периода, потому что данные о прибыли и объеме продаж имеются

только за текущий отчетный период. Поэтому данные показатели рассчитываются либо на конец периода (года), либо к усредненным значениям статей баланса (сумма данных на начало и конец периодов, деленная на 2). Для финансового анализа (при наличии бухгалтерских отчетов за ряд лет) целесообразно организовать и поддерживать автоматизированную базу данных исходных показателей для рейтинговой оценки, рассчитанных по данным баланса на конец каждого отчетного периода, либо по усредненным данным за каждый период.

В основе расчета итогового показателя рейтинговой оценки лежит сравнение предприятий по каждому показателю финансового состояния с условным эталонным предприятием, имеющим наилучшие результаты по всем сравниваемым показателям. Таким образом, базой отчета для получения рейтинговой оценки финансового состояния предприятия являются не субъективные предположения экспертов, а сложившиеся в реальной рыночной конкуренции наиболее высокие результаты из всей совокупности сравниваемых объектов. Эталоном сравнения как бы является самый удачливый конкурент, у которого все показатели наилучшие.

Такой подход соответствует практике рыночной конкуренции, где каждый самостоятельный товаропроизводитель стремится к тому, чтобы по всем показателям деятельности выглядеть лучше своего конкурента.

Если субъектов рыночных отношений интересуют только вполне определенные объекты хозяйственной деятельности (например, потенциального инвестора могут интересовать показатели работы только сахарные заводы или кондитерских фабрик или стекольных заводов и т.д.), то эталонное предприятие формируется из совокупности однотипных объектов. Однако в большинстве случаев эталонное предприятие может формироваться из показателей работы объектов, принадлежащих различным отраслям деятельности. Это не является препятствием к применению метода оценки, потому что финансовые показатели сопоставимы и для разнородных объектов хозяйствования.

В общем виде алгоритм сравнительной рейтинговой оценки финансового состояния предприятия может быть представлен в виде последовательности следующих действий.

1. Исходные данные представляются в виде матрицы (a_{ij}) , т.е. таблицы, где по строкам записаны номера показателей ($i = 1, 2, 3, \dots, n$), а по столбцам – номера предприятий ($j = 1, 2, 3, \dots, m$).
2. По каждому показателю находится максимальное значение и наносится в столбец условного эталонного предприятия ($m+1$)
3. Исходные показатели матрицы a_{ij} стандартизируются в отношении соответствующего показателя эталонного предприятия по формуле

$$x_{ij} = \frac{a_{ij}}{\max_j a_{ij}}, \quad (1)$$

где x_{ij} - стандартизованные показатели финансового состояния i -го предприятия.

4. Для каждого анализируемого предприятия значение его рейтинговой оценки определяется по формуле:

$$R_i = \sqrt{(1-x_{i1})^2 + (1-x_{i2})^2 + \dots + (1-x_{in})^2}, \quad (2)$$

где R_i – рейтинговая оценка для i -го предприятия;

$x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}$ – стандартизованные показатели j -го анализируемого предприятия.

5. Предприятия упорядочиваются (ранжируются) в порядке убывания рейтинговой оценки.

Наивысший рейтинг имеет предприятие с минимальным значением сравнительной оценки, полученной по формуле 2. Для применения данного алгоритма на практике никаких ограничений на количество сравниваемых показателей и предприятий не накладывается.

Изложенный алгоритм получения рейтинговой оценки финансового состояния предприятия может применяться для сравнения предприятий на дату составления баланса (по данным на конец периода) или в динамике.

В первом случае исходные показатели, вошедшие в таблицу, рассчитываются по данным баланса и финансовой отчетности на конец периода. Соответственно и рейтинг предприятия определяется на конец периода.

Во втором случае исходные показатели таблицы рассчитываются как темповые коэффициенты роста: данные на конец периода делятся на значение соответствующего показателя на начало периода либо среднее значение показателя отчетного периода делится на среднее значение соответствующего показателя предыдущего периода (или другой базы сравнения). Таким образом, получаем не только оценку текущего финансового состояния предприятия на определенную дату, но и оценку его усилий и способностей по изменению этого состояния в динамике, на перспективу. Такая оценка является надежным измерителем роста конкурентоспособности предприятия в данной отрасли деятельности. Она также определяет более эффективный уровень использования всех его производственных и финансовых ресурсов.

Возможно включение в таблицу одновременно как моментных, так и темповых показателей (т.е. удвоение количества исходных показателей), что позволяет получить обобщенную рейтинговую оценку, характеризующую как состояние, так и динамику деятельности предприятия.

Данные таблицы могут быть расширены за счет включения в нее дополнительных показателей из справок, представляемых предприятиями в банки и налоговые инспекции, из форм статистической отчетности и из других источников. Особенностью приведенной системы показателей является то, что все они имеют одинаковую направленность. Это означает, что чем выше уровень показателя, или чем выше его темп роста, тем лучше финансовое состояние оцениваемого предприятия. Поэтому при расширении указанной системы за счет включения в нее новых показателей необходимо не нарушать это требование.

Алгоритм получения рейтинговой оценки также может быть модифицирован. В место формулы 2 можно использовать одну из нижеследующих формула:

$$R_i' = \sqrt{a^2_{1i} + a^2_{2i} + \dots + a^2_{ni}},$$

$$R_i'' = \sqrt{K_1 a^2_{1i} + K_2 a^2_{2i} + \dots + K_n a^2_{ni}};$$

$$R_i''' = \sqrt{K_1 (1 - x_{1i})^2 + K_2 (1 - x^2_{2i})^2 + \dots + K_n (1 - x^2_{ni})^2},$$

где K, K_2, \dots, K_n – весовые коэффициенты показателей, назначаемые экспертом.

Формула 3 определяет рейтинговую оценку для i -го анализируемого предприятия по максимальному удалению от начала координат, а не по минимальному отклонению от предприятия эталона. В упрощенном понимании это значит, что наивысший рейтинг имеет предприятие, у которого суммарный результат по всем однонаправленным показателям выше, чем у остальных.

Формула 4 является модификацией формулы 3. Она учитывает значимость показателей, определяемых экспертным путем. Необходимость введения весовых коэффициентов для отдельных показателей появляется при дифференциации оценки в соответствии с потребностями пользователей.

Формула 5 является аналогичной модификацией формула 2. Она учитывает значимость отдельных разнонаправленных показателей при расчете рейтинговой оценки по отношению к предприятию эталону.

В заключения подчеркнем некоторые достоинства приведенной методики рейтинговой оценки финансового состояния и деловой активности предприятия:

Во-первых, приведенная методика базируется на комплексном, многомерном подходе к оценке такого сложного явления, как финансовое состояние предприятия;

Во-вторых, рейтинговая оценка финансового состояния предприятия осуществляется на основе данных публичной отчетности предприятия. Для

се получения используются важнейшие показатели финансового состояния, применяемые на практике в рыночной экономике;

В-третьих, рейтинговая оценка является сравнительной. Она учитывает реальные достижения всех конкурентов;

В-четвертых, для получения рейтинговой оценки используется гибкий вычислительный алгоритм, реализующий возможности математической модели сравнительной комплексной оценки производственно – хозяйственной деятельности предприятия, прошедшей широкую апробацию на практике.

Приведенная методика делает количественно измеримой проблему оценки надежности делового партнера по результатам его текущей и предыдущей деятельности.

Следует заметить, что методик может сохранить свой порядок при новых план-счетов и отчетности, введенных в Узбекистане. Но приведенная методика полезна при комплексной оценке предприятия за предыдущие годы, т.е. в периоды деятельности компаний при старых план-счетов и отчетности.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем сущность и особенности методики комплексной сравнительной рейтинговой оценки финансового состояния и деловой активности компании?
2. Какие данные используются при построении оценки?
3. В какие группы объединены исходные показатели для рейтинговой оценки, охарактеризуйте эти группы?
4. Из какой последовательности действий может состоять алгоритм сравнительной рейтинговой оценки финансового состояния компании?
5. Как может быть модифицирован алгоритм?
6. какими достоинствами обладает методика?

7.8. О характеристике и модели современных ценных бумаг

Основываясь на изложенном в книге материале можно сказать, что экономическая практика прошлого века подтвердила ту неоспоримую истину, что одной из главных сред благоприятных условий для развития рыночных методов экономической деятельности является рынок ценных бумаг (РЦБ) как секьюритизированная форма финансового рынка (ФР) и в некоторой степени экономики, в котором ценные бумаги выступили оригинальным средством, обусловившим¹¹:

1) капитализацию в себе и придание на этом основании вторую параллельную жизнь реальной собственности (т.е. капиталу в любой форме, в том числе в форме денег, недвижимости, прав собственности, индексов, кредитов, товаров и др.) населения, большинства субъектов экономики и государства. Это не оставляет любому легальному капиталу никакого смысла оставаться в омертвленном состоянии и особенно нелегальному (неучтенному) частному недвижимому имуществу и другому капиталу в теневом обращении. На этом основании происходит и развивается процесс секьюритизации форм реального капитала и, следовательно, экономики. В этом процессе ценная бумага начинает выступать в некотором роде условным «двойником-аналогом», эквивалентом (в форме бумажного или безбумажного двойника-аналога) указанных форм капитала, составляющего его базис, но ценная бумага приобретает при этом статус обособленного капитала, обеспеченного специальным рыночно-экономико-правово-производственным механизмом обращения. К тому же ценная бумага как обособленный капитал-фондовая ценность становится как средством расчета, так и специфическим товаром, являющимся объектом купли-продажи. Следовательно, она является не только «символом», «титолом» капитала, но и неким «живым» капиталом, в особых случаях это придает ему статус «квазиденег» и на этом основании определенную ликвидность. В отличие от денег ценные бумаги как «квазиденьги» характеризуются обособленностью,

¹¹ Шахазамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг.-Т.: ТФИ. 2003.- 196 с.

рыночным курсом (ценой, стоимостью), продуктивностью (т.е. доходностью) и рискованностью (т.е. возможностью понести потери);

2) выполнение ценной бумагой очень важной функции как в обеспечении материализованной формы связи субъектов рыночных отношений, так и в платежном обороте каждого государства, посредством ценных бумаг через РЦБ осуществляется закономерный инвестиционный процесс. Именно ликвидность, свойство эквивалентности и обеспеченность ценной бумаги специальным рыночно-экономико-правово-производственным механизмом зачастую, с одной стороны, приравнивают ее при определенных экономико-правовых условиях с квазиденьгами, т.е. ценная бумага начинает выполнять при определенных условиях некоторые функции квазиденег. Но при этом она сохраняет свою некоторую обособленность в отличие от денег, благодаря которому можно достичь ее продуктивности и установления на РЦБ ее рыночного курса без всякого дополнительного инструмента как это, например, делается с валютами, кредитами. Это обстоятельство, несомненно, привело, с одной стороны, к безусловному и обязательному включению ценной бумаги в состав большинства составляющих денежных агрегатов, а с другой стороны - к принятию ее как особого финансового инструмента, позволяющего оживлять и приращивать реальный капитал-базис. Таким образом, ценные бумаги выражаются «фондовыми ценностями», являющимися «фондовыми инструментами» («финансовыми инструментами»), с помощью которых осуществляется доступ к реальным (живым и работающим) ценностям. С помощью ценных бумаг обеспечивается в зависимости от соотношения их предложения и спроса переход (движение) этих ценностей от одного субъекта (лица) к другому, тем самым через индустрию среды РЦБ (и в целом через финансовый рынок) происходит закономерный процесс эффективного распределения и перераспределения финансовых ресурсов в экономике. Этот алгоритм (процесс) устроен так, что финансовые ресурсы (инвестиции) автоматически, в зависимости от соотношения спроса и

предложения на РЦБ, направляются в самые эффективные сферы экономики, их получают наиболее жизнеспособные (конкурентоспособные) рыночные субъекты;

3) использование их в качестве удобного и дешевого инструмента привлечения инвестиционных средств для финансирования предпринимательской деятельности;

4) получение субъектами экономической деятельности, особенно инвесторами, от рыночного ликвидного обращения ценных бумаг прибыли и наращивания своего капитала;

5) появление и бурное развитие специальной высокоорганизованной инфраструктуры РЦБ с достаточно отлаженной системой участников и организаторов биржевой и внебиржевой торговли ценными бумагами, с помощью которой происходит через РЦБ эффективное распределение и перераспределение финансовых ресурсов в экономике, посредством ценных бумаг через РЦБ осуществляется закономерный инвестиционный процесс, осуществляемый участниками РЦБ. Причем действия участников подчиняется рыночному алгоритму протекания этого процесса, а порядок их функционирования упорядочивается механизмом регулирования РЦБ;

6) создание специальных условий, развивающих конкурентную среду на РЦБ, обеспечивающую прямую связь, зависимость и заинтересованность участников в деятельности друг друга, что позволяет представить РЦБ как саморазвивающуюся финансовую среду с обособленной индустрией, организованной в виде специального рыночно-экономико-правово-производственного процесса функционирования, состоящего из финансовых технологий и операций. Причем свойство саморазвития предусматривает достижение в конечном итоге максимального уровня эффективности индустрии РЦБ, иначе говоря, достижения эффективного РЦБ. Именно при таком РЦБ достигается максимальная степень эквивалентности между ценной бумагой и его базисом, вследствие чего ценная бумага как «аналог-двойник» базиса начинает обращаться как ликвидный товар на РЦБ, тем

самым, эквивалентно отражает свойства своего эмитента. Следовательно, эффективный РЦБ, на котором обращаются ценные бумаги эмитента, становится как квазианалогом эмитента, так квазианалогом экономики в целом, когда на нем ликвидно обращаются ценные бумаги всех эмитентов. Это является важной и весомой предпосылкой к возможности организации модели принципа регулирования индустрии РЦБ на основе теории уравниваемого квазианалога.

Экономическую сущность современных ценных бумаг нельзя рассматривать в отрыве от современных явлений и тенденций развития РЦБ и финансовой системы в целом, отвечающих требованиям экономики.

Ценная бумага, благодаря характеру и степени эквивалентной увязанности к базису и рыночно-экономико-правово-производственной обеспеченности, выступает с некоторой адекватностью «аналогом-двойником», эквивалентно отражающим состояние эмитента (в том числе его положение на рынке). Причем эквивалентная увязанность по своему характеру может быть:

- прямой, когда ценные бумаги эмитента увязаны с его реальными внутренними возможностями, например, объем первично выпускаемых акций прямо соответствует размеру сформированного (оплаченного) уставного фонда, а объем долговых ценных бумаг (облигаций, сертификатов, векселей) – сумме реальных активов, заложенных (гарантированных) для обеспечения;

- косвенной, когда ценные бумаги эмитента увязаны с такими его характеристиками, как потенциальные возможности (как внутренние, так и внешние), имидж, торговая марка, гудвил, будущие возможные доходы, недооцененность или переоцененность акций;

- рыночной, когда ценные бумаги увязаны с характеристиками спекулятивности на вторичном рынке, определяющиеся на РЦБ в зависимости от двух предыдущих характеров уровнем доходности по курсовой разнице, процентной ставкой, рейтингом, биржевым индексом.

А по своей степени увязанность может быть:

- реальной, когда ценные бумаги эмитента увязаны по первому и второму характерам;
- абстрактной, когда ценные бумаги эмитента увязаны по третьему характеру и прогнозам.

Основным товаром на РЦБ выступает выпускаемая эмитентом либо перепродаваемая инвестором другому инвестору с учетом состояния конъюнктуры среды РЦБ ценная бумага, являющаяся объектом (инструментом) рыночно-экономико-правово-производственных отношений между участниками в индустрии РЦБ. При этом на РЦБ соответствующими инвестиционными институтами и организаторами торговли оказываются определенный набор профессиональных услуг, связанных с совершением операций с ценными бумагами.

Ценная бумага¹² – товар особого рода, имеющий свой специфический рынок, т.е. РЦБ. Она одновременно и титул собственности, и долговое обязательство, право на получение дохода и обязательство выплачивать доход. Ценная бумага, имея свой номинал, представляет определенную величину реального капитала, вложенного, например, в бизнес. Если рыночный спрос на ценную бумагу превысит предложение, то ее цена может превысить номинал (возможна и обратная ситуация). Важным шагом в развитии ценных бумаг стал тот факт, что акции начались выпускаться в США без указания номинала, реальная рыночная стоимость таких акций устанавливается РЦБ. Такое явление во многом определяется благодаря повышению степени эквивалентной увязанности акции с ее базисом, обусловленное реальностью цен на современных РЦБ. Причем реальность цен характеризуется ее увязанностью с реальным состоянием базиса.

Однако, несмотря на это явление, в настоящее время по отношению к ценной бумаге применяется также термин «фиктивный капитал», который в

¹² Шохаззамий Ш.Ш. Акция ва Сиз оладиган фойда - Г : Фан ва технологиялар босмахонеси, 2003.-61 б.; Шохаззамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценные бумаг.-Т. ТФИ, 2003.-196 с.

XIX веке впервые был введен К.Марксом и применяется некоторыми российскими учеными¹³. По их мнению «Ценная бумага – товар, который не имея собственной стоимости (стоимость формы ценной бумаги как таковой незначительна), может быть продан по высокой рыночной цене. Последнее объясняется тем, что ценная бумага, имея свой номинал, представляет определенную величину реального капитала, вложенного, например, в промышленное предприятие. Если рыночный спрос на ценную бумагу превысит предложение, то ее цена может превысить номинал (возможна и обратная ситуация). Поскольку рыночная цена ценной бумаги может существенно отклоняться от ее номинала, то она представляет собой «фиктивный капитал» (К.Маркс)». При этом слово «товар» подразумевается в сочетании со словами «в бумажной или нематериализованной форме».

Такое определение термина «фиктивный капитал» наталкивает на некорректную мысль о возможности называть деньги и квазиденьги также «фиктивным капиталом», хотя деньги являются обеспеченными и особым капиталом с присущими ему функциями в экономике. Но, если взять во внимание то, что ценные бумаги, являясь эквивалентно увязанными с состоянием своего реального базиса, выполняют, как указано выше, в определенных условиях некоторые функции денег как квазиденьги и включены в состав большинства составляющих денежных агрегатов, станет очевидным некорректность мысли о возможности называть ценную бумагу «фиктивным капиталом». Не отрицая в прошлом определение содержания этого термина, по-видимому, в будущем, ввиду указанного явления (обстоятельства), свойства эквивалентности, эквивалентной увязанности и приобретения ценными бумагами свойства квазиденег, целесообразно было бы в настоящее время пользоваться и выше приведенными автором терминами и определениями ценных бумаг. Поскольку термин «фиктивный капитал» не вполне ассоциируется с нашим определением указанного

¹³ Рынок ценных бумаг и его финансовые инструменты: Учебное пособие/Под ред В.С.Торкановского - СПб.: АО «Комплект», 1994.-421 с.;
Ценные бумаги: Учебник/Под ред.В.И.Колесникова, В.С.Торкановского.-2-е изд., перераб. и доп.-М.: Финансы и статистика, 2000.-448 с.;

явления и сущности современной, возможно, будущей ценной бумаги и РЦБ как уравновешиваемый квазианалог экономики¹⁴.

Рыночно – экономико – правово - производственный механизм функционирования индустрии РЦБ характеризуется тем, что в ней финансово-технологические процессы и входящие в них операции обеспечивают свободное, но организованное, обращение ценных бумаг. Такое их обращение основывается на общеизвестных законах и принципах рынка в целом, и в частности на следующих принципах, свойственных процессам рыночно-экономико-правово-производственных отношений по ценным бумагам на РЦБ.

Поясним сущность специфичных для ценных бумаг на РЦБ принципов.

Благодаря значению, месту, роли и функциям денег в экономике, которые вот уже много веков являются неоспоримыми, вся экономика стала полностью финансиализированной (монетаризированной, т.е. выраженной в единицах денежного исчисления). Во всех экономических отношениях присутствуют деньги, выполняющие соответствующую роль и функции, что заполняет финансовым (денежным) содержанием, следовательно, экономической жизнью, не только экономические отношения, но и любой вид экономических объектов, имеющих место в этих отношениях.

Справедливость термина «финансиализированность экономики» становится очевидной ввиду действия основных законов экономики (закон стоимости, закон спроса и предложения, закон денежного обращения).

Понятие «финансиализация экономики» характеризуется тем, что содержание любого вида экономического объекта, в том числе ценной бумаги, обладающего свойством капитала (в форме материального и нематериального) - товара, выражается в денежных единицах. Любой вид экономического объекта имеет меру (начальную, рыночную, балансовую и др.), исчисляемую по шкале денежных единиц. Количество делений в шкале денежных единиц соответствует определенному уровню содержания

¹⁴ Шохяззамий Ш Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг. -Т. ТФИ, 2003 -196 с

капитала – товара. Этот уровень составляет стоимость капитала, выраженную количественно в денежных единицах. Шкала денежных единиц выглядит как возрастающая числовая ось. На этой оси значение 0 соответствует нулевой стоимости капитала, при которой капитал считается мертвым и не имеющим экономического смысла (такое в реальности случается редко).

Капитал – товар (актив), выраженный в денежных единицах раскрепощается и на основе объективного действия законов экономики формируется рыночная среда эффективного, оперативного и ликвидного обращения капитала. Эта среда дает любому капиталу, в том числе ценным бумагам, обрести своим специфическим рынком, на котором он (ценные бумаги) становится объектом купли-продажи.

Важной особенностью рыночной среды является то, что она выступает средой, на которой любой обращающийся капитал в зависимости от определенных условий может переходить (трансформироваться) в ту или иную форму и вид, сохраняя при этом свое денежное (стоимостное) содержание, и параллельно обращаться на других рынках, обретая другую жизнь. Например, недвижимое имущество, купленное за деньги, по определенной цене каким-то лицом, вносится в уставный фонд компании, в результате которого лицо получает акции (очередная форма капитала), а эти акции в дальнейшем могут обращаться на рынке ценных бумаг. Этот процесс трансформации может происходить и в обратном направлении. В любом случае трансформация капитала в ту или иную форму и вид происходит с сохранением в нем определенного денежного содержания. Причем сами деньги, также являясь разновидностью реального капитала, трансформируясь в ценные бумаги или кредит, обращаются аналогичным образом как высоколиквидный товар на соответствующих сегментах финансового рынка.

Любой капитал, обращающийся в своей рыночной среде, характеризуется обеспеченностью в зависимости от конъюнктуры рынка своего содержания реальным содержанием, выраженным денежном измерении, и соответствующими рыночно-экономико-правово-

производственным механизмом, определяющим нормы его рыночного обращения (в том числе осуществляющих при этом деятельность участников экономических отношений).

На основе принципа финансиализации экономики и принципа трансформации в ней капитала по рыночной стоимости можно объяснить процесс цикличности перехода капитала из одного вида в другой через рынки. Действие этих принципов обуславливает закономерность секьюритизации финансового рынка и экономики в целом.

При секьюритизации активы трансформируются в ценные бумаги, которые затем предлагаются инвесторам ввиду возможности привлечения финансовых ресурсов значительно дешевле и быстрее. Секьюритизация активов (базисов) распространилась на закладные по жилью, ссуды под залог автомобиля, дебиторскую задолженность по кредитной карте, коммерческие закладные и лизинговые контракты, коммерческие кредиты и ссуды. Причем сами ценные бумаги (в том числе проценты и индексы по ним) также могут стать базисом другого вида ценной бумаги. Причиной распространения секьюритизации является то, что с ее применением общие транзакционные издержки по кредиту обычно меньше, когда депозитарная организация является посредником между заемщиком и владельцем денег. В настоящее время секьюритизацию нельзя ограничить только этими базисами, она может распространяться и на другие виды базисов (активов). Например, секьюритизацией можно назвать также и процесс выпуска корпоративных облигаций под базис, производных ценных бумаг и др.

В процессах рыночно-экономико-правово-производственных отношений по ценным бумагам на РЦБ, которые протекают в жизненном цикле ценных бумаг, происходит определенный процесс трансформации, при котором может осуществляться прямая и обратная трансформация (эквивалентный переход или обмен) между базисом и ценной бумагой.

Трансформация может осуществляться в виде следующих схем: инвестиционные денежные средства – ценные бумаги; ценные бумаги –

деньги; ценные бумаги – ценные бумаги; недвижимость – ценные бумаги; ценные бумаги – недвижимость; право собственности – ценные бумаги; ценные бумаги – право собственности; товар – ценные бумаги; ценные бумаги – товар; ценные бумаги – биржевые индексы и процентные ставки; биржевые индексы и процентные ставки – ценные бумаги. Такое возможно благодаря принципам финансиализации, эквивалентности, трансформации и секьюритизации, которые во многом объясняют сущность ценной бумаги.

Важным является в свете вышеизложенного поддержание необходимого уровня качества ценной бумаги¹⁵. Качество ценной бумаги (как товара) на РЦБ поддерживается всеми его участниками на основе осуществления каждым из них качественной деятельности в индустрии РЦБ (т.е. на основе осуществления ими рыночно-финансово-правово-технологических процессов и операций, связанных поддержанием уровня качества ценных бумаг). Поддержание необходимого уровня качества, как сказано выше, может быть организовано путем обеспечения максимальной степени эквивалентности между ценной бумагой и базисом на основе модели уравниваемого квазианалога, сущность которого приведем ниже в моделях, показанных на рис.2 и рис.3.

Достижение, таким образом, необходимого качества ценных бумаг в индустрии РЦБ означает достижение реального равновесного состояния спроса и предложения в среде РЦБ.

Это состояние часто нарушается, с одной стороны, в силу преобладания зачастую у каждого участника иллюзий (фантазийного желания) достижения все больших ожиданий и потребностей, а с другой стороны - ожидания и потребности одного участника часто противоречит ожиданиям и потребностям другого участника. Такое положение приводит к возникновению определенных периодических колебаний (волн) в среде РЦБ. В этом можно убедиться, если вспомнить теорию рефлексивности Дж.

¹⁵ Шохазамий Ш.Ш. Качество индустрии рынков: финансового и ценных бумаг.-Т.: ТФИ, 2004.-332 с.

Сороса, волновую теорию Р. Эллиота и другие теории финансов (современные и традиционные)¹⁶ анализа РЦБ.

В настоящее время современные РЦБ стали главной средой благоприятных условий для действия ключевого механизма эффективной капитализации любой собственности (имущества) в ценных бумагах и торговли ими. При этом собственность, с одной стороны, раскрепощается, а с другой стороны, тесно увязывается с ценной бумагой. Этим путем прядается как собственности (базису) с помощью ценных бумаг, так и ценным бумагам с ее помощью взаимно параллельная (но взаимозависимая, взаимосвязанная и взаимообусловленная) жизнь. На этом основании развиваются рыночные отношения в конкурентной среде экономической деятельности как на РЦБ, так и на других рынках. Эти условия развиваются только в странах, где эффективно работает система частной собственности. Такое положение подтверждается результатами бурного экономического роста высокоразвитых стран, в которых РЦБ охватил значительную часть финансовой системы и таким образом вовлек в себя, так или иначе, всех субъектов рыночных экономических отношений. В этих странах масса (объем) ценных бумаг, обращающихся на РЦБ, непрерывно возрастает. Это объясняется тем, что, например, большинство эмитентов акций после их полного размещения (продажи), как правило при определенных условиях, выпускают также долговые ценные бумаги (например, облигации, векселя и др.) и в результате общая масса ценных бумаг этих эмитентов может увеличиться как минимум вдвое. Если учесть возможность также выпуска производных ценных бумаг (специальных опционов и фьючерсов), то эта цифра может еще существенно увеличиться в большую сторону. Такое положение обусловлено, прежде всего, обеспеченностью ценных бумаг особым рыночно-экономико-правово-производственным механизмом рыночного обращения, стимулирующим возрастание процесса секьюритизации реальной экономики и на этом основании заполнения

¹⁶ Берзон Н.И. и др. Фондовый рынок: Учеб. пособие. -2-е изд. -М.: Вита-Пресс, 1999.-400 с.

рынка ценными бумагами, эквивалентно увязанными с характеристиками реальной экономики и капитала (базиса).

Таким образом, ценные бумаги, являясь обеспеченными специальным рыночно-экономико-правово-производственным механизмом, реальным рыночно-денежным содержанием, выполняют очень важную функцию как в обеспечении материализованной формы связи субъектов рыночных отношений, так и в платежном обороте каждого государства, посредством ценных бумаг через РЦБ осуществляется закономерный инвестиционный процесс. А действующая в среде РЦБ индустрия, являясь высокоорганизованной инфраструктурой и обеспеченной нормированным рыночно-экономико-правово-производственным механизмом, во многом содействует осуществлению этой функции. В этом процессе участники действуют организованно во взаимодействии, взаимообусловленности и взаимосвязи между собой в зависимости от своих ожиданий и потребностей. При эффективном функционировании ценной бумаги в экономике действует механизм эффективной капитализации любой собственности (имущества) в ценных бумагах и торговли ими и этим путем придает как ей с помощью ценных бумаг, так и ценным бумагам с ее помощью взаимно параллельной (но взаимозависимой, взаимосвязанной и взаимообусловленной между собой) рыночной жизни.

Ценная бумага, благодаря свойству эквивалентной увязанности и действию указанных выше принципов, выступает с некоторой адекватностью «аналогом-двойником», эквивалентно отражающим ту или иную характеристику эмитента (в том числе его положение на рынке). Следовательно, на этом основании современный РЦБ приобрел в некотором роде функции «аналога-двойника» реальной экономики, эквивалентно отражающим ее состояние в условиях действия законов и принципов рыночной экономики. Иначе говоря, ценная бумага как «аналог-двойник» реального капитала (базиса), является капиталом (товаром) особой формы и содержания, несущим в себя определенную эквивалентную с реальным

содержанием (базисом) ценность, выраженную в денежных единицах. Благодаря этому РЦБ, на котором свободно обращаются ценные бумаги, приобретает секьюритизированную форму «аналога-двойника» экономики.

Посредством ценных бумаг через РЦБ осуществляется закономерный инвестиционный процесс. Причем ценная бумага является особым товаром (капиталом особой формы и содержания) – «символом», эквивалентом (в форме бумажного или безбумажного «двойника-аналога») реального капитала (денег, валют, прав, материального и нематериального имущества и др.). Представляет собой универсальный «живой» обращающийся на РЦБ товар (капитал), обладающий специфическими свойствами, формами, содержанием и процессами рыночного обращения, благодаря которым достигается раскрепощенность, ликвидность и продуктивность как базиса (реального капитала), так и самой ценной бумаги. Это обстоятельство привело, с одной стороны, к безусловному и обязательному включению ценной бумаги в состав большинства составляющих денежных агрегатов, а с другой стороны - к принятию его как особого финансового инструмента, позволяющего оживлять и приращивать реальный капитал. Поэтому ценные бумаги выражаются «фондовыми ценностями», являющимися «фондовыми инструментами» («финансовыми инструментами»), с помощью которых осуществляется доступ к реальным (живым и работающим) ценностям. С их помощью обеспечивается в зависимости от соотношения их предложения и спроса переход (движение) этих ценностей от одного субъекта (лица) к другому, тем самым через индустрию среды РЦБ (и в целом через финансовый рынок) происходит закономерный процесс эффективного распределения и перераспределения финансовых ресурсов в экономике.

На основе вышеизложенного, можно выделить следующие аспекты обеспеченности содержания ценной бумаги: экономические (в том числе базис), правовые, социальные. Каждый из этих аспектов, благодаря свойствам, сущности и функциям ценной бумаги, взаимосвязаны и взаимообусловлены между собой.

Основываясь на вышеизложенных положениях, можно представить связь между реальным капиталом (базисом) и ценной бумагой в виде модели, показанной на рис.1, в которой имеются следующие обозначения: Б – базис (т.е. реальный капитал); ЦБ – ценная бумага, которая обладает указанными выше аспектами (видами) обеспеченности; Двухнаправленная стрелка показывает связь между Б и ЦБ, характеризующую их эквивалентную увязанность и действие принципов: финансовализации (монетаризации), трансформации, эквивалентности и секьюритизации.

В этой модели можно принять Б за реальный моделируемый (исследуемый) объект, а ЦБ – за модель объекта.



Рис.1. Модель эквивалентности ценной бумаги и базиса

Такое представление дает возможность осуществлять математическое моделирование (ММ), сущность которого заключается в выражении математической модели (математического описания) исследуемого объекта через свойства ЦБ. На этом основании, моделируя свойства ЦБ можно с помощью модели и ее результатов характеризовать свойства реального объекта (т.е. эмитента, являющегося базисом ЦБ). Решение задачи в такой постановке возможно на основе применения цифрового и аналогового ММ.

Анализ сущности этих ММ показал, что наиболее подходящим для нашего случая являются квазианалоговые модели¹⁷. Поскольку в них используется принцип эквивалентности, сущность которого заключается в том, что модель и моделируемый объект описываются системами уравнений, учитывающих условия эквивалентности параметров объекта и модели с

¹⁷ Пухов Г.Е. Избранные вопросы теории математических машин -К.: Изд. АН УССР, 1964., Пухов Г.Е., Евдокимов В.Ф., Синьков М.В. Разрядно-аналоговые вычислительные системы -М.: Сов.радио, 1978.-256 с.

точностью до постоянных или переменных масштабных коэффициентов. В общем случае условия эквивалентности могут быть таковы, что для их реализации необходимо будет использовать получаемые в модели величины. Поскольку эти величины заранее не известны, то для реализации условий эквивалентности нужно организовать определенный процесс управления, называемый обычно процессом уравнивания. Такие модели называются уравниваемыми квазианалоговыми моделями. Они, как правило, состоят из двух основных частей: квазианалога и уравнивателя.

Квазианалоговые модели получили широкое распространение при моделировании объектов с помощью алгебраических и дифференциальных уравнений. Одно из направлений применения таких моделей явились задачи РЦБ, сформулированные с позиции, принятой в настоящей работе¹⁸. Основываясь на этом, модель, приведенную на рис.1 можно представить следующим образом.

Основываясь на изложенных выше положениях и свойствах эквивалентности ЦБ с его базисом, можно использовать квазианалоговую модель с уравнивателем (как уравниваемая квазианалоговая модель), поведение которой может быть формализовано и сведено к решению известной в математической постановке системы алгебраических уравнений $AX = F$ приведенных к виду

$$AX - F = \epsilon \quad (1)$$

или решению краевой задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений (задача Коши) вида

$$\Omega(dx/d\omega) + A(x)X = F(\omega), \quad x(0) = x_0 \quad (2)$$

Уравнение (1) для достижения эквивалентности (в модели, показанной на рис.1) легко реализуется на модели, изображенной на рис.2, путем сведения ϵ к минимуму. При этом для достижения поставленной цели (ϵ) могут быть использованы различные математические методы, такие, например, как градиентные, скорейшего спуска, случайного поиска,

¹⁸ Шохазамий Ш.Ш. Рынки, финансовые и ценных бумаг. Т.: ТФИ, 2003 -196 с.

покоординатного поиска и др. Выбранный метод поиска определяет механизм функционирования уравнивателя в модели (рис.2).

Уравнение (2) для случая (рис.1) реализуется моделью, показанной на рис.3, путем решения задачи Коши для заданной системы уравнений, и уравнивающим механизмом, который в соответствии с некоторым заранее заложенным в него алгоритмом (порядком) на каждом шаге итерации осуществляет выработку начальных условий x_0 для моделируемой с помощью уравнения (2) ЦБ по результатам решения $x(\omega)$ и заданным краевым условиям.

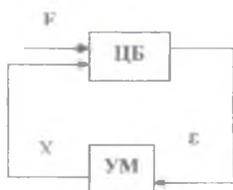


Рис. 2. Уравниваемая модель, реализующая уравнение (1), где ЦБ – ценная бумага, УМ – уравнивающий механизм.

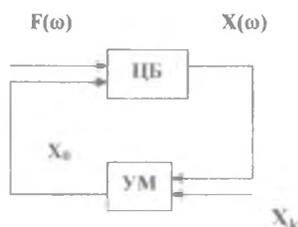


Рис. 3. Уравниваемая модель, реализующая уравнение (2).

Справедливость применения моделей (1), (2) основана на том утверждении, что любая упорядоченная задача, решение которой может быть получено численным (алгоритмическим) методом, сводится к системе нелинейных (в общем случае) алгебраических или трансцендентных уравнений. Причем сведение задач к системам уравнений в соответствии с этим утверждением неоднозначно и может быть осуществлено либо на этапе постановки задачи в математическом плане, либо путем замыкания имеющейся модели (рис.2, рис.3) через уравнивающий механизм.

Причем свойство эквивалентности и взаимообусловленности ЦБ и базиса (эмитента) характеризуется обратимостью (двунаправленностью) связей между ними, поэтому в модели ЦБ как двойник-аналог базиса и наоборот представляется уравниваемым аналогом, а орган

корпоративного управления, РЦБ и регулирующий орган представляются уравновешивателем квазианалога. Основываясь на таком представлении можно легко исследовать (моделировать) на системном уровне свойства базиса через ЦБ как эквивалента базиса.

При анализе ценных бумаг часто оцениваются реальный либо рыночный показатели стоимости и доходности.

Реальный показатель характеризует настоящее (подлинное) состояние (степень) стоимости и доходности. К примеру, внутренняя стоимость ценной бумаги и доход в виде дивиденда или фиксированного купона.

Рыночный показатель характеризует рыночное состояние стоимости и доходности, порою не зависящей от подлинного состояния, а в большей степени зависящей от рыночных ожиданий. К примеру, биржевая цена ценной бумаги и доход в виде курсовой разницы по ценной бумаге.

Важным является определение степени эквивалентности (C) между собой показателя (реальной и рыночной стоимости и доходности) ценной бумаги и показателя его базиса в условиях рисков, обусловленных различными факторами, которую можно представить как функцию двух аргументов:

$$C = f(C_1, C_2), \quad (3)$$

где C_1 – степень эквивалентности между собой показателя (реального и рыночного) доходности ценной бумаги и показателя доходности базиса,

C_2 – степень эквивалентности между собой показателя (реального и рыночного) стоимости ценной бумаги и показателя стоимости базиса.

На основе свойства эквивалентности эти показатели можно представить в обобщенной форме в виде некоторого комплексного числа состоящего из реальной части (реальная составляющая стоимости и доходности) и мнимой части (рыночная составляющая стоимости и доходности) и комплексно анализировать C на базе математической теории комплексных чисел. Такое представление позволяет судить о качестве не только ценной бумаги, но и эффективности РЦБ в целом. Следовательно,

можно представить обобщенный показатель стоимости и доходности ценной бумаги в виде обобщенного показателя эквивалентности S в виде некоторого комплексного числа Z_C , т.е.¹⁹

$$Z_C = r + jm, \quad (4)$$

состоящего из реальной части r и мнимой части jm . Причем реальная часть характеризует реальную стоимость и доходность, а мнимая часть – рыночную стоимость и доходность. Обозначение в (4) j – некоторый символ, определяющий принадлежность m к рыночной категории. Символ $+$ не означает операцию сложения. Зная конкретные значения r и m , можно судить о Z_C с учетом недооцененности или переоцененности стоимости и доходности ценной бумаги по отношению к его базису.

По набору значений r и m можно анализировать динамику изменения Z_C . Такой анализ возможен на основе математической теории комплексных чисел с применением фундаментального и технического анализа, также портфельного анализа ценных бумаг.

Дадим геометрическую интерпретацию показателя Z_C .

Рассмотрим прямоугольную систему координат на плоскости (рис.4). Условимся Z_C изображать точкой плоскости с координатами (r,m) , где Y – мнимая ось, X – реальная ось.

Предположим, что на плоскости (рис.4) имеются два результирующего вектора Z_{C1} и Z_{C2} с координатами r_1, m_1 и r_2, m_2 соответственно, которые расположены по обе стороны линии OA . Эта линия проведена под углом 45° , является границей рискованности стоимости и доходности.

¹⁹ Шохаззамий Ш Ш. Основы секьюрметрики -Т.: Фан, 2004.-334 е.

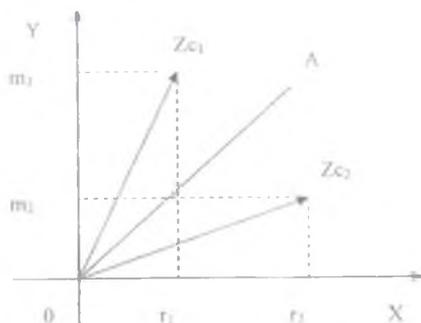


Рис.4. Модель геометрической интерпретации результирующего Z_C

Относительно линии OA можно судить о рискованности Z_C , в частности, Z_{C1} обладает большей рискованностью, чем Z_{C2} , поскольку Z_{C1} находится в области с большим риском, а Z_{C2} – в области с меньшим риском. Обусловлено это с большим значением m_1 по сравнению с r_2 . В этом случае говорят о наличии свойства «дутости» ценной бумаги. А в случае с Z_{C2} можно говорить о приемлемости расхождения между r_2 и m_2 , причем, чем ближе значение r_2 к m_2 , можно говорить о максимальной степени эквивалентной увязанности ценной бумаги с базисом. При анализе также играет существенную роль длина векторов Z_{C1} и Z_{C2} . В этом можно легко убедиться, самостоятельно выполнив операции сложения и вычитания векторов при определении результирующего вектора Z_{C1} или Z_{C2} . В конечном итоге можно увидеть следующую картину (закономерность). Чем больше длина результирующего вектора, тем лучше выглядит качество ценной бумаги, если этот результирующий вектор будет находиться в области с наименьшим риском. Под качеством ценной бумаги подразумевается стабильный рост стоимости и доходности при условии одновременного роста составляющих r и m выражения (4). Причем качество считается наилучшим, когда соблюдается условие $r \leq m$.

Как видно, такой анализ может существенно упростить решение задачи оценки и выбора ценной бумаги с наименьшим риском при приемлемых значениях стоимости и доходности. Это особенно важно при оценке комплексной стоимости и доходности, которую можно применить в портфельном анализе ценных бумаг.

Такое представление Z_C (в форме комплексных чисел) приводит к повышению информативности и полноты результатов, позволяет:

- в равной мере использовать методы фундаментального и технического анализа, ввиду отсутствия больших расхождений между этими методами;

- применение методов фундаментального и технического анализа ценных бумаг при портфельном анализе;

- комплексно анализировать Z_C , в том или ином случае (уровне), на основе математической теории комплексных чисел;

- участникам (в том числе институтам регулирования) РЦБ принимать на нем более уверенные решения в осуществлении эффективной деятельности;

- институтам регулирования РЦБ принимать на нем более обоснованные и эффективные регулирующие решения.

Заметим, что на основе применения метода фундаментального анализа²⁰, можно оценивать (анализировать) эмитента: его доходы, положение на рынке (в основном через показатель объема продаж), активы и пассивы, норма прибыли на собственный капитал и других показателей, характеризующих эффективность деятельности эмитента. Информационной базой анализа являются балансы, отчеты о прибылях и убытках, другие материалы, публикуемые эмитентом (компанией). При этом также изучается механизм корпоративного управления компании, практика управления компанией, состав органов управления. Проводится изучение данных о

²⁰ Сидни Коггл, Ролджер Ф.Мюррей, Франк Е.Блок. Анализ ценных бумаг Грама и Додда.-М.: Олимп-Бизнес. 2000.-674 с.;

состоянии дел в отрасли на базе использования классификаторов отраслей по уровню деловой активности и по стадиям развития, а также качественного анализа развития отрасли, анализа рынков, на которые компания выходит как продавец или покупатель.

Весь этот многочисленный и трудоемкий комплекс исследований позволяет сделать вывод: завышена или занижена стоимость ценной бумаги данной компании по сравнению с реальной стоимостью активов, будущими прибылями и т.д. Это позволяет сделать прогноз дохода, который определяет будущую стоимость акции и, следовательно, может повлиять на цену, что может являться основой для разработки рекомендаций о целесообразности покупок и продаж ценных бумаг компании.

На основе применения методов технического анализа¹, можно исследовать динамику цен на РЦБ, т.е. результаты взаимодействия спроса и предложения без рассмотрения существа экономических явлений. Его также называют графическим анализом. Этот метод в достаточной мере описан в существующей литературе по РЦБ. Поэтому ограничимся основными предпосылками и задачами технического анализа.

Основными посылками технического анализа являются предположения о том, что:

- любые изменения внешних факторов отражаются на динамике цен;
- динамика цен подчинена определенным закономерностям;
- указанные закономерности могут носить устойчивый характер;
- на основании изучения данных о реально сложившихся курсах ценных бумаг можно предсказывать их будущее движение.

Графический анализ применяется для решения трех основных задач:

- прогнозирование уровня цен на РЦБ;
- нахождения оптимального момента времени для покупки или продажи ценных бумаг;

¹ Берзон Н.И. и др. Фондовый рынок: Учеб. пособие. -2-е изд. -М.: Вита-Пресс, 1999 -400 с.

- проверки достоверности и полноты результатов фундаментального анализа.

Следует отметить, что практически любому профессионалу доступен метод технического анализа, но не каждому – фундаментальный. Поскольку фундаментальный анализ – это тяжелая, трудоемкая работа, требующая и создания базы данных, и адекватного финансирования.

На основе предложенных выше моделей (т.е. выражений 1-4 и показанных на рис.2, рис.3, рис.4) с применением методов портфельного анализа (например, Г.Марковица², У.Шарпа³ и др.), можно исследовать инвестиционные портфели институциональных инвесторов. На базе результатов анализа можно в некотором смысле судить о качестве ценных бумаг, следовательно, базиса (эмитента) и эффективности РЦБ в целом.

Вопросы для самопроверки:

1. Что обусловили ценные бумаги в экономике?
2. Что такое увязанность ценной бумаги?
3. Чем может быть по характеру эквивалентная увязанность?
4. Чем может быть увязанность по своей степени?
5. Что такое ценная бумага?
6. Почему ценная бумага не является фиктивным капиталом?
7. В чем сущность принципов, специфичных для ценных бумаг?
8. Какие бывают схемы трансформации?
9. Кем поддерживается качество ценной бумаги?
10. В чем сущность функции РЦБ как двойник-аналог экономики?
11. Как осуществляется посредством ценных бумаг инвестиционный процесс?
12. В чем сущность модели эквивалентности ценной бумаги и базиса?
13. Что такое Z_C и как оно интерпретируется геометрически?

² Markowitz H.M. Mean Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets, Basil, Blackwell, 1990.

³ Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции. Пер.с англ.-М.: ИНФРА-М, 1999.-XII, 1028 с.

ГЛАВА VIII. О МОДЕЛИРОВАНИИ РФЦБ

8.1. О моделировании РФЦБ с финансово-индустриальной позицией как сложной системы

Рассмотрим вопросы представления РФЦБ с финансово-индустриальной позиции (аспекта) в виде сложной системы как множества взаимосвязанных агрегатов, представляющих собой достаточно общее и универсальное описание разнородных функциональных подсистем и проблемы математического описания и моделирования таких агрегативных систем. Один из эффективных подходов к решению этой проблемы разработан Бусленко Н.П. и известен как метод моделирования агрегативных систем. В нашем случае агрегатами РФЦБ выступают его сегменты, а участники – его функциональные составные части. Сложная система представляется как динамическая система.

Е. Математическая модель обобщенной динамической системы

Как уже указывалось, высшим уровнем абстракции является лингвистический уровень. В п.2.3 рассмотрен метод формализации лингвистических моделей и переход к более низкому уровню абстракции — теоретико-множественному описанию систем. Однако и на этом уровне моделирования можно получить только самые общие сведения об исследуемой системе. Для конкретных целей необходимы модели более низкого уровня абстракции, позволяющие детализировать и конкретизировать описание системы. Такие модели в общем случае являются частными по отношению к теоретико-множественному описанию. Например, конкретизация отношений между элементами множеств, описывающих систему, т.е. задание некоторых однозначных функций, отображающих элементы множества на само исходное множество, приводит к широко распространенному абстрактно-алгебраическому уровню описания систем. Модели этого уровня абстракции позволяют получить общее описание таких развивающихся в настоящее время самостоятельных теорий, как, например, теория конечных автоматов и теория линейных динамических систем. Такое

обобщение достигается на базе введения понятия обобщенной динамической системы.

Поведение системы рассматривается на некотором интервале времени, при этом, в общем случае, характеристики системы изменяются во времени дискретно или непрерывно. Это обстоятельство отражает динамический характер функционирования системы. Динамическая система определяется как структурированный объект Σ , куда в определенные моменты времени можно вводить вещество, энергию, ресурсы, информацию. Таким образом, динамическая система имеет вход и выход.

В каждый момент времени $t \in T$, где T множество моментов времени, на котором анализируется система, объект Σ получает некоторое входное воздействие $u(t)$ и порождает некоторую выходную величину $y(t)$. Предполагается, что входная $u(t)$ и выходная величины (процессы) не могут быть произвольными (например, бесконечно большими), а принадлежат соответственно некоторым ограниченным множествам значений

$$u(t) \in U, \quad y(t) \in Y. \quad (8.1.1)$$

В общем случае отрезок входного воздействия

$$\omega: (t_1, t_2) \rightarrow U, \quad (t_1, t_2) \subseteq T, \quad (8.1.2)$$

также не может быть произвольным, а принадлежит некоторому классу функций Ω , определяемому, в основном, функциональными особенностями системы.

Текущее значение выходной величины системы зависит как от текущего значения входного воздействия, так и от его предыстории. Для того чтобы учесть предысторию развития системы, вводится понятие состояние системы. Состояние системы $x(t)$ - это ее внутреннее свойство, значение которого в настоящий момент времени определяет текущее значение выходной величины и влияет на ее будущее значение

$$y(t) = G(x(t), t), \quad (8.1.3)$$

где G - оператор, устанавливающий функциональную связь между состоянием системы и ее выходной величиной, предопределяющей

множество Γ возможных выходных функций $y(t)$. Кроме того, знание состояния $x(t_1)$ и отрезка входного воздействия $\omega = \omega(t_1, t_2)$ является необходимым и достаточным условием, позволяющим определить состояние

$$x(t_2) = H \{ t_1, t_2, x(t_1), \omega \} \quad (8.1.4)$$

где H - оператор переходов, устанавливающий функциональную связь между переменными.

Таким образом, математическая модель (ММ) обобщенной динамической системы определяется следующими аксиомами.

- I. Заданы множества: моментов времени T , состояний системы X , мгновенных значений входных воздействий U , допустимых входных воздействий Ω , мгновенных значений выходных воздействий Y и выходных воздействий Γ .
- II. Множество моментов времени функционирования системы является упорядоченным подмножеством множества вещественных чисел.
- III. Множество допустимых входных воздействий Ω удовлетворяет следующим условиям:

$\Omega \neq \emptyset$; назовем отрезком входного воздействия $\omega(t_1, t_2)$ для $\omega \in \Omega$ сужение ω на $(t_1, t_2) \subset T$. Тогда, если $\omega, \omega' \in \Omega$ и $t_1 < t_2 < t_3$, то всегда найдется такое $\omega^* \in \Omega$, что $\omega_{(t_1, t_2)}^* = \omega_{(t_1, t_2)}$ и $\omega_{(t_2, t_3)}^* = \omega'_{(t_2, t_3)}$. Это — условие сочленения входных воздействий.

Примечание 1. Пусть множество T - область определения отображения $u = \omega(t)$. Отображение $u = g(t)$ с областью определения (t_1, t_2) является сужением отображения $\omega(t)$ на множество (t_1, t_2) в том и только в том случае, когда $(t_1, t_2) \subset T$ и $\omega(t) = g(t)$ для каждого $t \in (t_1, t_2)$.

Примечание 2. Впредь интервал времени $t_1 < t < t_2$ обозначим (t_1, t_2) , а полуинтервалы $t_1 < t \leq t_2, t_1 \leq t < t_2$ как $(t_1, t_2], [t_1, t_2)$ соответственно.

- IV. Существует переходная функция состояния

$$x(t) = H \{ \tau, x(\tau), \omega_{(\tau, t)} \} \quad (8.1.5)$$

описывающая состояние системы в произвольный момент времени $t \in T$, если система в момент времени $\tau < t$, $\tau \in T$ находилась в начальном состоянии $x(\tau) \in X$ и на нее действовало входное воздействие $\omega \in \Omega$.

Переходная функция состояния обладает следующими свойствами:

1. Если $\omega, \omega' \in \Omega$ и $\omega_{(t_1, t_2)} = \omega'_{(t_1, t_2)}$, то всегда

$$H \{t, \tau, x(\tau), \omega\} = H \{t, \tau, x(\tau), \omega'\}$$

2. Для любых $t_1 < t_2 < t_3$, $x \in X$ и $\omega \in \Omega$ выполняется равенство

$$H \{t_3, t_1, x(t_1), \omega_{(t_1, t_3)}\} = H \{t_3, t_2, H \{t_2, t_1, x(t_1), \omega_{(t_1, t_2)}\}, \omega_{(t_2, t_3)}\} = H \{t_3, t_2, x(t_2), \omega_{(t_2, t_3)}\}$$

если $\omega_{(t_1, t_3)}$ является сочленением входных воздействий $\omega_{(t_1, t_2)}$ и $\omega_{(t_2, t_3)}$.

- V. Выходной сигнал системы $y(t) \in Y, t \in T, t < \tau$ определяется оператором выходов

$$y(t) = G \{t, \tau, x(\tau), \omega_{(t_1, t_2)}\} \quad (8.1.6)$$

и, следовательно, для моментов времени $t \in T, t = \tau$

$$y(t) = G \{t, x(t)\} \quad (8.1.7)$$

В общем случае состояние системы $x(t)$ представляет собой некоторое множество локальных состояний $x(t) = \{x_1(t), \dots, x_n(t)\}$, характеризующих различные свойства системы в момент времени t . Множество значений каждого локального состояния $x_i(t)$ обозначим X_i . Тогда прямое произведение $\bar{X} = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n$ называется пространством состояний, пара (t, x) - фазой или событием, а множество

$$T \times \bar{X} \quad (8.1.8)$$

фазовым пространством или пространством событий. Переходная функция состояний (8.1.5) описывает траекторию в фазовом пространстве.

Таким образом, определение динамической системы сводится к заданию восьмерки величин

$$\Sigma = \{T, X, U, \Omega, Y, \Gamma, H, G\} \quad (8.1.9)$$

Это определение является весьма общим, и для проведения конструктивного анализа конкретных функциональных систем необходимо доопределить свойства объекта (стационарность, линейность и т.д.) и конкретизировать операторы H, G и множества $T, X, U, \Omega, Y, \Gamma$, что приводит к частным математическим моделям в терминах теорий конечных автоматов, автоматического управления и т.д.

Наличие такой общей модели, описывающей широкий класс динамических систем, позволяет успешно преодолеть ряд принципиальных трудностей, возникающих при анализе и синтезе сложных систем. Эти трудности обусловлены такими принципиальными особенностями сложных систем как большая размерность и функциональная разнородность частей системы, что обусловлено множеством подцелей функционирования системы. Известным системотехническим принципом преодоления этих трудностей является декомпозиция системы на множество взаимосвязанных подсистем. При этом можно достичь приемлемой размерности и функциональной однородности с точки зрения математического описания и, следовательно, удобства моделирования. Очевидно, что конструктивный анализ таких подсистем требует конкретных математических моделей, полностью учитывающих функциональные особенности подсистем. Вместе с этим корректное моделирование системы в целом возможно только при учете взаимодействий подсистем между собой и внешней средой, а это требует единообразного математического описания всех подсистем системы. Решение этой проблемы может быть достигнуто на основе общей модели (8.1.9) динамической системы. При этом конкретные модели подсистем строятся как частные случаи общей модели, а, следовательно, допускают их интерпретацию в терминах общей модели, которая и используется для моделирования взаимосвязей между подсистемами и системы в целом.

Один из подходов к решению указанной проблемы предложен Бусленко Н.П. и известен как метод моделирования агрегативных систем. В этом случае система рассматривается как множество взаимосвязанных

агрегатов, описываемых, независимо от функциональных особенностей, общей моделью, представляющей собой доопределенную модель (8.1.9) обобщенной динамической системы.

Ж. Определение и функционирование агрегата (составных частей)

Модель обобщенной динамической системы является основой для синтеза достаточно универсальной модели. При этом необходимо удовлетворить противоречивые требования: с одной стороны, сохранить общность описания дискретных, непрерывных, стохастических, детерминированных систем различной функциональной природы, а с другой стороны - сделать модель конструктивной, для чего необходимо в ущерб общности доопределить, конкретизировать модель (8.1.9). Рассмотрим решение этой проблемы на основе введения понятия агрегата. Модель агрегата строится на основе модели обобщенной динамической системы путем доопределения ее характеристик. Конкретизируем восьмерку характеристик, определяющих модель (8.1.9).

Агрегат функционирует во времени. Задание множества моментов времени T , в которые рассматривается система, определяет такие важные свойства как дискретность и непрерывность. В первом случае T представляет собой множество изолированных точек, а во втором - множество точек, заполняющих некоторый интервал на числовой оси. В общем случае множество T может описывать и дискретнонепрерывные системы путем задания соответствующих подмножеств. Таким образом, задание множества T определяет функционирование агрегата во времени и характер взаимодействия с другими агрегатами и внешней средой.

В каждый момент времени $t \in T$ агрегат находится в состоянии $x(t)$, представляющем собой набор характеристик $x(t) = \{x_1(t), \dots, x_n(t)\}$ описывающих наиболее существенные для целей моделирования элементы множеств свойств и отношений, на которых построена система (см. п.2.3.А). Эти характеристики имеют различный физический смысл, могут быть численными (пространственные координаты, масса, давление, температура и

т.д.) или представляют собой набор состояний (замкнуто - разомкнуто; норма, больше, меньше и т.д.). Независимо от вида, каждая характеристика может принимать значения из некоторого допустимого множества $x_i(t) \in X_i$.

Тогда прямое произведение

$$\bar{X} = X_1 \times X_2 \times \dots \times X_n \quad (8.1.10)$$

определяет пространство состояний агрегата, представляющее собой множество всех упорядоченных совокупностей $\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$. Для каждого агрегата задается допустимое множество состояний X , которое является подмножеством пространства состояний $X \subset \bar{X}$. Это объясняется тем, что несмотря на то, что каждая локальная характеристика x_i принимает значения из допустимого множества X_i , не все упорядоченные совокупности $x(t) = \{x_i(t)\}$, $i = \overline{1, n}$, т.е. точки \bar{X} являются допустимыми для агрегата.

Рассмотрим, например, в качестве агрегата инвестор, состояние которого описывается двумя характеристиками: денежными ресурсами x_1 и относительной активностью x_2 . При этом $X_1 = [0, 700]$, $X_2 = [0, 10000]$ сум]. Пространству состояний принадлежат любые пары этих значений, в том числе состояние $\{x_1 = 700, x_2 = 0\}$, являющееся недопустимым как при покупке, так и при продаже ценных бумаг. Соотношение множеств \bar{X} и X для рассмотренного примера показано на рис.8.1.1.

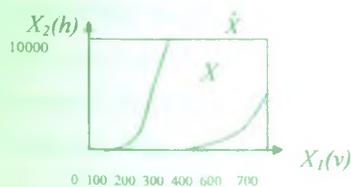


Рис.8.1.1.

На вход агрегата поступает внешнее воздействие $u(t) \in U$. В общем случае оно представляет собой множество различных материальных, информационных, энергетических воздействий, т.е. $u(t) = \{u_1(t), \dots, u_n(t)\}$. Из множества воздействий $u(t)$ выделим такие, назовем их управляющими и

обозначим $v(t) = \{v_1(t), \dots, v_k(t)\}$ которые могут изменять внутреннюю структуру агрегата, его характеристики и, таким образом, влиять на характер его функционирования. Это означает, что управляющие воздействия влияют на вид операторов переходов H и выходов G . Множество внешних воздействий, не влияющих на операторов H и G , будем называть входными и обозначим $\omega(t) = \{\omega_1(t), \dots, \omega_l(t)\}$. Таким образом,

$$\begin{aligned} u(t) &= v(t) \cup \omega(t); \\ v(t) &\in V; \quad \omega(t) \in W; \\ v_j(t) &\in V_j, j = \overline{1, k}; \quad \omega_j(t) \in \omega_j, \quad j = \overline{1, l}, \end{aligned} \quad (8.1.11)$$

где V, W — допустимые множества управляющих и входных воздействий; V_j, W_j — допустимые множества значений компонент управляющих и входных воздействий. Множества V_j и W_j содержат и «пустые» воздействия $v_j = \emptyset, \omega_j = \emptyset$, подача которых на входы агрегата соответствует отсутствию воздействия. Пространства управляющих и входных воздействий определяются множествами

$$\begin{aligned} \hat{V} &= V_1 \times V_2 \times \dots \times V_k; \\ \hat{W} &= W_1 \times W_2 \times \dots \times W_l, \end{aligned}$$

при этом $V \subset \hat{V}, \quad W \subset \hat{W}$.

В процессе функционирования агрегат генерирует выходные воздействия $y(t) \in Y, \quad t \in T$. В общем случае воздействие $y(t)$ не одномерно, т.е. $y(t) = \{y_1(t), \dots, y_d(t)\}, \quad y_i(t) \in Y_i, \quad i = \overline{1, d}$ и тогда $\hat{Y} = Y_1 \times Y_2 \times \dots \times Y_d$ — пространство выходных воздействий, подмножеством которого является допустимое множество выходных воздействий $Y \subset \hat{Y}$. Множество Y содержит и пустой элемент $Y \ni y(t) = \emptyset$, что соответствует отсутствию воздействия на выходе агрегата. Функционирование агрегата определяется операторами перехода H и выходов G .

Вид оператора H зависит от конкретных функциональных, структурных и конструктивных особенностей моделируемой системы. По

определению управляющие воздействия могут изменять структурные параметры системы, а следовательно, вид оператора H , т.е.

$$H = F[t, v(t)]. \quad (8.1.12)$$

При этом, в момент поступления управляющего воздействия оператор может изменяться скачком. Входные воздействия $u(t)$ на вид оператора переходов не влияют.

Оператор выходов G состоит из двух подоператоров: первый G' определяет момент выдачи выходного воздействия, а второй - G'' формирует выходное воздействие. Момент выдачи выходного воздействия определяется следующим образом: задано множество состояний агрегата X_y , в которых он должен выдавать непустое воздействие. Оператор G' является характеристической функцией множества X_y : если $x(t) \in X_y$, $G' = 1$, а при $x(t) \notin X_y$, $G' = 0$. Таким образом, математическая модель формирования выходного воздействия агрегатом имеет вид

$$y(t) = G'[t, x(t), X_y] \cdot G''[t, x(t)]. \quad (8.1.13)$$

Управляющие воздействия могут влиять на момент выдачи и вид выходных воздействий. Первое осуществляется путем изменения множества

$$X_y = \Phi^*[t, v(t)], \quad (8.1.14)$$

а второе – изменением вида оператора

$$G'' = \Phi^*[t, v(t)]. \quad (8.1.15)$$

Целью моделирования агрегата является определение на заданном интервале времени T траектории в фазовом пространстве и выходных воздействий. Исходными данными для моделирования являются: начальное состояние агрегата $x(t_0)$, где $t_0 \in T$ - начальный момент времени; вид оператора переходов H в начальный момент и зависимость его от управляющих воздействий (8.1.12); временная диаграмма поступления в агрегат входных и управляющих воздействий или соотношения, определяющие эти моменты; множество состояний X_y , в которых агрегат выдает выходные воздействия, вид оператора их формирования G'' в

начальный момент t_0 и их зависимости от управляющих воздействий (8.1.14), (8.1.15).

Особенность моделирования агрегата заключается в том, что необходимо учитывать моменты поступления управляющих, входных и выдачи выходных воздействий, которые называются особыми состояниями агрегата. Необходимость учета особых состояний обусловлена тем, что в моменты поступления управляющих сигналов, в общем случае, изменяется вид операторов H и G , состояние агрегата при действии входных и управляющих сигналов может изменяться скачком, а определение моментов выдачи воздействий является одной из целей моделирования. Для удобства моделирования агрегата с учетом особых состояний введем момент времени $(t+0)$, который принадлежит полуинтервалу $(\tau, t]$. С учетом сказанного, функционирование агрегата описывается следующими соотношениями.

На интервалах времени $(t_n, t_{n+1}]$, где нет особых состояний, поведение агрегата описывается моделью

$$x(\tau) = H_{v_i} [x(t_n), t_n, \tau], \quad \tau \in (t_n, t_{n+1}] \quad (8.1.16)$$

где H_{v_i} - оператор перехода, вид которого определен последним по времени поступлением управляющим воздействием v_i ; $i = \overline{0, n}$; $x(t_n)$ - состояние агрегата в момент выхода из последнего особого состояния.

Поведение агрегата в особых состояниях определяется соотношениями:

а) при действии входного воздействия $\omega_{(v_i, t_{n+1})}$

$$x(t_n + 0) = H_{v_i} [x(t_n), t_n, \omega(t_n)], \quad (8.1.17)$$

$$x(\tau) = H_{v_i} [x(t_n + 0), t_n, \tau, \omega_{(v_i, t_{n+1})}], \quad \tau \in (t_n, t_{n+1}] \quad (8.1.18)$$

б) при действии управляющего воздействия $v_{(v_i, t_{n+1})}$

$$x(t_n + 0) = H_{v_i} [x(t_n), t_n, v(t_n)], \quad (8.1.19)$$

$$x(\tau) = H_{v_i} [x(t_n + 0), t_n, \tau, v_{(v_i, t_{n+1})}], \quad \tau \in (t_n, t_{n+1}] \quad (8.1.20)$$

в) при одновременном действии управляющего $v_{(v_i, t_{n+1})}$ и входного $\omega_{(v_i, t_{n+1})}$

воздействий

$$x(t_n + 0) = H_{\omega} \# H_{\omega} [x(t_n), t_n, v(t_n), t_n, \omega(t_n)], \quad (8.1.21)$$

$$x(\tau) = H_{\omega} \# H_{\omega} [x(t_n + 0), t_n, \tau, v_{(t_n, t_{n+1})}, t_n, \tau, \omega_{(t_n, t_{n+1})}] \\ \tau \in (t_n, t_{n+1}] \quad (8.1.22)$$

На основании (8.1.21) и (8.1.22) не представляет труда составление соотношений для случая, когда интервалы действия воздействий не совпадают;

г) при выдаче выходного воздействия

$$y(\tau) = G[x(\tau), \tau, X_{\nu}^*] \bullet G_{\nu}^*[\tau, x(\tau)], \quad (8.1.23)$$

где X_{ν}^* - множество состояний, в которых выдается выходное воздействие, установленное последним по времени действия управляющим сигналом v , $\tau \in \overline{0, n}$; G_{ν}^* - оператор формирования выходного воздействия, вид которого установлен управляющим воздействием v .

Рассмотренный выше агрегат описывает детерминированную систему. Для описания стохастических систем введем понятие случайного оператора. Предположим, что $Q \ni q$ - пространство элементарных событий с вероятностной мерой $P(A)$. Случайным оператором H , переводящим множество M во множество N , называется оператором $n = H(m, q)$, реализующий отображение множества Q во множество отображений $\{M \rightarrow N\}$. Таким образом, каждому $q \in Q$ соответствует неслучайный оператор $H(m; q)$, являющийся одним из отображений из допустимого множества $\{M \rightarrow N\}$. Оператор $H(m, q)$ каждому $m \in M$ ставит в соответствие некоторое множество $N^* \subset N$ с законом распределения вероятности, зависящим от $P(A)$ и вида оператора H . Тогда модель функционирования стохастического агрегата можно записать

$$x(t) = H[t, t_0, x(t_0, q), u(t, q_2), \omega(t, q)], \quad (8.1.24)$$

$$y(t) = G[t, x(t), q_s],$$

где q_i , $i = \overline{1,4}$ -- независимые случайные величины из Q в соответствии с вероятностными мерами $P_0(A)$, $P_x(A)$, $P_u(A)$, $P_y(A)$.

В частных случаях:

- а) при фиксированных q_1, q_2, q_4 получаем агрегат со случайными переходами;
- б) при фиксированных q_1, q_2, q_4 -- агрегат со случайным входом;
- в) при фиксированных q_2, q_3, q_4 -- агрегат со случайными начальными условиями;
- г) при фиксированных q_1, q_2, q_3 -- агрегат со случайным выходом.

Описанные детерминированный и стохастический агрегаты являются универсальными моделями широкого класса динамических систем и позволяют при необходимости получить путем доопределения различные частные модели.

3. Агрегативные системы РФЦБ

При исследовании модель сложной системы иногда удобнее представить не в виде одного агрегата, а в виде комплекса взаимосвязанных агрегатов. Основным фактором, определяющим плодотворность такого подхода, является удобство моделирования, обеспечивающее минимизацию временных, материальных (технических средств, машинного времени) и трудовых ресурсов, необходимых для достижения целей моделирования. Именно этот фактор является определяющим при разбиении системы на агрегаты на основе анализа функциональных, структурных и др. особенностей системы. Рассмотрим синтез агрегативной модели с системных позиций.

По определению (п.2.3) системы агрегативная модель представляет собой упорядоченное множество элементарных моделей (агрегатов), отношений (взаимосвязей) между ними и свойств. Множество свойств задается как цель моделирования. Задание цели моделирования а принципе определяет множества элементарных моделей и взаимосвязей, позволяющий ее достичь. Таким образом, определяющим при выборе структуры модели

является цель моделирования. функциональные и структурные особенности моделируемой системы выступают как ограничения допустимых множеств элементарных моделей и отношений между ними, а выбор единственной структуры осуществляется по критерию минимума затрат на моделирование. Кроме того очевидно, что выбор определенного класса моделей ограничивает исходные допустимые множества элементов и отношений между ними. Для агрегативных моделей эти ограничения заключаются в том, что множество элементов должно содержать только элементарные модели, обладающие свойствами агрегата, а элементы множества отношений, определяющего взаимосвязи агрегатов, должны удовлетворять следующим допущениям.

1. Взаимодействие между агрегатами, а также между агрегативной системой и внешней средой осуществляется только путем обмена воздействиями (входными, управляющими, выходными).

2. Каждое элементарное воздействие (элемент множества входного, управляющего или выходного сигнала) передается по отдельному элементарному каналу и поступает на отдельный элементарный вход или выдается с отдельного элементарного выхода. К элементарному входу присоединяется только один элементарный канал и на него поступает только одно элементарное воздействие определенного вида; к элементарному выходу могут присоединяться несколько элементарных каналов, связывающие его с несколькими входами, т.е. одно элементарное выходное воздействие агрегата может поступать сразу на несколько входов.

3. Воздействия распространяются по элементарным каналам без задержки (мгновенно) и без искажения. Это допущение не снижает общности описания систем, так как любой реальный канал может быть представлен как совокупность идеального канала и агрегатов, один из которых реализует функцию задержки воздействия, а другой – его искажение.

Ни одно из рассмотренных допущений не ограничивает класс моделируемых систем и не сужает общность результатов, обеспечивая удобство моделирования.

Таким образом, агрегативной системой будем называть модель, представляющую собой упорядоченное множество агрегатов, на котором задано множество отношений (взаимосвязей) между ними, удовлетворяющее сформулированным выше ограничениям и цели моделирования.

Воздействия можно разделить на внешние и внутренние. Внешними являются воздействия, которыми агрегативная система обменивается с внешней средой. При описании структуры агрегативной системы внешней средой удобно представить в виде фиктивного агрегата.

Аналитическое описание структуры агрегативных систем удобно производить путем задания оператора сопряжения агрегатов R_j , устанавливающего связь между элементами множества элементарных входов U каждого j -го агрегата с элементами множеств элементарных выходов Y всех агрегатов системы, т. е.

$$(Y_d^j)_N = R_j(U_p^j), \quad (8.1.25)$$

где оператор R_j реализует отображение

$$U_p^j \rightarrow (Y_d^j)_N. \quad (8.1.26)$$

где $j = \overline{1, N}$ - номер агрегата; $d = \overline{1, D}$ - номер элементарного выхода; $p = \overline{1, P}$ - номер элементарного входа.

Оператор сопряжения можно задавать в виде таблицы, в которой на пересечении столбцов с номерами агрегатов (внешняя среда обозначается A_0) системы j и строк с номерами элементарных входов p записывается пара чисел, первое из которых обозначает номер агрегата - источника воздействия, а второе - номер элементарного выхода. При этом с функциональной точки зрения удобнее, учитывая (8.1.11), из множества входов U выделить входные W и управляющие V , присвоив им независимую нумерацию.

Оператор сопряжения (8.1.25) описывает все взаимосвязи агрегативной системы и не зависит от времени. Но если рассмотреть систему в конкретный момент времени t , то в общем случае окажется, что по

некоторым элементарным каналам воздействия не передаются (передаются пустые воздействия). Структуру воздействия агрегатов в момент времени t будем описывать оператором взаимодействия

$$(Y'_{j \cdot} = R_i(U'_p, t). \quad (8.1.27)$$

Целью моделирования агрегативной системы является определение траекторий $X(t)$ изменения состояний каждого из агрегатов, входящего в систему для всех $t \in [0, T]$, где $[0, T]$ - интервал моделирования. Достижение этой цели невозможно без идентификации оператора взаимодействия (8.1.27) как функции времени. Это обусловлено тем, что, как показано в п. Ж, при моделировании обязательным является выявление и учет особых состояний агрегатов, т.е. моментов их взаимодействия. При моделировании автономного агрегата предполагалось, что моменты действия поступающих на агрегат воздействий известны, а выдаваемых генерируется оператором выходов. При моделировании агрегативной системы множество особых состояний в каждый момент времени описывается оператором взаимодействия, характеризующим взаимодействия агрегатов, элементарные воздействия и каналы, по которым оно происходит. Необходимость идентификации оператора взаимодействия и определяет особенности моделирования системы агрегатов по сравнению с моделированием автономного агрегата. Основой решения этой задачи являются принципы и алгоритмы моделирования отдельного агрегата.

При моделировании агрегативной системы будем полагать известной следующую информацию: оператор сопряжений; исходные данные, необходимые для автономного моделирования каждого агрегата системы (см. п. Ж); временную диаграмму поступления воздействий из внешней среды на полюсы агрегативной системы или математическую модель их формирования (оператор выхода агрегата A_0).

Основная идея современных методов моделирования агрегативных систем заключается в сведении задачи к последовательному автономному моделированию агрегатов, входящих в систему, по алгоритму, изложенному

в п.Ж. В этом случае, если в системе отсутствуют обратные связи, т.е. функционирование любого агрегата зависит только от предыдущих и не зависит от последующих агрегатов, такой подход реализуется легко. Моделирование начинается с любого входного полюса и продолжается по ходу передачи воздействий до тех пор, пока не доходит до выходного полюса или агрегата, на который поступают воздействия от нескольких агрегатов. В этом случае моделируется следующая цепочка агрегатов от входного полюса до этого агрегата и так до тех пор, пока не будет получена полная временная диаграмма входных и управляющих воздействий, поступающих на этот агрегат. Моделирование оканчивается, когда рассмотрены все цепочки от входных до выходных полюсов. Каждый агрегат моделируется или сразу на всем интервале моделирования $[0, T]$, в результате чего формируется оператор взаимодействия со всеми непосредственно связанными с ним агрегатами для всех $t \in [0, T]$, или на интервалах между особыми состояниями, при этом последовательно прослеживается путь каждого воздействия от входного полюса до выходного. Последний метод известен как моделирование по особым состояниям.

Для реальных систем характерно наличие обратных связей, начиная от локальных, охватывающих несколько агрегатов, до глубоких, охватывающих всю агрегативную систему. В этом случае невозможно определить момент поступления воздействия по каналу обратной связи без моделирования всех агрегатов, охваченных ею. Приходится «нащупывать» этот момент. В такой ситуации автономное моделирование агрегатов на интервале $[0, T]$ и даже по особым состояниям ведет к большим потерям ресурсов на моделирование, за счет того, что с момента поступления воздействия по каналу обратной связи моделирование необходимо повторять, так как это воздействие не было учтено. Для устранения этого недостатка интервал моделирования $[0, T]$ разбивают на малые участки ΔT и на каждом из них последовательно моделируется агрегативная система по принципу автономного моделирования каждого агрегата, рассмотренного выше. Такой подход

позволяет существенно уменьшить непроизводительные затраты ресурсов на моделирование. Выбор величины ΔT определяется эвристически на основе анализа функциональных особенностей системы.

Таким образом, алгоритмы моделирования автономных агрегатов позволяют моделировать агрегативную систему. Как известно, этот процесс можно автоматизировать и построить достаточно универсальную автоматизированную системы моделирования сложных систем.

Об идентификации моделей

На практике, во многих случаях ММ, полученная с помощью теоретических исследований процессов, протекающих в системе, может быть не адекватной реальной системе. В результате этого значительно снижается эффект управления качеством системы. Непосредственная же оценка параметров и характеристик качества системы не представляется возможной – она осуществляется косвенно, через измеренные в результате эксперимента входные и выходные параметры (сигналы) системы. Кроме того, измерения входных и выходных сигналов осуществляются в реальных условиях, характеризующихся действием всевозможных возмущений.

Указанные обстоятельства обуславливают применение методов теории идентификации систем. Под идентификацией будем понимать процесс построения ММ системы на основе экспериментально полученных в процессе ее функционирования входных и выходных параметров.

Заметим, что в связи с возникновением этих случаев при моделировании объекта, применение методов идентификации могут дать хорошие результаты. При этом оно может основываться на методике решения задач в широком и узком смысле, общепринятой в теории идентификации. Эта методика достаточно описана в научной литературе, поэтому для сокращения выкладок ограничимся лишь перечислением общих вопросов, предусмотренных идентификацией системы. К этим вопросам относятся:

выбор класса и структуры ММ идентифицируемой системы и языка описания модели;

выбор класса и типа входного воздействия;

обоснование критерия близости системы и модели;

выбор метода идентификации и разработку соответствующих этому методу численных алгоритмов оценки параметров системы;

проверку адекватности полученной в результате идентификации модели реальной системе.

При этом задача идентификации в широком смысле решается в условиях априорной неопределенности относительно модели системы. Выбор класса и структуры ММ производится на основе теоретического анализа идентифицируемой системы с использованием общих закономерностей процессов, протекающих в системе или на основе априорной информации о подобных системах. Задача идентификации в узком смысле состоит в оценке параметров и состояния системы при известной структуре и заданном классе ММ.

Вопросы для самопроверки:

1. Как представляется математическая модель (ММ) обобщенной динамической системы?
2. Какими аксиомами определяется ММ динамической системы?
3. Как определяется и функционирует агрегат?
4. Как можно определить агрегативную систему?
5. В чем суть идентификации моделей?
6. Как можно объяснить моделирование РФЦБ с финансово-индустриальной позиции на макроуровне?

8.2. О моделировании РФЦБ с рыночно-финансовой позиции на макроуровне

Рассмотрим вопросы представления и моделирования РФЦБ с рыночно-финансовой позиции (аспекта) на макроуровне в виде макроэкономической модели равновесия спроса и предложения (см. п.5.7 Главы V). Эта модель, являясь статистической, позволяет прогнозировать значения эндогенных переменных в зависимости (с учетом) от экзогенных (т.е. они выступают исходными данными для прогноза).

В нашем случае экзогенными переменными A выступают (п.5.7) r (ставка доходности) и $S[I, r]$ (объем сбережения), а эндогенными B выступают P_A (рыночная цена ценной бумаги) и Q (количество проданных ценных бумаг).

Анализ связи между колебаниями объемов инвестиций и колебаниями на рынке ценных бумаг (РЦБ) можно проводить на основе передаточной функции $W(Q^d, Q^s)$, выраженной как отношение между B и A (см.п.5.7). При этом можно увидеть, что уменьшение значения передаточной функции приведет к сокращению инвестиций, которое может снизить совокупный спрос на ценные бумаги. Кроме того, что она дает основания судить о том, что колебания РЦБ тесно связаны с колебаниями выпуска продукции и занятости.

Используя выражение передаточной функции, предположив в нем, что известны значения A и $W(Q^d, Q^s)$ можно принять B за функцию отдачи на выходе модели. Эта функция показывает, что B пропорциональна A при установленных значениях $W(Q^d, Q^s)$. Анализируя на этом основании значения функции отдачи можно судить о качестве выполнения РЦБ своих ролей в экономике, следовательно, о привлекательности РЦБ при установленных значениях $W(Q^d, Q^s)$. Причем смысл термина «установленные значения» означает регулируемость значения $W(Q^d, Q^s)$ со стороны институтов, уполномоченных регулировать РЦБ. Это обстоятельство предполагает возможность регулирования РЦБ при известных A и $W(Q^d, Q^s)$.

Моделирование РЦБ на этом основании возможно на основе моделей (квазианалоговых), приведенных в п.5.4 Главы V, в которых функции регулятора выполняет уравнивающий механизм (УМ).

В математической постановке моделирование сводится к решению системы алгебраических уравнений (рис.4 в п.5.4) вида

$$AX - F = \varepsilon$$

или краевой задачи для обыкновенных дифференциальных уравнений (задача Коши) вида (рис.5 в п.5.5)

$$\Omega(dx/d\omega) + A(x)X = F(\omega), x(0) = x_0$$

Моделирование в такой постановке дает возможность анализировать РЦБ при воздействии УМ и конъюнктуры (спроса и предложения), а также научно-технического прогресса (НТП). При этом УМ является в математической форме эквивалентным отображением РЦБ (объекта).

Заметим, что при построении УМ необходимо основываться на структурных моделях РЦБ, приведенных в п.5.6 Главы V, поскольку они наиболее конкретно характеризуют взаимосвязь участников РЦБ. С помощью этих структурных моделей можно легко получить математическое изображение РЦБ, удобное для моделирования.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть экзогенных и эндогенных переменных?
2. В чем суть передаточной функции?
3. В чем суть функции отдачи?
4. Как выглядит математическая постановка моделирования?
5. На чем основываются при построении УМ?
6. Как можно объяснить моделирование РЦБ с рыночно-финансовой позиции на макроуровне?

8.3. О вероятностном моделировании рынка ценных бумаг

Одним из возможных путей моделирования рынка ценных бумаг является применение вероятностного подхода к портфельному анализу.

основанного на портфельной теории Марковица, которая приведена в п. 7.5 настоящей книги и в работе Ю.Ф.Касимова «Основы теории оптимального портфеля ценных бумаг» - М.: Информационно-изд. дом «Филинь», 1998. - 144 с. Нижеприведенный материал заимствован для информативности и полноты из работы Касимова Ю.Ф.

Известно, что теория Марковица посвящена основной проблеме, с которой сталкивается каждый инвестор: «Как вложить капитал, чтобы получить максимальный доход с минимальным риском?». Несмотря на то, что в данной постановке проблемы требования максимизации дохода и минимизации риска являются противоречивыми друг с другом, но она отчетливо указывает на два обстоятельства. 1) инвестор при выборе инвестиционной стратегии учитывает два фактора, или, как ещё говорят, критерия: доходность инвестиций и их риск; 2) при прочих равных условиях инвестор стремится минимизировать риск либо максимизировать доход.

Рассмотрим более подробно процесс инвестирования с точки зрения индивидуального инвестора. Этот инвестор, располагая некоторым начальным капиталом, хочет инвестировать его в доступные для него активы на некоторый определенный промежуток времени T . Инвестируя полностью начальный капитал W_0 в некоторую совокупность активов, он формирует свой инвестиционный портфель k . Будем также считать, что в конце выбранного периода инвестор реализует все активы портфеля, иными словами превращает его в наличную форму. Пусть реализационная стоимость портфеля равна W_1 . Покупка и реализация активов осуществляется по рыночным ценам, определяемым взаимодействием спроса и предложения на рынке активов. Инвестор, естественно, желает максимизировать конечную стоимость инвестированного капитала, что равносильно максимизации доходности r_n портфеля за выбранный период.

Указанный процесс инвестирования сталкивается с существенными трудностями ввиду неопределенности будущих цен и, следовательно,

реализованных доходностей. Однако инвестор обычно обладает некоторой информацией о прошлых ценах, доходностях и т. д.

Анализируя эту информацию, он может прийти к заключению, что рыночные цены активов определяются рядом причин как экономического, так и социального, психологического и т. д. характера. Инвестор мог бы сказать, что совокупное действие этих факторов определяет некоторое «состояние» рынка в целом. Самое существенное в понятии состояния то, что оно *определяет* (в пределах заданной точности) *цены и доходности* активов на данном рынке. Хотя состояния рынка изменяются недетерминированным образом и инвестор не может точно предсказывать будущие цены и доходности, тем не менее на основе прошлых данных он мог бы заметить, что эти изменения обладают статической устойчивостью. Иными словами, при достаточно длительном наблюдении он мог бы заметить, что состояния повторяются с определенной частотой. Тем самым он может прийти к *вероятностной* модели рынка. Эту модель можно описать следующим образом.

Имеется некоторый рынок активов. Совокупность активов, обращающихся на рынке, обозначим через A . Отдельный актив будем обозначать строчной буквой a .

Мы можем перенумеровать активы:

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\} \quad (8.3.1)$$

и вместо символа актива использовать его номер (индекс).

Множество всевозможных состояний рынка мы обозначим через S , а отдельное состояние будем обозначать строчной буквой s или буквой с индексом

$$s_1, s_2, \dots, s_k, \dots \text{ и т.п.}$$

Множество состояний может быть в принципе любым, в том числе и бесконечным. Однако для упрощения изложения мы будем считать его конечным.

Каждому состоянию s припишем некоторую вероятность — неотрицательное число $p(s)$. При этом будем считать выполняемым следующее условие:

$$\sum_{s \in S} p(s) = 1, \quad (8.3.2)$$

т. е. сумма вероятностей всех состояний равна 1.

На языке теории вероятностей это означает, что пара $\langle S, p \rangle$, состоящая из множества S и вероятностей меры p , образует дискретное вероятностное пространство. Мера дает вероятности лишь отдельных (элементарных) состояний. Ее можно продолжить на произвольные множества состояний.

Так, для любого $A \subseteq S$ можно определить:

$$P(A) = \sum_{s \in A} p(s). \quad (8.3.3)$$

Смысл этого равенства заключается в следующем. Для каждого подмножества состояний тот факт, что текущее состояние рынка принадлежит этому подмножеству, означает некоторое «событие». Приведенная формула определяет вероятность этого события через вероятность «элементарных событий», т. е. отдельных состояний. Заметим, что если событие A — «невозможное», то его вероятность равна 0. С другой стороны, «событие» S — или «достоверное» событие — обладает согласно (8.3.2) вероятностью 1.

Мы не будем подробно описывать здесь так называемую *алгебру событий* и правила вычислений вероятностей для событий, построенных из других с помощью теоретико-множественных операций. Читатель может прочесть об этом в любом элементарном курсе теории вероятностей. Напомним лишь одно определение, которое нам будет необходимо ниже.

События A и B называются *независимыми*, если

$$P(A \cdot B) = P(A) \cdot P(B). \quad (8.3.4)$$

Здесь $A \cdot B$ обозначает событие, состоящее в одновременном наступлении события A и B (их пересечение на теоретико-множественном языке).

Построение вероятностного пространства $\langle S, P \rangle$, где P — вероятностная мера, определенная на произвольных множествах событий, — лишь первый этап в построении вероятностной модели рынка. Следующим этапом является формализация понятия доходности и риска.

В модели Марковица это делается следующим образом. Каждому активу a ставится в соответствие случайная величина R_a , представляющая доходность этого актива для выбранного инвестиционного горизонта T . Ее конкретное значение, или *реализация* — это значение доходности r_a , которое инвестор может вычислить по прошествии инвестиционного периода.

Формально случайная величина определяется как функция, определенная на пространстве состояний. В современных обозначениях это можно записать как:

$$R_a: S \rightarrow R, \quad (8.3.5)$$

где R — множество вещественных чисел.

Более традиционная запись имеет вид:

$$r_a = R a(s)$$

На практике редко используется описание случайной величины исходя из ее формального определения. Чаще прибегают к такой важной ее характеристике, как ее *распределение*. Распределение для дискретной (т. е. принимающей конечное число значений) случайной величины строится следующим образом. Сначала перечисляются все возможные ее значения:

$$r_1, r_2, \dots, r_m,$$

а затем для каждого из этих значений r_k ($1 \leq k \leq m$) определяется его вероятность:

$$P_k = P\{R(s) = r_k\}.$$

Таким образом, распределение дискретной случайной величины можно задать таблицей вида:

Таблица 1

Значения: r	r_1	r_2	\dots	r_m
Вероятность: p	p_1	p_2	\dots	p_m

Приведем простой (условный) пример рынка из трех активов:

$$A = \{a_1, a_2, a_3\}.$$

Будем считать, что рынок может находиться в одном из трех состояний:

s_1 — «хорошее» состояние (подъем);

s_2 — «среднее» состояние (равновесие);

s_3 — «плохое» состояние (спад).

Данные по вероятностям состояний и доходностям активов приведены в табл.2.

Таблица 2

Состояния, S	Вероятность, $P(s)$	Доходность актива a_1 , $R_1(\%)$	Доходность актива a_2 , $R_2(\%)$	Доходность актива a_3 , $R_3(\%)$
S_1	0,3	20	30	-10
S_2	0,6	20	5	15
S_3	0,1	5	-20	15

Третий актив «шагает не в ногу» с двумя остальными. На важности такого явления мы подробно остановимся ниже, а сейчас мы найдем распределения для доходностей этих активов.

Доходность первого актива принимает всего два различных значения: 20 и 5%. Вероятность первого значения равна:

$$P[R_1 = 20\%] = p(s_1) + p(s_2) = 0,3 + 0,6 = 0,9,$$

а вероятность второго —

$$P[R_1=5\%]=p(s_3)=0,1$$

Таким образом, распределение для R_1 описывается в табл. 3.

Таблица 3

R ₁ :	r	20	5
	p	0,9	0,1

Аналогично можно найти распределение для доходностей второго и третьего активов (табл. 4, а и б).

С точки зрения теории вероятностей в распределении содержится «вся» необходимая информация о случайной величине. Неудобство состоит в том, что распределение является функцией, в дискретном случае задаваемой таблично. Непосредственное использование распределений (таблиц) при сравнении активов затруднительно, поскольку в реальности число «различимых» значений доходности может быть достаточно большим.

Таблица 4

а)

R ₂ :	r	-20	5	30
	p	0,1	0,6	0,3

На практике вместо распределений часто используются лишь важнейшие количественные характеристики случайной величины — ее *математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение*.

б)

R ₃ :	r	-10	15
	p	0,3	0,7

Если R — случайная величина, заданная на *дискретном* вероятностном пространстве $\langle S, p \rangle$, то ее *математическим ожиданием* называется число, определяемое выражением:

$$E[R] = \sum_{s=1}^n R(s) \cdot p(s) \quad (8.3.6)$$

Эта формула использует исходное определение случайной величины. Однако математическое ожидание можно вычислить непосредственно по ее распределению. Так, для случайной величины, распределение которой описывается в табл. 1, соответствующая формула имеет вид:

$$E[R] = \sum_{i=1}^n r_i \cdot P_i \quad (8.3.7)$$

Для активов из приведенного выше примера по табл. 3-4 получаем: $E[R_1] = 20 \cdot 0,9 + 5 \cdot 0,1 = 18,5\%$; $E[R_2] = -20 \cdot 0,1 + 5 \cdot 0,6 + 30 \cdot 0,3 = 10\%$; $E[R_3] = -10 \cdot 0,3 + 15 \cdot 0,7 = 7,5\%$.

Математическое ожидание часто называют *средним* значением случайной величины — оно представляет собой число, вокруг которого «группируются» значения случайной величины.

В теории Марковица математическое ожидание есть формальный аналог понятия «ожидаемой доходности».

Следующей важнейшей характеристикой случайных величин является *дисперсия*, которая характеризует «степень отклонения» (разброс) случайной величины от ее среднего значения. Ее также называют (особенно в финансовой литературе) *вариацией*.

Дисперсия задается выражением:

$$V[R] = E[R - E[R]]^2 \quad (8.3.8)$$

Иными словами, это математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от ее среднего значения. Дисперсию можно вычислять из основного определения случайной величины, в этом случае вместо случайной величины R рассматривается случайная величина.

$(R - E[R])^2$, являющаяся функцией от исходной величины R можно вычислить и по распределению случайной величины:

$$V[E] = \sum_{i=1}^n (r_i - m_R)^2 \cdot p_i \quad (8.3.9)$$

Здесь $m_R = E[R]$ — математическое ожидание случайной величины R .

Из определения дисперсии видно, что она имеет размерность квадрата размерности величины R . Для того чтобы использовать в качестве меры разброса характеристику той же размерности, вместо дисперсии часто используют *среднеквадратичное*, или *стандартное отклонение*:

$$\sigma_R = \sqrt{V[R]} \quad (8.3.10)$$

Найдем дисперсию и стандартное отклонение для доходностей из приведенной выше модели рынка. Так, например, для доходности актива a

$$V[R_2] = (-20 - 10)^2 \cdot 0,1 + (5 - 10)^2 \cdot 0,6 + (30 - 10)^2 \cdot 0,3 = 225,$$

$$\sigma_{R_2} = \sqrt{225} = 15(\%)$$

Аналогично для остальных активов можно получить:

$$V[R_1] = 20,25; \sigma_{R_1} = 4,5\%$$

$$V[R_3] = 131,25; \sigma_{R_3} = 11,45\%$$

Полученные данные можно смести в табл. 5.

Таблица 5

	R_1	R_2	R_3
E/R	18,5	10	7,5
V/R	20,25	225	131,2
σ_R	4,5	15	11,45

В модели Марковица дисперсия, или, что по существу то же самое, стандартное отклонение служит мерой риска актива. При этом принимается важное соглашение, состоящее в том, что инвестор при принятии инвестиционных решений основывается лишь на упомянутых двух характеристиках активов и их портфелей: ожидаемой доходности, представляемой математическим ожиданием, и риске, представляемом дисперсией. Такой подход получил в англоязычной финансовой литературе название «mean-variance approach» (mean — среднее, variance — вариация, дисперсия). Следует отчетливо понимать, что упомянутое соглашение есть постулат портфельной теории Марковица.

Выбор двух количественных характеристик, или критериев — ожидаемой доходности и риска, — делает задачу выбора оптимальной стратегии инвестирования *двукритериальной*. Если эта стратегия состоит в инвестировании всего капитала лишь в актив одного вида, то необходимо, чтобы он был наилучшим сразу по двум этим критериям, т. е. обладал наибольшей доходностью и наименьшим риском.

В нашем искусственном примере по данным в табл. 5 можно заключить, что таким оптимальным активом является актив с ожидаемой доходностью 18,5% и риском 4,5%. В жизни такое бывает редко. Допустим, что инвестору доступен не весь «рынок», а только его часть, включающая лишь активы a_2 и a_3 . В этом случае нельзя выбрать «наилучший» актив сразу по двум критериям. Так, актив a_2 обладает более высокой доходностью (10%), чем актив a_3 (7,5%), но зато и

большим риском (15% и 11,45% соответственно). Допустим, что инвестор удовлетворяет любая доходность из диапазона 7,5% - 10%, но совершенно не устраивает столь большой риск имеющихся активов. Так, согласно табл. 2 вероятность не менее 10-процентных потерь для каждого актива будет не менее 0,1. В этом случае инвестор вместо выбора одного актива, скорее всего, составит портфель из них, стремясь по возможности «диверсифицировать» (перераспределить) риск с целью уменьшения его количественной оценки. Степень возможности такой диверсификации зависит от характеристики, служащей мерой связи (в вероятностном статистическом смысле) между случайными величинами, представляющими доходности активов. Речь идет о *ковариации*. Для любых двух случайных величин R_1 и R_2 , определенных на вероятностном пространстве $\langle S, p \rangle$, эта характеристика определяется следующим образом:

$$\text{cov}(R_1, R_2) = \sum_{s \in S} (R_1(s) - m_{R_1})(R_2(s) - m_{R_2})p(s) \quad (8.3.11)$$

Заметим, что в случае совпадения случайных величин, т. е. $R_1 = R_2$, ковариация превращается в дисперсию:

$$\text{cov}(R_1, R_1) = V[R] = \sigma^2_R \quad (8.3.12)$$

На ковариацию «оказывают влияние» не только связь между величинами R_1 и R_2 , но и их дисперсии. Чтобы выделить меру собственно связи между случайными величинами, прибегают к нормированию ковариации. Такая нормированная величина называется *коэффициентом корреляции*:

$$\text{cor}(R_1, R_2) = \frac{\text{cov}(R_1, R_2)}{\sigma_{R_1} \cdot \sigma_{R_2}} \quad (8.3.13)$$

В отличие от ковариации, которая может принимать любые значения, коэффициент корреляции по абсолютной величине всегда меньше 1:

$$|cor(R_1, R_2)| \leq 1$$

При этом для совпадающих случайных величин коэффициент корреляции равен в точности 1:

$$cor(R, R) = \frac{cov(R, R)}{\sigma_R^2} = 1$$

Как ковариация, так и корреляция являются симметричными функциями от случайных величин, т. е.

$$cov(R_1, R_2) = cov(R_2, R_1) \text{ и}$$

$$cor(R_1, R_2) = cor(R_2, R_1)$$

Вычислим, например, все попарные ковариации и корреляции для модели рынка из трех активов, заданной табл. 2:

$$C_{12} = cov(R_1, R_2) = (20 - 18,5)(20 - 10) \cdot 0,3 + (20 - 18,5)(10 - 5) \cdot 0,6 + (5 - 18,5)(-20 - 10) \cdot 0,1 = 49,5;$$

$$C_{13} = cov(R_1, R_3) = (20 - 18,5)(-10 - 7,5) \cdot 0,3 + (20 - 18,5)(15 - 10) \cdot 0,6 + (5 - 18,5)(15 - 7,5) \cdot 0,1 = -6,75;$$

$$C_{23} = cov(R_2, R_3) = (30 - 10)(-10 - 7,5) \cdot 0,3 + (5 - 10)(15 - 7,5) \cdot 0,6 + (-20 - 10)(15 - 7,5) \cdot 0,1 = -150.$$

Соответственно;

$$\rho_{12} = cor(R_1, R_2) = \frac{49,5}{4,5 \cdot 15} = 0,73.$$

$$\rho_{13} = \text{cor}(R_1, R_3) = \frac{-6,75}{15 \cdot 11,45} = -0,13,$$

$$\rho_{23} = \text{cor}(R_2, R_3) = \frac{-150}{15 \cdot 11,45} = -0,8.$$

Полученные данные обычно записывают в матричном виде, составляя так называемую ковариационную матрицу:

$$C = (c_{ij}), \quad c_{ij} = \text{cov}(R_i, R_j)$$

или корреляционную:

$$P = (\rho_{ij}), \quad \rho_{ij} = \text{cor}(R_i, R_j).$$

Для трех активов эти матрицы имеют порядок 3 и, учитывая их симметричность, а также то, что

$$c_{ii} = \text{cov}(R_i, R_i) = \sigma_i^2$$

$$\rho_{ii} = \text{cor}(R_i, R_i) = 1$$

получим для нашего примера ковариационную матрицу:

$$C = \begin{pmatrix} 20,25 & 49,5 & -6,75 \\ 49,5 & 225 & -150 \\ -6,75 & -150 & 131,25 \end{pmatrix}$$

и корреляционную матрицу:

$$P = \begin{pmatrix} 1 & 0,73 & 0,13 \\ 0,73 & 1 & -0,87 \\ -0,13 & -0,13 & 1 \end{pmatrix}$$

Заметим, что наше определение ковариации основывалось на определении случайной величины как функции на пространстве состояний S . Зная только распределение случайных величин, ковариацию вычислить невозможно, поскольку распределения не несут никакой информации о характере связи случайных величин. Эта информация содержится в совместном распределении, которое задается в

дискретном случае в виде двумерной таблицы, показывающей, с какой вероятностью принимается каждая комбинация возможных значений пары случайных величин. По совместному (двухмерному) распределению случайных величин можно найти обычные (одномерные) распределения этих величин и все их числовые характеристики, включая ковариацию и корреляцию. Мы не будем здесь останавливаться на этих вопросах. Читатель может прочесть о них в любом курсе теории вероятностей.

Вернемся к нашей модели рынка из трех активов, заданной табл.2. Мы уже отмечали одну особенность этой модели. Так, доходности R_1 и R_2 изменяются в «одном направлении», тогда как доходности R_1 и R_3 (а также R_2 и R_3) — «в противоположном». Точный смысл этих утверждений состоит в том, что коэффициент корреляции между R_1 и R_2 положителен, а между R_1 и R_3 — отрицателен. Отрицательная корреляция между доходностями активов дает возможность строить портфель со значительно меньшим риском, нежели каждый из составляющих его активов. Покажем это на нашем примере.

Пусть снова рынок для инвестора ограничен лишь двумя активами — акциями a_2 и a_1 , имеющими в начале инвестиционного периода рыночную цену по \$100 каждая. Пусть инвестор обладает начальным капиталом в \$200. Тогда имеются три возможности. Первые две состоят в покупке двух одинаковых акций (a_2 или a_1). Третья возможность состоит в образовании портфеля из акций обоих видов. В первых двух случаях доходность и риск образованных «однородных» портфелей задаются соответствующими столбцами табл.5. Рассмотрим теперь смешанный портфель. Рассчитаем доходность портфеля для каждого возможного состояния рынка. Если рынок оказывается в состоянии s_1 , то стоимость портфеля в конце периода будет

$$\$100 (1 + 0,3) + \$100 (1 - 0,1) = \$220,$$

для состояния s_2 :

$$\$100 (1 + 0,05) + \$100 (1 + 0,15) = \$220$$

и, наконец, для состояния s_3 :

$$\$100 (1 - 0,2) + \$100 (1 + 0,15) = \$195.$$

Напомним, что для актива с доходностью r вложенный в начале периода капитал W_0 имеет в конце периода стоимость

$$W_1 = W_0 (1+r)$$

Аналогичная формула верна и для портфеля. Таким образом, доходность смешанного портфеля есть случайная величина, принимающая значения:

$$\frac{220 - 200}{200} = 0,1$$

или 10% для состояний s_1 и s_2 и

$$\frac{195 - 200}{200} = \frac{-5}{200} = -0,02,$$

или -2,5% для состояния s_3

Распределение доходности в этом случае имеет вид. Табл.6. и, следовательно, средняя (ожидаемая) доходность портфеля будет:

$$E [R] = 10\% \cdot 0,9 + (-2,5\%) \cdot 0,1 = 8,75\%,$$

Табл.6.

r	10%	-2,5%
p	0,9	0,1

а риск, т. е. дисперсия, или стандартное отклонение, будет:

$$V[R] = (10 - 8,75)^2 \cdot 0,9 + (-2,5 - 8,75)^2 \cdot 0,1 = 14,06$$

и

$$\sigma_R = \sqrt{14,06} = 3,75(\%)$$

Стоит обратить внимание на замечательный факт. Ожидаемая доходность смешанного портфеля равна 8,75, т. е. больше ожидаемой доходности акции a_3 и всего на 1,25% меньше ожидаемой доходности акции a_2 , тогда как риск портфеля меньше более чем в три раза, чем риск a_3 , и более чем в четыре раза, чем риск a_2 .

Как будет показано ниже, уменьшения риска портфеля можно добиться и в случае положительного коэффициента корреляции, важно лишь, чтобы он был меньше 1.

Описанная в этом разделе модель рынка ценных бумаг (РЦБ) основывается на понятии пространства состояний. Это пространство является общей областью определения случайных величин, представляющих доходности обращающихся на рынке активов. Пространство состояний рынка — идеализированное, теоретическое понятие, так же как, например, пространство состояний частицы в квантовой механике. Хотя сами состояния являются «ненаблюдаемыми» величинами, значения доходностей активов, т. е. случайных величин, определенных на этих состояниях, являются величинами наблюдаемыми. Имеющиеся наблюдения над доходностями за прошлые периоды составляют статистические данные, позволяющие получить оценку для количественных характеристик доходностей — математического ожидания, дисперсии и ковариации.

Ниже будет показано, что для принятого соглашения о двух критериях оценки инвестиционного портфеля — ожидаемой доходности и риске — знание перечисленных выше характеристик достаточно для формирования оптимальных портфелей. Это приводит к следующей упрощенной модели рынка.

Параметрическая модель рынка, или рынок по Марковицу, описывается тройкой:

$$\langle A, m, C \rangle,$$

где $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ — конечный набор активов, составляющих рынок;

$m = (m_1, m_2, \dots, m_n)$ — вектор ожидаемых доходностей, т.е. $m_i = E[R_i]$ — математическое ожидание случайной величины R_i , представляющей доходность актива R_i за выбранный инвестиционный период T , а

$C = (c_{ij})_{i,j=1}^n$ — ковариационная матрица порядка n ,

где $c_{ij} = \text{cov}(R_i, R_j)$ — ковариация случайных величин R_i и R_j , причем в случае $i = j$

$$c_{ii} = V[R_i] = \sigma_i^2$$

т.е. диагональные элементы c_{ii} задают дисперсию (риск) активов.

Параметрическая модель рынка для примера вероятностной модели, заданной табл.2, имеет компоненты:

$$A = \{a_1, a_2, a_3\},$$

вектор ожидаемых доходностей согласно табл.5 имеет вид:

$$m = (18,5, 10, 7,5),$$

а матрица ковариации

$$C = \begin{pmatrix} 20,25 & 49,5 & -6,75 \\ 49,5 & 225 & -150 \\ -6,75 & -150 & 131,25 \end{pmatrix}$$

Как уже отмечалось, в отличие от теоретической модели, основанной на пространстве состояний, параметрическая модель допускает эффективную статистическую оценку. Иными словами, параметры этой модели можно оценить исходя из имеющихся статистических данных за прошлые периоды (historical return). Эти статистические данные представляют собой временные ряды доходностей за последовательные периоды в прошлом. Например, если временной ряд для доходности актива a и имеет вид:

$$r_1^a, r_2^a, \dots, r_N^a,$$

то математическое ожидание оценивается по *средней арифметической* этой последовательности:

$$E[R_t] = \bar{r}_t = \frac{1}{N} (r_1^t + r_2^t + \dots + r_N^t) \quad (8.3.14)$$

Среднее арифметическое \bar{r}_t временного ряда (выборки) называется *выборочной средней*. Аналогично дисперсия оценивается по *выборочной дисперсии*:

$$V[R_t] = \sigma_{r_t}^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (r_i^t - \bar{r}_t)^2 \quad (8.3.15)$$

а стандартное отклонение по квадратному корню — из выборочной дисперсии. ~~Напомним,~~ если имеется временной ряд доходностей актива b для той же последовательности периодов:

$$r_1^b, r_2^b, \dots, r_N^b,$$

то оценка ковариации осуществляется по *выборочной ковариации*:

$$\text{cov}(R_a, R_b) = \sigma_{ab} = \frac{1}{N-1} \sum (r_i^a - \bar{r}_a)(r_i^b - \bar{r}_b), \quad (8.3.16)$$

и, соответственно, оценка коэффициента корреляции имеет вид:

$$\text{cor}(R_a, R_b) = \rho_{ab} = \frac{\sigma_{ab}}{\sigma_a \sigma_b} \quad (8.3.17)$$

Для иллюстрации применения этих формул рассмотрим четыре *временных ряда* из пяти наблюдений для четырех активов a, b, c, d .

Данные приведены в табл. 7. Тогда

$$\bar{r}_a = \frac{1}{5} (2 + 4 + 6 + 8 + 10) = 6,$$

$$\sigma_a^2 = \frac{1}{4} [(2-6)^2 + (4-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2 + (10-6)^2] = 10.$$

$$\sigma_a = \sqrt{10} \approx 3,2$$

Поскольку $r_b = 2r_a$, то

$$\bar{r}_b = 2\bar{r}_a = 12 \quad \text{и} \quad \bar{\sigma}_b = 2\bar{\sigma}_a = 6,4$$

Таблица 7.

Актив	Доходность за период (%)				
	1	2	3	4	5
a	2	4	6	8	10
b	4	8	12	16	20
c	20	16	12	8	4
d	6	-2	0	2	4

Вычислим ковариацию и корреляцию между *a* и *b*:

$$\begin{aligned} \bar{\sigma}_{ab} &= \frac{1}{4} [(2-6)(4-12) + (4-6)(8-12) + (6-6)(12-12) + (8-6)(16-12) + \\ &+ (10-6)(20-16)] = 20,2 \end{aligned}$$

$$\rho_{ab} = \frac{\bar{\sigma}_{ab}}{\sigma_a \cdot \sigma_b} = 1$$

Проведя аналогичным образом остальные вычисления, получим *оценку* для вектора средних:

$$m = (6, 12, 12, 2),$$

для ковариационной матрицы:

$$C = \begin{pmatrix} 10 & 20,2 & -20,2 & 0 \\ 20,2 & 40 & -40,4 & 0 \\ -20,2 & -40,4 & 40 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{pmatrix}$$

и для корреляционной матрицы:

$$\rho = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & 0 \\ -1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Приведенный пример иллюстрирует общий принцип. Наличие линейной зависимости вида:

$$R_2 = \alpha R_1 + \beta$$

между случайными величинами R_1 , R_2 делает коэффициент корреляции ρ_{12} равным 1, если $\alpha > 0$, и -1 , если $\alpha < 0$. Верно в «некотором смысле» и обратное утверждение: близость коэффициента корреляции к 1 означает наличие «тесной» статистической связи. Так, увеличение одной величины в «среднем» ведет к «пропорциональному» увеличению другой, т. е. величины изменяются в одном направлении. При коэффициенте корреляции, близком к -1 , картина обратная, т. е. увеличение одной величины влечет в среднем «пропорциональное» уменьшение другой. Сказанное выше имеет простое наглядное представление. Если рассмотреть два ряда реализаций доходностей R_1 , и R_2 для одной и той же последовательности периодов и изобразить пары наблюдаемых значений точками на координатной плоскости, то характерная картина распределения этих точек в зависимости от значения коэффициента корреляции

$$\rho_{12} = \text{cor}(R_1, R_2)$$

изображена на рис. 1, а), б), в)

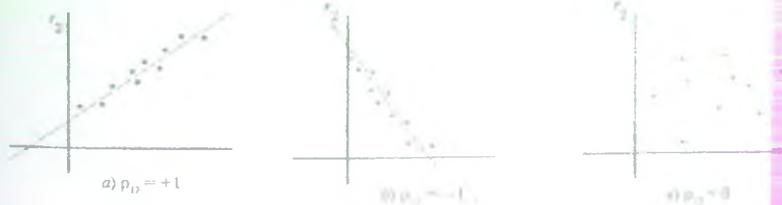


Рис 1

В случае $\rho_{12} \approx 0$ (рис.1, в) нет отчетливой зависимости между этими величинами.

Другим наглядным представлением статистической зависимости может служить изображение временных рядов для доходностей R_1 и R_2 двух активов в виде графиков функции времени. Отмечая по оси абсцисс точки, соответствующие промежуткам времени, а по оси ординат — значения доходностей, для случая $\rho_{12} \approx -1$ получим характерную картину двух графиков, находящихся в «противофазе» (см. рис.2, а). В этом случае график портфеля из таких активов имеет малую дисперсию (см. рис. 2, б).

До сих пор приводимые нами примеры были искусственными и носили чисто иллюстративный характер. Приведем теперь фрагмент реальных данных. В табл.8 приведены данные по ценам и дивидендам за 1976—1985 гг. для акций компаний *Air Products & Chemical Inc. (APD)*, *Exxon (XON)* и *IBM*, а также средние значения цены и дивиденда по акциям, входящим в индекс S&P 500 за этот период.

В таблице цены даны на начало года, дивиденды — за соответствующий год. По данным таблицы можно найти временные ряды годовых доходностей по этим акциям и индексу за 1976—1985 гг. При расчете используется формула (8.3.1), дающая доходность за период (в данном случае год). Вычисленные доходности приведены в табл.9.

Наконец, по табл.9 можно найти статистическую оценку для математического ожидания, дисперсии, ковариации и корреляции.

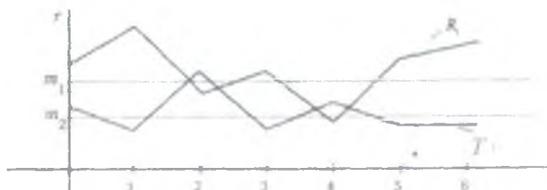
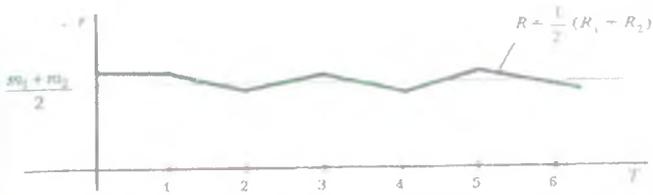


Рис.2, а) Временные ряды доходностей для двух активов с $\rho_{12} \approx -1$.



б) Временной ряд доходностей для портфеля из двух активов

Рис.2, б) Временной ряд доходностей для портфеля из двух активов.

Вектор средних для акций приведен в табл.10, а ковариационная матрица в табл.11.

Наконец, корреляционная матрица приведена в табл.12.

Эти данные мы ниже используем при нахождении оптимальных портфелей.

Рассмотренная выше вероятностная модель рынка является дискретной, поскольку принято соглашение о конечности числа состояний. Для рынка с большим числом активов, даже учитывая дискретность денежной шкалы, такая модель малоприспособна и более естественно считать, что рынок может принимать бесконечное число состояний, а доходность активов может быть любым вещественным числом. Используя современный теоретико-вероятностный язык, можно дать описание общей модели рынка, включающей в себя как дискретный, так и непрерывный случай. Такую модель можно описать следующим образом.

Таблица 8

Год	APD		XON		IBM		S&P 500	
	цена	дивиденд	цена	дивиденд	цена	дивиденд	цена	дивиденд
1976	\$17.	\$0.63	\$24.9	\$1.36	\$64.00	\$2.00	\$102.21	\$3.85
1977	14.0	1.25	25.19	1.50	66.31	2.50	98.20	4.54
1978	13.6	2.50	24.19	1.65	68.13	2.88	96.02	5.07
1979	15.2	3.25	27.56	1.95	70.81	3.44	103.01	5.64
1980	21.6	4.00	35.25	2.70	61.56	3.44	188.80	6.25
1981	20.7	4.00	35.25	3.00	59.94	3.44	128.05	6.66
1982	16.2	4.00	28.56	3.00	76.81	3.44	119.71	6.96
1983	21.2	4.50	34.13	3.10	113.25	3.71	160.41	7.06
1984	21.3	5.25	40.81	3.35	113.75	4.10	160.46	7.45
1985	28.3	6.35	50.00	3.45	138.10	4.40	186.84	7.94

Таблица 9

Годы	APD	XON	IBM	S&P 500
1976-1977	-0,1576	0,0646	0,0673	- 0,0016
77-78	0,0583	0,01985	0,0651	0,2400
78-79	0,3023	0,2075	0,0816	0,1256
79-80	0,6315	0,3498	- 0,0820	0,8876
80-81	0,1442	0,0766	0,0296	- 0,2887
81-82	- 0,0241	- 0,1047	0,3388	-0,0131
82-83	0,5538	0,3001	0,5192	0,3981
83-84	0,2146	0,2866	0,0372	0,0443
84-85	0,5748	0,3072	0,2500	0,2108

Пространством состояний рынка называется произвольное вероятностное пространство:

$$S = \langle S, B, P \rangle,$$

где S — множество состояний;

B — борелева алгебра событий на S ,

P — вероятностная мера на B

Тогда рынком называется тройка: $\langle S, A, R \rangle$.

где S — пространство состояний, описанных выше,

$A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ — конечный класс активов, обращающихся на рынке;

$R = \{R_1, R_2, \dots, R_n\}$ — конечное семейство случайных величин:

$$R_i: S \rightarrow R, \quad i = 1, \dots, n,$$

где $R_i = R_{a_i}$ — доходность актива a_i за выбранный период T .

Как известно, каждой случайной величине R можно сопоставить ее функцию распределения F_R :

$$F_R(x) = P\{R(s) \leq x\}.$$

Это — неубывающая, непрерывная слева функция с условиями:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} F_R(x) = 0, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} F_R(x) = 1.$$

Таблица 10

APD	XON	IBM
0,2553	0,1675	0,1452

Таблица 11

	APD	XON	IBM
APD	0,080	0,039	0,008
XON	0,039	0,025	-0,002
IBM	0,008	-0,002	0,035

Таблица 12

	APD	XON	IBM
APD	1	0,872	0,151
XON	0,872	1	-0,068
IBM	0,151	-0,068	1

Для дискретной случайной величины эта функция кусочно постоянна и имеет конечное число разрывов в точках, соответствующих значениям этой случайной величины. Непрерывную случайную величину можно описать неотрицательной нормированной функцией:

$$f_R(x) \geq 0, \quad \int_{-\infty}^{\infty} f_R(x) dx = 1,$$

для которой

$$F(x) = \int_{-\infty}^x f_R(t) dt \quad (8.3.18)$$

Эта функция называется *плотностью распределения* случайной величины R . В непрерывном случае случайную величину нельзя описать заданием вероятностей, с которыми она принимает отдельные значения (эти вероятности равны 0). Вместо этого указывают вероятность попадания ее значений в различные промежутки. Так, для непрерывной случайной величины R с плотностью $f_R(x)$ и функцией распределения $F_R(x)$:

$$P[a < R(s) < b] = \int_a^b f_R(x) dx = F_R(b) - F_R(a). \quad (8.3.19)$$

Если плотность $f_R(x)$ — непрерывная функция, она является производной функции распределения:

$$f_R(x) = F_R'(x).$$

Для непрерывных случайных величин определяются все те же характеристики, что и для дискретных. Разница лишь в том, что суммирование заменяется на интегрирование. Так, математическое ожидание определяется выражением:

$$E[R] = \int R(x) dP \quad (8.3.20)$$

Следует, однако, помнить, что интеграл справа — это общий интеграл Лебега по вероятностной мере P . Если случайная величина R имеет непрерывную плотность, то математическое ожидание можно найти с помощью несобственного интеграла (Римана!):

$$E[R] = \int_{-\infty}^{+\infty} x \cdot f_R(x) dx.$$

Далее по формулам, аналогичным для дискретного случая, можно найти дисперсию и квадратичное отклонение:

$$V[R] = E[R - E[R]]^2 \quad \text{и} \quad \sigma_R = \sqrt{V[R]}.$$

Наконец, ковариация определяется по формуле:

$$\text{cov}(R_1, R_2) = \int (R_1(s) - m_1)(R_2(s) - m_2) dP, \quad (8.3.21)$$

где $m_i = E[R_i]$,

а корреляция — по формуле:

$$\text{cor}(R_1, R_2) = \frac{\text{cov}(R_1, R_2)}{\sigma_{R_1} \cdot \sigma_{R_2}}$$

Среди непрерывных случайных величин имеется большой класс так называемых нормальных случайных величин. Плотность величины этого класса зависит от двух параметров и имеет вид:

$$f_{n,x}(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}, \quad (8.3.22)$$

причем можно показать, что μ есть математическое ожидание, а σ — стандартное отклонение.

График плотности нормальной величины имеет характерный симметричный колоколообразный вид (см. рис.3).

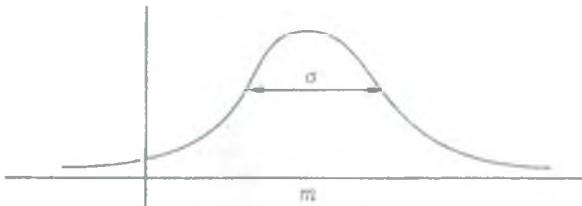


Рис.3.

Заметим, что чем меньше σ , тем «уже» график плотности нормального распределения. Как видно из формулы (8.3.20), нормальная случайная величина *полностью определяется* своим математическим ожиданием и стандартным отклонением. Класс нормальных случайных величин устойчив, в том смысле, что *сумма нормальных случайных величин — нормальная*. Эти свойства нормальных величин обуславливают их важность для рассматриваемой модели рынка, и нормальность случайных величин класса R , представляющих доходности рассматриваемых активов, принимается в качестве основного допущения.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть постановки задачи в модели Марковица?
2. Как описывается вероятностная модель РЦБ?
3. Как можно объяснить рынок из трех активов?
4. Как описывается параметрическая модель рынка по Марковицу?

ГЛАВА IX. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ АКЦИОНЕРНОЙ КОМПАНИИ

9.1 Финансовая отчетность и основные финансовые показатели

Условия экономической глобализации современного мирового хозяйства, сложившегося в результате тесного сближения экономик ведущих индустриальных стран мира, настоятельно потребовало унификации методов и принципов составления финансовой отчетности.

Несоответствие между узбекскими и зарубежными методами бухгалтерского учета, определения экономической эффективности хозяйственной деятельности и анализа платежеспособности продолжают сохраняться. Между тем, постепенное включение предприятий и организаций нашей страны в систему международного разделения труда настоятельно требует скорейшего преодоления этой ситуации.

В Узбекистане бухгалтерская отчетность исторически развивалась в соответствии с требованиями централизованного хозяйства как высоко стандартизованная и строго регламентированная система. В силу того, что в стране экономическая деятельность традиционно проводилась государством в целом, а не отдельными предприятиями, различные государственные структуры были единственными потребителями информации, которую давала отчетность. Основной функцией этой системы учета был контроль за выполнением плана производства и использования материально-технических ресурсов.

В отличие от советского государства, в странах с рыночной экономикой сложилась иная система отчетности. Главной задачей было информирование всех заинтересованных в судьбе предприятий лиц о его экономическом и финансовом положении. При этом бухгалтеры, составляющие отчетность, обладают относительной свободой действий как в методах измерения, так и в подаче учетной информации. Главное, чтобы она давала исчерпывающий ответ на все вопросы, возникающие у тех, кому она адресована.

Составлению финансовой отчетности в компаниях уделяют очень большое внимание. Она должна быть составлена таким образом, чтобы

полностью удовлетворить запросы всех ее потребителей. У разных групп потребителей имеются различные запросы к предоставляемой информации.

Владельцам (акционерам) компаний (корпорации) необходимо получить данные о целесообразности покупки, владении или продаже своих акций. Кредиторы (поставщикам и различным финансовым учреждениям) необходимо оценить степень риска при предоставлении кредитов. Профсоюзы и служащие желают получить информацию, способна ли компания выплатить более высокую заработную плату и пособия. Заказчики заинтересованы в точной оценке способности компании выполнить взятые ею на себя обязательства. Государственным налоговым учреждениям необходимо точно определить налогооблагаемую прибыль и размеры налоговых отчислений. Различным правительственным регулирующим организациям необходима информация, позволяющая судить о выполнении компанией тех или иных законов (о контроле за ценами, ограничении на импорт, контроле за валютным обменом и т.д.). Кроме того население должно получать информацию о том, что представляет та или иная компания, чтобы определить, возможно ли в дальнейшем иметь с ней деловые контакты.

Финансовая отчетность состоит из следующих основных частей:

баланс;

отчет о прибылях;

отчет о дополнительном капитале

(превышение номинально стоимости акций);

отчет об изменениях акционерного капитала;

отчет об управлении компанией;

специальные отчеты.

Рассмотрим основные формы финансовой отчетности компаний, представляемые в их ежегодных отчетах и рекомендованные Международным комитетом бухгалтерских стандартов.

Основным компонентом финансовой отчетности компании является ее баланс (balance of sheet). Традиционная двусторонняя таблица— актив (asset)

слева, пассив (liabilities) справа — не единственная форма баланса, публикуемого компаниями. Баланс может быть представлен односторонней таблицей, где сначала показывается актив, а ниже приводится пассив. Принцип расположения статей в активе баланса: сверху вниз в порядке снижения их ликвидности. Сначала указываются текущие (оборотные) активы, а затем не текущие (необоротные) активы. (См. нижеприведенный баланс). В левой части баланса (активы) представлены денежная наличность, рыночные ценные бумаги, все товарно-материальные ценности, дебиторская задолженность и «оборотные» (ликвидные) активы, что обусловлено оценкой прибыльности размещения капитала. Так, «основные» активы включают производственные финансовые вложения длительного пользования. Они характеризуют основу деятельности компании, ее производственно-финансовую мощь, потенциальные возможности. Всякое сокращение этой части актива воспринимается обычно как свертывание производства, потеря финансового контроля и т.д. В «оборотные» (ликвидные) активы включают элементы обслуживающие, прикрывающие и обеспечивающие нормальное использование и размещение основных капитальных вложений. Эта часть активов характеризует маневренность капитала, способность компании к выживанию.

В первой части баланса (пассива) отмечены все долги предприятия (краткосрочные и долгосрочные обязательства), а также собственный капитал (акционерный, дополнительный и резервный капитал). Таким образом, этот раздел представляет информацию о привлеченных и собственных средствах компании, что дает возможность определить степень самостоятельности компании или соотношение собственности в рамках этого предприятия.

Объединенный баланс компании «Шох» 31 декабря 2003 и 2002 гг.

Актив (Assets)	2003 год	2002 год
Текущие активы Current assets		
1. Денежная наличность Cash	20000	15000
2. Рыночные ценные бумаги Marketable securities	40000	32000
3. Счета к получению (дебиторская задолженность) за минусом сомнительных долгов: 2003—2.375 2002—3.000	156000	145000
Accounts receivable — less allowance for doubtful accounts		
4. Материально-производственные запасы Inventories	180000	185000
5. Расходы будущих периодов и другие текущие активы Prepaid expenses and other current assets	4000	3000
6. Итого: текущие активы Total current assets	400000	380000
Актив (Assets)	2003	2002
Материальная собственность, сооружения и оборудование Property, plant and equipment		
Земля Land	30000	30000
Сооружения Building	125000	118000
Оборудование Machinery	200000	171100
Арендная собственность Leasehold improvements	15000	15000
Актив (Assets)	2003	2002
Приспособления, производственный инвентарь, инструменты Furniture, fixtures, ets	15000	15000
7. Всего собственности, оборудования, сооружений Total property, plant and equipment	385000	346000
8. Накопленное снижение стоимости основных производственных средств и оборудования Less accumulated depreciation	125.000	97000

9. Остаточная стоимость материальной собственности Net property, plant and equipment	260.000	240.000
10. Нематериальные активы за вычетом амортизации Intangibles goodwill, patents less amortization	2.000	2.000
11. Всего активов Total assets	662.000	631.000
Пассив (Liabilities)	2003	2002
Краткосрочные пассивы Current liabilities		
12. Счета кредиторов Accounts payable	60000	57000
13. Векселя к оплате Notes payable	51000	61000
14. Накопленную непогашение задолженности Accrued expenses	30000	36000
15. Подоходных налог к оплате Income taxes payable	17000	15000
16. Прочие текущие пассивы Other liabilities	12000	12000
Пассив (Liabilities)	2003	2002
17. Всего текущих пассивов Total current liabilities	170.000	181.000
Долгосрочную обязательства Long — term liabilities	16000	9000
18. Отсроченную налоги Differed income taxes	130000	13000
19. 12,5% облигации со сроком выплаты в 2010 12,5% Debentures payable 2010	0	6000
20. Прочие долгосрочную обязательства Other long — term debt		
21. Всего пассивов Total liabilities	316000	326000
Акционерный капитал Shareholders' Equity		
22. Привилегированною акции с ежегодным дивидендом \$ 5.83 на акцию с номиналом \$ 100. Выпущено 60.000 акций Proffered stock \$ 5.83 cumulative \$ 100 par value, authorized, issued and outstanding 60 000 shares	6000	6000
23. Простую акции 5.000 за акцию разрешено к выпуску 20000000 акций		
Пассив (Liabilities)	2003	2002
Выпущено к 1988 году 14.500.000	75000	72500
Выпущено к 1989 году 15.000.000 акций		

Common stock \$ 5.000 par value authorized 20.000.000 shares issued 1989-15.000.000 shares, 1988-14.500.000 shares		
24. Дополнительный капитал Additional paid in capital	20000	13500
25. Нераспределенная прибыль Retained earnings	249000	219600
Пассив (Liabilities)	2003	2002
26. Валютная поправка Foreign currency translation adjustment	1000	(1000)
27. Минус: акции в портфеле Less: Treasury stock at cost 1989-1.000, 1988—1.000	5000	5000
28. Общий акционерный капитал Total shareholders' equity	346000	305000
29. Общие пассивы и акционерный капитал Total liabilities and shareholders equity	662000	631600

* Пример взят из книги Голубовича А. Д. и др. «Анализ финансовых отчетов зарубежных компаний» (рекомендации для аудиторов), М., «Менатеп», 1991 г.

Статьи актива

1. Денежная наличность

Статья «Денежная наличность» (Cash, cash on hand and banks) показывает сумму денег в кассе и на счетах в банках. Размер этой статьи определяется хозяйственной необходимостью и сводится до возможного минимума, так как есть опасность «омертвления» капитала в деньгах.

2. Рыночные ценные бумаги

В балансах различных компаний эта статья может называться и по другому «Краткосрочные (временные) инвестиции» (temporary investment, United States government and other short-term securities, marketable securities). Статья определяет объем находящихся в руках компании ценных бумаг, легко обращающихся на рынке. Эти бумаги скупаются не с целью долгосрочного инвестирования, а для последующей продажи. Данная позиция обладает высокой степенью ликвидности, и одновременно излишки денег находятся в достаточно надежных или «престижных» резервах. Кроме того, ценные бумаги не лежат просто мертвым грузом, приносят доход. Они могут быть оценены в балансе: по номинальной стоимости (face value), по рыночной стоимости

(market value), по цене покупки, в зависимости от того, какая из них больше соответствует задачам предприятия в области раскрытия информации.

3. Счета к получению

Краткосрочная дебиторская задолженность в балансе показывается по разному. Иногда все многообразие расчетов с дебиторами как по коммерческим, так и некоммерческим операциям может быть представлено одной статьей «Счета (и векселя) к получению» (accounts and notes receivable; receivables). Счета к получению показывают состояние расчетов с покупателями и прочими дебиторами. Покупателю обычно для оплаты предоставляют кредит на 30,60 или 90 дней. Между тем практика показывает, что некоторые покупатели не в состоянии погасить свой долг в течение этого срока. Поэтому компания отдельной строкой выделяет фонд сомнительных долгов и он вычитается из общей суммы долгов предприятию.

4. Материально-производственные запасы

Материально-производственные запасы — это запасы топлива, сырья, материалов, незавершенное производство и нерезализованная готовая продукция. В балансе эти компоненты учитываются по цене приобретения (себестоимости) или по рыночной цене, в зависимости от того, что выгоднее для предприятия. В результате этого в балансе отражаются заниженные цифры. Вопрос оценки запасов важен при определении доли сырья и материалов в общем объеме производственного продукта, что непосредственно связано с подсчетом размера облагаемой налогом прибыли. Например, «остаток запасов» на конец года может быть подсчитан тремя способами:

1. «Первое поступление — первый отпуск», (first in - first out - FIFO);
2. «Последнее поступление — первый отпуск», (last in — first out — LIFO);
3. Средняя взвешенная оценка затрат.

При росте рыночных цен подсчет по FIFO обеспечивает отражение в учете более низкой себестоимости поступивших со склада товаров и более высокую прибыль от их реализации, чем подсчет по LIFO. Стоимость реализованных товаров

оценивается по каждому из этих подходов следующим образом:

1. FIFO — при отпуске материалов со склада в производство они оцениваются (или «списываются на производство») сначала по себестоимости материалов партии, первой поступившей на склад, далее по себестоимости материалов второй партии, затем по себестоимости материалов третьей партии и так далее.

2. LIFO — при отпуске материалов со склада в производство они сначала оцениваются («списываются на производство») по себестоимости партии материалов, поступившей на склад последней за данный период*)

*) Например, приобретены две партии одинаковых материалов:

1 партия — 30 ед. по цене 6 долл. — 180 долл.

2 партия — 20 ед. по цене 7 долл. — 140 долл.

Итого: 50 ед. 320 долл.

Пусть за данный период отпущено в производство 35 единиц материалов.

Следовательно, осталось 15 единиц материалов.

При применении метода FIFO этот отпуск 35 единиц будет оценен в сумме:

$6 \times 30 + 7(35 - 30) = 215$ долл. Остаток на конец периода составляет:

$7 \times (20 - 5) = 105$ долл.

При применении метода LIFO отпуск 35 единиц материала будет оценен в сумме: $7 \times 20 + 6(35 - 20) = 230$ долл. Остаток на конец периода составляет:

$6 \times (30 - 15) = 90$ долл.

Таким образом, при составлении баланса на конец периода одно и то же количество оставшихся материалов (15 ед.) может фигурировать и в сумме 105 долл. США.

Стремясь к преуменьшению своих активов, а следовательно, к преуменьшению прибыли и снижению подоходного налога, предприятие в данном случае применило бы метод LIFO. Но если бы цены не возросли, как в данном примере, а наоборот, упали, то тогда с целью преуменьшения своих активов, а следовательно, прибыли и снижения налогообложения предприятие использовало бы метод FIFO.

3. Средняя взвешенная — средняя из стоимостей всех товаров, подлежащих реализации в течение периода.

В течение года цена приобретения топлива, сырья колеблется, и в результате оценки остатка запасов тремя способами получается большое расхождение в цифрах, что увеличивает или уменьшает статью отчета о доходах и расходах, и, следовательно, изменяет величину балансовой прибыли.

Размер запасов сырья и готовой продукции должен определяться хозяйственной необходимостью. Увеличение этих статей отчета сигнализирует о затоваренности, трудностях сбыта готовой продукции, свертывании или расширении производства при изменении запасов сырья.

5. Расходы будущих периодов

Расходы будущих периодов (prepaid expenses) — это заранее оплаченные расходы. Они объединяют все виды производственных авансовых платежей, по которым компания будет получать доходы со следующего года. Расходы по «введению» нового товара на рынок или переносу завода на другое место внешне схожи с расходами будущих периодов, но доход по ним можно получить только через ряд лет, что не дает возможность включить эти статьи в текущие активы. В эту статью включаются заранее вносимая плата за те услуги, которые еще не получены или не использованы (рента, страхование, комиссионные).

6 - 9. Основные производственные средства (или материальные активы)

Они представлены в балансе несколькими статьями. Эти статьи включают активы, не предназначенные для продажи, а используемые для производства продукции, ее транспортировки и хранения. Помимо построек, зданий, инструментов, в эту статью включаются земельные участки и незавершенное строительство (статья 8).

Основной способ оценки активов этой группы — это вычисление обесценения на момент составления баланса. Вычисление обесценения не имеет своей целью отразить рыночную стоимость активов в момент

составления баланса или их будущую восстановительную стоимость. Часто бывает так, что будущая восстановительная стоимость оказывается значительно выше ожидаемой. Поэтому компании считают обесценения, основываясь на первоначальной стоимости, то есть стоимости приобретения.

Основные активы подвергаются не только материальному износу, но и моральному. Последний заставляет компании стараться сократить сроки окупаемости, но это допускается государством только в особых случаях, в качестве поощрения компании. В других случаях это наказуемо (статья 9).

В рассмотренном балансе накопленное обесценение составит 125.000 долл. При этом следует заметить, что земля обесценению не подлежит, ее стоимость неизменна год от года. Исключение составляет добывающая промышленность, где учитывается обесценение основного капитала в результате истощения природных ресурсов.

В статье 9 показана остаточная стоимость материальных активов, получаемая как разность между статьей 7 и статьей 8.

Сейчас в США существует множество разных методов амортизации основных производственных средств. Среди них чаще всего применяются 4 метода: прямолинейный, метод единиц продукции, суммы чисел, двойной остаточный метод.

Чаще всего используется прямолинейный метод. Некоторые компании используют разные методы амортизации для разных категорий активов.

Рассмотрим отдельно каждый из методов, используя следующие данные: компания купила 1.01.1990 г. машину стоимостью 27 000 долларов с оценкой полезного срока службы в 10 лет, ликвидационная стоимость — 2 000 долларов, количество единиц продукции, которое она может выпустить, — 50 000 единиц.

1. Прямолинейный метод (straight line method)

Согласно этому методу, каждый год амортизируется равная часть стоимости имущества.

$$A = \frac{s-d}{n};$$

где А — амортизация за один период;
 s — первоначальная стоимость имущества;
 d — ликвидационная стоимость имущества;
 n — количество периодов в полезном сроке службы.

Таблица 1.

Начисление и накопление амортизационных отчислений
 Прямолинейный метод

в долларах США			
Конец года	Амортизационные отчисления	Всего накопленная амортизация	Стоимость оборудования по бухгалтерским книгам
			\$ 27 000
1	\$ 2 500	\$ 2 500	24 500
2	2 500	5 000	22 000
3	2 500	7 500	19 500
4	2 500	10 000	17 000
5	2 500	12 000	14 500
6	2 500	15 000	12 000
7	2 500	17 500	9 500
8	2 500	20 000	7 000
9	2 500	22 500	4 500
10	2 500	25 500	2 000
	25 500		

Используя данные, приведенные выше, вычисляем ежегодный размер амортизационных отчислений:

(27 000-2 000): 10=2 500 долл.

В таблице 1. приведены данные начисления и накопления амортизации для данного примера.

Прямолинейный метод обычно применяется в отношении тех активов, для которых:

1. Время, а не моральный износ является основным фактором, ограничивающим срок службы;

2. Характерен относительно постоянный объем выполняемой работы.
3. Метод единиц продукции (units of output method)

Этот метод предполагает, что на каждую единицу продукции переносится одинаковый размер амортизации основных государственных средств, участвующих в ее производстве. Данный метод применяется в том случае, где износ основных средств напрямую связан с частотой его использования. Расчет ведется по следующей формуле:

$$A = \frac{S - L}{Q}$$

где А — амортизация на одну единицу продукции,

Q — количество единиц продукции, которое можно произвести на данном оборудовании.

В рассматриваемом примере размер амортизации на одну единицу продукции будет равен:

$$A = \frac{27000 - 2000}{50000} = 0,5$$

Предположим, что машина произвела 1000 единиц продукции в 2002 году и 2500 — в 2003 году. Амортизационные отчисления составили соответственно 500 (1 000 x 0,5 = 500) и 1250 (2 500 x 0,5 = 1250) долларов (см. табл.2).

Таблица 2.

**Начисление и накопление амортизационных отчислений.
Метод единиц продукции**

В долларах США

Конец года	Амортизационные отчисления	Всего накопленная амортизация	Стоимость оборудования по бухгалтерским книгам
1	\$ 500	\$ 500	\$ 27 000
2	1 250	1 750	26 500
			25 250

Кроме этих методов, используются методы ускоренной амортизации. Суть этих методов заключается в том, что они амортизируют большие суммы в первые периоды эксплуатации оборудования, а в последние — меньшие.

Предприятие может воспользоваться ускоренным методом амортизации и следующих целях:

- 1) стоимость услуг, получаемых от актива, уменьшается с возрастом (здание);
- 2) актив подвержен быстрому моральному износу (компьютеры);
- 3) расходы на ремонт существенно увеличиваются со старением актива, и по этому методу амортизация и ремонт вместе взятые остаются на одинаковом уровне в течение всего срока службы актива.

Наиболее часто используются такие методы ускоренной амортизации, как метод суммы чисел и двойной остаточный метод.

3. Метод суммы чисел (sum-of-the-years-digits) называется так из-за того, что в качестве знаменателя формулы используется сумма значений всех лет срока службы основных производственных средств. В качестве числителя используется количество лет, оставшихся от их срока полезной службы.

$$A = \frac{k}{m} \times (S - L)$$

где k — количество лет, оставшихся от полезного срока службы основных производственных средств;

S — первоначальная стоимость основных производственных средств;

L — ликвидационная стоимость основных производственных средств;

m — сумма значений всех лет срока службы основных производственных средств.

Для рассматриваемого примера $m=10+9+8+7+6+5+4+3+2+1=55$, или m можно определить по другой формуле:

$$m = \frac{n(n+1)}{2}, \text{ где}$$

n — количество периодов в сроке службы.

$$m = \frac{10(10+1)}{2} = 55,$$

Амортизация за первый год составит:

$$A = \frac{10}{55} \times (27000 - 2000) = 4545 \text{ долларов}$$

Таблица 3.

**Начисление и накопление амортизационных отчислений.
Метод суммы чисел**

Год	Расчет	Амортизационные отчисления	Всего накопленная амортизация	Стоимость оборудования по бухгалтерским Книгам
				\$ 27 000
1	10:55 (27 000—2 000)	\$ 4 545	\$ 4 545	22 455
2	9:55 (27 000—2 000)	4 091	8 636	18 364
3	8:55 (27 000—2 000)	3 636	12 272	14 728
4	7:55 (27 000—2 000)	3 182	15 454	11 546
5	6:55 (27 000—2 000)	2 727	18 181	8 819
6	5:55 (27 000—2 000)	2 273	20 454	6 546
7	4:55 (27 000—2 000)	1 818	22 272	4 728
8	3:55 (27 000—2 000)	1 364	23 636	3 364
9	2:55 (27 000—2 000)	909	24 545	2 455
10	1:55 (27 000—2 000)	455	25 000	2 000
	Всего амортизация	25 000		

4. Двойной остаточный метод (double declining method). В этом случае сначала применяют прямолинейный метод. Стоимость основных производственных средств делится на количество периодов, таким образом, определяется размер ежегодных амортизационных отчислений. Затем подсчитывается процент амортизации за период путем деления размера ежегодных амортизационных отчислений на стоимость основных производственных средств (первоначальная стоимость за вычетом ликвидационной стоимости) и умножения на 100 (процентов).

Полученная ставка умножается на 2 и применяется не к первоначальной стоимости производственных средств, а каждый раз к остаточной, еще не с амортизированной стоимости.

$$A = (2 \times r) \times (S - A_{\text{нак}}), \text{ где}$$

г — ставка прямолинейного метода;

S — первоначальная стоимость основных производственных средств;
накопленная амортизация.

В рассматриваемом примере ежегодный размер амортизационных отчислений прямолинейному методу составил 2500 долларов, следовательно, процент амортизации равен:

Амортизационные отчисления в первом году рассчитываются следующим образом:

$$\frac{2500}{25000} \times 100\% = 10\%$$

во втором году:

$$A = \frac{2 \times 10}{100} \times (27000 - 5400) = 4320 \text{ долларов и т. д.}$$

Таблица 4.

**Начисление и накопление амортизационных отчислений.
Двойной остаточный метод**

Конец года	Расчет	Амортизационные отчисления	Всего накопленная амортизация	Стоимость оборудования по бухгалтерским Книгам
				\$ 27 000
1	20 % от 27 000	\$ 5 400	\$ 5 400	21 600
2	20 % от 21 600	4 320	9 720	17 280
3	20 % от 17 280	3 456	13 176	13 824
4	20 % от 13 824	2 765	15 941	11 059
5	20 % от 11 059	2 212	18 153	8 847
6	20 % от 8 847	1 769	19 992	7 078
7	20 % от 7 078	1 416	21 338	5 662
8	20 % от 5 662	1 132	22 470	4 530
9	20 % от 4 530	906	23 376	3 624
10	20 % от 3 621	725*	24 101	2 899

* На десятом году амортизация может быть увеличена до 1624 долларов, если оборудование подлежит списанию и если его ликвидационная стоимость все еще равна 2000 долларов.

10. Нематериальные активы

Нематериальные (нсосязаемые) средства (intangibles, intangible assets) включают расходы по подготовке производства, опытно-конструкторские работы, концессии (concessions), патенты (patents), лицензии (licences), торговые марки (trade marks), цену фирмы (goodwill).

Эти активы можно определить как активы, не имеющие материальной формы, но тем не менее имеющие значительную стоимость для любой фирмы. Расходы по ним, как правило, списываются в сроки, превышающие один отчетный период. В комментариях к балансу должны быть раскрыты сроки списания и причины, по которым эти расходы списываются в течение нескольких лет.

Необходимо отметить, что в балансе отмечаются только те нематериальные активы, право на пользование которыми было куплено у других компаний.

Цена фирмы выражается в балансе в стоимостной форме и охватывает широкий круг рыночных понятий о прибыльности и престижности компании (секреты производства, опыт операций на рынке, «стоимость» деловых связей и т. д.). Рассчитывается цена фирмы как разность между рыночной ценой фирмы и реальной ценой по основному капиталу.

Статьи пассива

Статьи пассива баланса располагаются в порядке возрастания степени средств в предприятии. Соответственно сначала приводятся краткосрочные обязательства (current liabilities), затем долгосрочные обязательства (long-term liabilities) и, наконец, собственный капитал (shareholders' equity).

Краткосрочные пассивы

Краткосрочные пассивы включают в себя все обязательства компании, подлежащие оплате в течение ближайшего периода (как правило, одного года). Эта группа пассивов является наиболее «опасной», так как ее «краткосрочность» требует постоянного внимания и концентрации в активе необходимой денежной наличности.

12. Счета кредиторов (accounts payable).

Эта статья показывает долги компании своим постоянным партнерам за различные товары и услуги.

13. Векселя к оплате (notes payable).

Векселя к оплате представляют собой займы в банках или у других

компаний с выдачей векселя.

14. Накопленные непогашенные задолженности (accrued expenses).

В этой статье группируют непогашенные на момент составления баланса такие задолженности, как жалование рабочим, процент по банковским ссудам, невыплаченный процент держателям акций, гонорары уполномоченным лицам, страховые взносы и другие краткосрочные задолженности.

15. Подоходный налог к оплате (Income taxes payable).

В этой статье отражаются долги различным налоговым организациям. По сути, эти долги схожи с долгами в пункте 14, но из-за особой важности они сгруппированы отдельно.

16. Прочие текущие пассивы (other liabilities).

Они группируются и выносятся отдельной строкой в балансе.

Однако в публикуемых балансах далеко не все виды краткосрочной задолженности выделяются в отдельные статьи. Краткосрочные обязательства иногда представлены 3-4 укрупненными статьями типа «Счета к платежу и срочные обязательства» (Accounts payable and accrued liabilities), в которых объединяются задолженность поставщикам, служащим и рабочим, государству и т. д.

17. Долгосрочные обязательства.

Долгосрочные обязательства объединяют разного рода обязательства и задолженности компании, подлежащие оплате в течение сравнительно длительного срока. Состав этих пассивов неоднороден. Кроме явных кредитов, сюда включаются различные целевые и оценочные резервы, извлекаемые из прибылей или появляющиеся в результате переоценки активов. Все эти статьи вместе с собственным капиталом финансируют основные капитальные вложения.

18. Отсроченные налоги (Deferred income taxes).

Часто государство для активизации деятельности компании в какой-то области экономики использует налоговые стимулы, одним из них является «отложенный подоходный налог». Это разрешение на проведение ускоренных

амортизационных отчислений, которые занижают величину прибыли и, следовательно, снижают величину налога на прибыль. В этом случае компания записывает свои несостоявшиеся выплаты по отсроченным налогам в доход, показывая, какие налоги останутся не списанными. Эти выплаты в конечном итоге записываются в баланс как долгосрочные обязательства.

19. Долговые обязательства по облигациям (Debentures payable). Это те деньги, которые компания выручила, выпустив облигации, то есть это долговые обязательства перед держателями облигаций.

20. Прочие долгосрочные обязательства (Other long-term debt).

К этой статье относятся все обязательства, не вошедшие в другие статьи, а именно: задолженность по банковским кредитам (notes payable to banks; bank loan), по долгосрочным векселям (notes payable) и др.

Акционерный (собственный) капитал

(Shareholders' equity, stockholders' equity, capital contributed and retained earnings).

Собственный капитал является важнейшим разделом пассива компании и состоит из акционерного капитала, дополнительного капитала и накопленной прибыли.

В балансе сообщается ряд сведений об акционерном капитале. Он формируется путем выпуска различных категорий акций, предоставляющих их владельцам право на долю прибыли и полномочия в решении дел компании. В балансе акционерный капитал указывается по номинальной стоимости. Каждый класс акций имеет свои характеристики, но дивиденды по ним начисляются только из чистой прибыли компании и выплачиваются в определенной последовательности.

В балансе приводится номинал акций (например, номиналом один доллар — par value one dollar per share), количество акций, разрешенных к выпуску (authorised), количество фактически выпущенных (issued), количество собственных акций в портфеле компании (in treasury). Причем, если выпускаются акции без номинальной стоимости (no-par shares), то это

указывается, например, «обыкновенные» акции без номинальной стоимости (common stock, no par value). Номинальная стоимость всего количества акций, разрешенных к выпуску, — это сумма акционерного капитала, указанная в уставе. Не внося изменений в устав, компания может осуществить несколько выпусков акций в пределах уставной суммы.

Разница между фактически выпущенными и акциями в портфеле есть количество акций в обращении (outstanding), которое тоже может приводиться в балансе. Если часть акций находится в портфеле компании, то сумма их по номиналу вычитается из суммы всего собственного капитала (см. статью 27).

Существуют простые (статья 23) и привилегированные акции (статья 22). В балансе указываются их виды. Например, привилегированные акции подразделяются на кумулятивные привилегированные — дивиденды, не выплаченные по ним по каким-либо причинам в отчетном периоде, подлежат выплате в следующем периоде; на конвертируемые привилегированные — они подлежат обмену на обыкновенные в определенной, заранее установленной пропорции в установленные сроки; на привилегированные акции с дополнительным участием в прибылях — приносят, помимо фиксированных дивидендов, дополнительные; на погашаемые привилегированные акции — подлежат выкупу в установленные сроки по их номинальной стоимости. Иногда привилегированные акции не имеют права голоса в делах компании.

24. Дополнительный капитал (Additional paid in capital).

Дополнительный капитал — это часть собственного капитала, состоящая из эмиссионного дохода и резервов переоценки (разница от переоценки) материальных долгосрочных активов. Доход, полученный компанией при продаже акций по курсовой стоимости, превышающей номинальную, носит название эмиссионного дохода.

25. Нераспределенная прибыль (резервный капитал). (Retained earnings, income retained in the business, earned surplus, earnings reinvested in the business).

Это особая статья пассива, в которой резервы создаются в основном за

счет доходов и вместе с накопленной амортизацией дают представление об уровне «самофинансирования» компании. Начиная дело, компания не имеет этих средств. Они, как правило, появляются в процессе функционирования и представляют собой разницу между доходом компании за год и выплатой дивидендов акционерам.

Особо следует сказать о резервах, не облагаемых налогом (provisions), создаваемых не из чистой прибыли, оставленной после вычета подоходного налога, а до вычета последнего. Это резервы по «вполне вероятным» будущим затратам и потерям, точную сумму которых установить нельзя. В балансах они именуется различно (provision, estimated liability reserve) и показываются между долгосрочной задолженностью и собственным капиталом или в составе краткосрочных обязательств. Эти резервы часто преувеличены и потому представляют собой фактически вычет из реальной прибыли. Рассматривать их надо как часть собственного капитала.

26. Валютная поправка (Foreign currency translation adjustment)

Когда компания имеет собственность за рубежом, то возникают трудности в составлении объединенной финансовой отчетности. В США общее правило составления подобного рода отчетов состоит в том, что все должно быть исчислено в долларах США. В этой статье отражаются прибыли или убытки от операций перевода валют.

27. Собственные акции в портфеле (Treasury stock).

В случае приобретения компанией собственных акций этот процесс отмечается в данной статье и их стоимость по номиналу вычитается из акционерной собственности. Дивиденды на эти акции не включаются в доход.

В нашем примере, просуммировав все статьи пассива, получим общий пассив в размере \$662 000, в котором собственный капитал составляет 52,3% (или \$346 000). Такой уровень собственных средств компаний свидетельствует о нормальном финансовом положении и способности к независимым от кредиторов действиям.

Отчет о доходах и расходах (Profit and loss statement; income statement;

statement of earnings).

В отличие от баланса, отчет о доходах и расходах составляется не на определенную дату, а дает представление о деятельности компании, использовании ее капитала за какой-нибудь промежуток времени (как правило, за год). Нередко он дает лучшее представление о самом капитале компании, нежели баланс, в силу достаточной условности многих показателей актива и существенных расхождений между его балансовой и рыночной стоимостью. В нем сообщаются валовые доходы от продажи продукции, прочие доходы, расходы и разные вычеты, чистая прибыль за отчетный период. Нередко показывается также и использование прибыли. В этом случае меняется и название формы. Ее именуют отчетом о прибылях и накопленной прибыли (statement of earnings and retained earnings; statement of income and earnings employed in the business). Иногда приводятся две формы: отчет о прибылях и отчет о накопленной прибыли.

В отчете о прибылях статьи приводятся последовательно по вертикали сверху вниз («running» or seriatim form).

Таблица 5

Отчет о доходах и расходах компании «ШОХ-К». за период с 31.12.2002 по 31.12.2003 г.

в тыс. долл. США

	2003 г.	2002 г.
1. Выручка от реализации Net sales	765 000	725 000
2. Себестоимость продаж Cost of sales	535 000	517 000
3. Валовой доход Gross margin	230 000	208 000
4. Износ и амортизация Depreciation and amortization	28 000	28 000
5. Торговые, административные и общие расходы Selling, general and administrative expenses	96 804	109 500
6. Операционная прибыль Operating income	105 196	73 500
7. Дивиденды и доходы от процентов Dividends and interest income	5 250	9 500
8. Расходы на проценты Interest expenses	(16 250)	(16 250)
9. Прибыль до налогообложения и непредвиденных расходов Income before income taxes and extraordinary loss	94 196	66 750

10	Налог на прибыль Income taxes	41 446	26 250
11	Прибыль до непредвиденных расходов Income before extraordinary loss	52 750	40 500
12	Непредвиденные расходы: преждевременное погашение долга Extraordinary item: loss on early extinguishments of debt	5 000	
13	Чистая прибыль Net income	47 750	40 500
14	Простые акции Common shares outstanding	14 999 000	14 999 000
15	Доход на простую акцию до непредвиденных расходов Earnings per share of common stock before extraordinary loss	3.49	2.77
16	Потери на акцию, связанные с непредвиденными расходами Earnings per share-extra or denary loss	33	
17	Чистый доход на акцию Net income per common share	3.16	2.77

1. Выручка от реализации (Net sales; gross income; gross sales less discounts and returns)

Важнейшим показателем отчета является выручка от реализации, представляющая собой объем реализации (продаж) произведенной компанией продукции или предоставленных услуг в стоимостном выражении за вычетом скидок и возвратов товаров. Этот показатель также может иметь название «объем продаж» или «товарооборот». Это наиболее объективная цифра отчета, т.к. она формируется на рынке и в небольшой степени изменяется под влиянием бухгалтерии. Этот показатель измеряется в текущих ценах, поэтому значительный рост может не отражать рост объемов производства.

2. Себестоимость продаж (Cost of sales)

Это самая большая статья расходов, которая отражает производственные затраты компании для выпуска готовой продукции. Она не включает торговые, административные и общие расходы, амортизацию.

3. Валовой доход (Gross margin)

Валовой доход представляет собой промежуточный показатель, равный разнице между выручкой от реализации и себестоимостью продаж.

4. Износ и амортизация (Depreciation and amortization)

Под износом здесь понимается ежегодное снижение полезной стоимости

оборудования и других физических активов. Термин «amortization» обычно применяется для нематериальных (неосязаемых) объектов (например, для патентов и лицензий), которые каждый год окупают определенную часть своей стоимости. Накопленные в ходе списания этих расходов средства служат важнейшим внутренним источником капитальных вложений компании. Однако по этой статье фирмы редко представляют более детальную информацию о конкретных суммах годовой амортизации отдельных видов основного оборудования, что не дает возможности сделать нужные выводы. Основой для определения годовой амортизации является не первоначальная стоимость основного капитала, а его субъективная оценка. При этом почти всегда ссылаются на инфляцию, моральное старение оборудования, необходимость постоянно повышать конкурентоспособность и т.д. Это, в свою очередь, ведет к повышению уровня отчислений в амортизационный фонд, занижению сроков окупаемости оборудования. Таким образом, амортизационный фонд накапливает в себе денежную массу, которая вместе с чистой прибылью образует «маневренную» денежную наличность (cash blow) компании. За счет инфляционных завышений по статье «себестоимость продаж» так же пополняется наличность компаний.

5. Торговые, административные и общие расходы. (Selling, administrative and general expenses)

К этой статье обычно относят:

- издержки по организации управления, сбыта, снабжения;
- издержки по содержанию управленческого и торгового аппарата;
- начисление премий и окладов административной верхушке;
- расходы на рекламу;
- оплата услуг консультантов;
- расходы на разработки и научные исследования и т.д.

Достаточно расплывчатое определение этих видов расходов позволяет компании списывать в эту статью достаточно широкий спектр затрат и маневрировать, в случае необходимости, себестоимостью.

6. Операционная прибыль. (Operating income, net income from operations, net profit on sales)

Образуется при вычитании из выручки от реализации всех затрат, включая и амортизацию. В отечественной практике называется также прибылью от реализации.

7. Дивиденды и доходы от процентов. (Dividends and interest income)

Наличие этой статьи неразрывно связано с финансовой сферой функционирования компании. Годовой остаток денежных средств компании считают целесообразным не хранить в банке, а покупать на финансовых рынках ценные бумаги, на которые можно получить повышенный доход за счет получения процентов по ним или за счет легальной спекуляции ими. Также в этой статье могут отражаться и расчеты с дебиторами компании.

8. Расходы на уплату процентов за кредит. (Interest expenses)

В эту статью включаются ежегодные выплаты держателям облигаций компании за пользование их денежными средствами. Проценты по облигациям являются заранее установленными и выплачиваются год от года, независимо от того, насколько успешно работала компания и имела ли она в прошедшем году какую-либо прибыль или нет. Этим они отличаются от дивидендов на акции, которые подлежат выплате только после объявления их советом директоров компании. В рассматриваемом примере облигации занесены в баланс компании как долгосрочные обязательства с выплатой 12,5% годовых от суммы \$ 130000 (см. баланс, статья 19). Следовательно, ежегодно компания выплачивает по ним \$ 16250.

Кроме рассмотренных статей, в этот раздел отчета могут входить другие статьи, например, чрезвычайные прибыли и убытки (в частности, от продажи необоротных активов).

9. Прибыль от налогообложения. (Net income before income taxes; profit before taxes on income; earnings before income taxes)

10. Налог на прибыль. (Income taxes, provision for taxes on income)

11. Прибыль до непредвиденных расходов. (Income before

extraordinary loss) Просуммировав источники дохода компании: дивиденды и доходы от процентов, чрезвычайные прибыли и др. и вычтя все статьи расходов (расходы на проценты, чрезвычайные убытки и др.), получается прибыль, которая подлежит налогообложению (см. прибыль до непредвиденных расходов). Каждая корпорация имеет свою собственную (базисную) норму налога, которая зависит от уровня и природы дохода.

12. Непредвиденные расходы. (Extraordinary items)

После выплаты налога получаются суммы чистой прибыли компании, но существуют непредвиденные траты (отсроченное получение налоговой скидки, истечение срока пенсионных выплат, окончание судебных тяжб, преждевременное погашение долга и т.д.), которые выплачиваются уже из прибыли после уплаты налога. Это иногда довольно существенно снижает величину чистой прибыли, которая окончательно отражается в статье 13 «Чистая прибыль» (Net income).

Значительное распространение получила и другая форма расположения результатных статей. Принцип ее построения: сначала приводятся все доходы, а затем делается вычет всех расходов, убытков и подоходного налога. Это одноступенчатый отчет о прибылях (single — step income statement), поскольку делается один вычет. Доходы объединяются под рубрикой revenues, подразделяемой на сумму продаж и прочих доходов. Расходы, убытки и налоги фигурируют под рубрикой costs, expenses and taxes. Часто вся себестоимость проданной продукции представлена двумя статьями: производственная себестоимость и амортизация. Приведем пример этой формы.

Таблица 6.

Компания «Шох-А» (США)
Отчет о прибылях

(в млн. долл.)

	Годы, заканчивающиеся 31 декабря	
	2002 г.	2003 г.
Доходы от продажи	770	720
Прочие доходы	7	2
	777	722
Расходы и налоги		
Производственная себестоимость и прочие расходы	640	610
Налоги (включая подоходный налог)	35	19
Амортизация	53	56
Проценты уплаченные	2	2
	730	687
	47	35

Таблица 7
(в млн. долл.)

Компания «Шох-В» (США)
Отчет о прибылях

	Год, заканчивающийся 31 декабря 2003 г.
<u>Доход получен</u>	
Продажи продукции	5 110
Прочие источники	20
	5 130
<u>Доход использован</u>	
Материалы и услуги потребленные	3 440
Зарплата и прочие расходы на персонал	1 000
Амортизация	130
Налоги (включая подоходный)	420
Дивиденды	100
Накопленная прибыль	40
	5 130

Следующей отчетной формой, приводимой в отчетах компании США, является отчет о накопленной прибыли (statement of earnings retained in the business; statement of earned surplus). В этой форме обычно указываются: суммы

накопленной прибыли в начале отчетного года, чистая прибыль за отчетный год, сумма дивидендов по обыкновенным и привилегированным акциям и сумма накопленной прибыли. Иногда выделяют прибыль, нераспределенную между акционерами и не перечисленную в состав определенного резерва (inappropriate retained landings), и ту часть накопленной прибыли, которую руководителям компании угодно было перечислить в один или несколько резервов. Политика создания резервов проводится с целью оставления в компаниях возможно большей доли прибыли для противостояния превратностям конъюнктуры.

Иногда в отчете о накопленной прибыли компании показывают чрезвычайные убытки и прибыли, а также убытки и прибыли прошлых лет, исключая их, таким образом, из отчета о прибылях.

Таблица 8.
Сводный отчет о накопленной прибыли
(в тыс. долларов)

	Годы, заканчивающиеся 31 декабря	
	2003 г.	2002 г.
Резерв по случайностям		
Прибыль, не распределенная и не включенная в определенные резервы в начале года		
Чистая прибыль за год	47 500	40 500
Минус дивиденды: обыкновенные акции		
привилегированные акции	350	
Итого: дивиденды		
В конце года	249 000	219 600

Определение финансового положения

Отчет о накопленной прибыли является связующим звеном между отчетом о прибылях и балансом и показывает использование прибыли, фигурирующей в отчете о прибылях, объясняет изменение в балансовых статьях накопленной прибыли.

В годовых отчетах компании США часто встречается отчет о

дополнительном капитале — превышении номинальной стоимости акций, (statement of capital in excess of par value; statement of amount paid — in for common stock in excess of pas value)

Этот отчет представляет собой расшифровку балансовой статьи эмиссионной премии (ст. 24 баланса компании).

Таблица 9

Сводный отчет о дополнительном капитале — превышении номинальной стоимости акций

(в млн. долл.)

	Годы, заканчивающиеся 31 декабря 2003 г.	
	2003 г.	2002 г.
Дополнительный капитал в начале года	17,0	12,3
Плюс:		
Превышение рыночной стоимости новых выпущенных акций над их номинальной стоимостью	2	0,7
Превышение денежной выручки от продажи акций персоналу над номинальной стоимостью акций	1,0	0,5
Дополнительный капитал в конце года	20,0	13,5

Поскольку отчет о накопленной прибыли и отчет о дополнительном капитале — превышении номинальной стоимости акций — представляет собой дополнительные сведения, касающиеся соответствующих статей собственного капитала компаний, то некоторые компании не дают двух этих отчетных форм, а аналогичную информацию приводят в отчете о собственном капитале (statement of shareholders' equity). В этом случае в балансе может приводиться лишь общая сумма собственного капитала.

Вопросы для самопроверки:

1. Из каких частей состоит финансовая отчетность?
2. Что включает в себя статьи актива баланса?
3. Что включает в себя статьи пассива баланса?

9.2. Анализ текущей платежеспособности компаний

Анализ финансового состояния компаний предполагает прежде всего анализ текущего финансового положения (анализ текущей платежеспособности), то есть определение обеспеченности компаний мобильными средствами для погашения краткосрочной задолженности.

Для выяснения финансового положения необходимо ответить на несколько вопросов:

1. насколько гарантировано в будущем погашение компанией своих текущих обязательств;
2. интенсивно ли используются мобильные средства, то есть какова их оборачиваемость;
3. какова тенденция финансового положения.

Термин «мобильные средства» (работающий капитал) употребляется в различных значениях. Во-первых, как синоним термина «оборотные активы» (current assets). Имеются в виду валовые мобильные средства (gross working capital). Во-вторых, он употребляется для обозначения чистых мобильных средств.

Разница между этими валовыми мобильными средствами и краткосрочной задолженностью представляет собой чистые мобильные средства (чистый рабочий капитал).



Чистый работающий капитал — это мобильные средства, источником которых является собственный и долгосрочный заемный капитал. В качестве примера можно привести баланс компании на 31 декабря 2003 года, где чистый работающий капитал показан темной штриховкой.

коэффициент покрытия, как отношение текущих активов (оборотных активов) к текущим пассивам. Отношение 2:1 является устоявшейся нормой. В этом случае, каждый доллар текущих обязательств имеет покрытие двумя долларами текущих активов. Для рассматриваемого примера (компания «ШОХ») этот коэффициент составит:

$$\frac{\$40000}{\$170000} = 2,35 : 1$$

Этот коэффициент помогает при анализе любого типа производства, но надо иметь в виду, что компания со сравнительно небольшими производственными запасами и легко погашающимися дебиторскими задолженностями может успешно работать при коэффициенте, близком к своей допустимой нижней границе (т.е. к 2), в отличие от компании с большими производственными запасами и продающей свой продукт в кредит, которая в такой ситуации окажется банкротом.

Разность между текущими (оборотными) активами (ст. 6 в балансе) и материально-производственными запасами (ст. 4) образует «живые» активы. Этим термином обозначают те активы, которыми пользуется компания в чрезвычайных ситуациях для покрытия неожиданных расходов. Основным свойством этих активов является быстрая оборачиваемость в деньги. Это не присуще товарам, т.к. они не могут сразу быть распроданы.

$$\$ 400\ 000 - 180\ 000 = 220\ 000 \text{ долл.}$$

«Живой» работающий капитал представляет собой разность между «живыми» активами и текущими обязательствами (ст. 17 баланса).

$$\$ 220\ 000 - 170\ 000 = 50\ 000 \text{ долл.}$$

Коэффициенты покрытия «живыми» активами — это отношение «живых» активов к текущим обязательствам. Если отношение больше 1,0, то как ориентир такой показатель считается хорошим.*

$$\frac{\$220000}{\$170000} = 1,3 : 1$$

«Живые» активы включают дебиторскую задолженность.

Но превратить требования к дебиторам в денежную форму удастся далеко

не всегда из-за неплатежеспособности должников. Во всяком случае, риск такого положения в условиях частых кризисных потрясений и банкротств вполне очевиден. Вследствие этого более подходящим показателем текущей платежеспособности является отношение суммы наличных денег, высоко ликвидных ценных бумаг и векселей, которые можно немедленно учесть в банке, к краткосрочным (текущим) обязательствам. Однако и этот показатель страдает неточностью уже вследствие того обстоятельства, что векселя, которые можно немедленно учесть, в балансе не выделяются и в числитель рассматриваемого отношения попадает весь итог статьи «векселя к получению», в составе которой могут быть и трудно учитываемые векселя. Поэтому наиболее надежным показателем текущей платежеспособности следует считать отношение суммы денежных средств и высоко ликвидных ценных бумаг к сумме краткосрочной (текущей) задолженности, хотя и этот показатель не может дать абсолютной уверенности в сохранении данной платежеспособности на сколько-нибудь продолжительный срок.

Текущая платежеспособность тем выше, чем быстрее скорость оборота товарно-материальных запасов и короче сроки коммерческого кредита. Поэтому при анализе текущей платежеспособности привлекаются показатели оборачиваемости оборотных средств. Рассчитываются отношения оборота по продаже (суммы выручки от продаж) к сумме материально-производственных запасов и к сумме дебиторской задолженности. Отношение оборота по продаже к сумме материально-производственных запасов называется материально-производственным оборотом. Падение отношения суммы продаж к сумме материально-производственных запасов, рассматриваемого в динамике за ряд лет, вызывает настороженность у любого аналитика, т.к. такое снижение может свидетельствовать либо о падении спроса, либо о накоплении запасов в спекулятивных целях, либо о скоплении товаров плохого качества или устаревших образцов.

В рассматриваемом примере продажи компании «ШОХ» составили \$765000, материально-производственные запасы — \$ 180 000.

Оборот составит $\frac{\$765000}{\$180000} = 4,25$

Это означает, что товары продаются и покупаются в среднем более чем 4 раза в год.

При расчете отношения суммы продаж к дебиторской задолженности последнюю следует брать в номинальной сумме, т.е. до вычета резерва уценки. В противном случае оборачиваемость будет преувеличена. Кроме этого, многие западные экономисты рекомендуют при расчете этого отношения включать в состав дебиторской задолженности сумму учтенных, но еще не оплаченных векселей.

Текущие (оборотные) активы

Факторы, определяющие потребность компаний в текущих активах.

1. Потребность в текущих активах зависит от размеров компании и объема ее деятельности. Если больше объем производства и продаж, тем больше — при прочих равных условиях — запасы товарно-материальных ценностей. Однако крупные предприятия имеют в своей хозяйственной практике по сравнению с мелкими предприятиями целый ряд преимуществ, которые относительно уменьшают их потребность в мобильных средствах. Например, осуществляя закупки материалов и товаров большими партиями, крупные компании добиваются скидок и т. д.

2. Потребность в текущих средствах зависит и от отрасли экономики. Например, относительно малую потребность испытывают предприятия общественного пользования (public utilities), где товарно-материальные ценности представлены обычно топливом и небольшими запасами материалов, а сроки погашения дебиторской задолженности очень коротки (10—15 дней после выписки счетов). Некоторые же предприятия общественного пользования получают полностью или частично плату от клиентов еще до оказания услуг. Предприятие обрабатывающей промышленности должно располагать большими текущими активами в силу необходимости иметь более значительные товарно-материальные запасы (материалы, незавершенное

производство, готовая продукция и т.д.) и в силу более медленной оборачиваемости товарно-материальных запасов и дебиторской задолженности.

3. Потребность в текущих активах определяется и временем, необходимым для производства продукции, для возобновления запаса материалов. Потребность в них тем меньше, чем быстрее оборачиваемость товарно-материальных запасов. Если скорость оборота товарно-материальных запасов больше, то потери от снижения цен и изменения в спросе меньше.

4. Потребность в оборотных средствах находится в зависимости от условий, на которых компания закупает материалы и товары и продает готовые изделия и товары. Кредитор-поставщик финансирует запасы соответствующих товарно-материальных ценностей в течение некоторого срока. Чем продолжительнее срок кредита при закупках, тем меньше денежных средств вложено компанией в материалы и товары. Компания находится в выгодном положении, если она покупает товары в кредит, затем продает их и получает деньги от продажи еще до наступления срока погашения кредита. Компания может предоставить своим покупателям кредит, срок которого продолжительнее срока кредита, предоставленного поставщиками самой компании. Чем больше срок кредита, предоставленного покупателям, тем больше сумма текущих активов, отвлеченная на время (дебиторская задолженность). Следовательно, потребность в текущих средствах зависит от сроков коммерческого кредита при закупках и продажах, то есть от скорости оборачиваемости кредиторской (поставщики) и дебиторской (покупатели) задолженности. Следует иметь в виду, что оборачиваемость дебиторской задолженности может быть ускорена путем учета векселей (продажа векселей банку).

5. При определении потребности в валовых мобильных средствах учитывается и риск возможного обесценения (уценки) и потери (порчи) оборотных активов. Чем вероятнее такая возможность, тем больше требуется предприятию мобильных средств.

6. На потребность в мобильных средствах может оказывать влияние

фактор сезонности в работе, что связано, в частности, с закупками сельскохозяйственного сырья или скоплением запасов готовой продукции до начала сезона продаж.

Недостаток оборотных средств может быть вызван многими причинами:

1. убытки от текущей хозяйственной деятельности. Но, однако, это не означает, что при наличии убытка валовые мобильные средства обязательно сократятся. При определении финансового результата текущей хозяйственной деятельности в состав затрат включаются и амортизационные отчисления отчетного периода, а эта статья не требует использования текущих средств и не «создает» задолженности перед третьими лицами. Если убыток от текущей хозяйственной деятельности не превышает суммы амортизационных отчислений, то текущие активы не сокращаются. Однако бесспорны отрицательные последствия этих убытков для возможности обновления в будущем изношенных необоротных активов;

2. разные прочие убытки — чрезвычайные убытки и убытки прошлых периодов (неблагоприятное решение суда, вызвавшее расходы; дополнительное взимание налогов за прошлые годы (перерасчет); убыточная реализация ценных бумаг, составляющих краткосрочные инвестиции и т. д.);

3. обесценение (уценка) ряда текущих активов (товарно-материальные запасы, дебиторская задолженность, краткосрочные инвестиции);

4. выплата дивидендов при неблагоприятном текущем финансовом положении для поддержания престижа компании, сохранения видимости процветающего состояния;

5. капитальные вложения в компании (или долгосрочные инвестиции в другие компании, фирмы). Чтобы предотвратить это, текущие активы должны быть достаточно крупными, либо должны пополняться за счет получения долгосрочного кредита (банковский кредит, облигационный заем) или выпуска новых акций;

6. погашение облигаций или выкуп привилегированных акций, если

компания заранее не накопила необходимой суммы для такого погашения;

7. рост цен на материалы (для возобновления прежнего количества материалов потребуется гораздо большая сумма денег). Для предотвращения этой ситуации создаются резервы возобновления товарно-материальных ценностей, не облагающиеся подоходным налогом.

Недостаток оборотных средств представляет для компании немалую опасность. Не имея достаточно этих средств, она не может расплатиться по текущим обязательствам, чем подрывает доверие со стороны поставщиков и банков. Это вызывает заминку во всей деятельности, приводит к сокращению поступлений, и недостаток оборотных средств становится еще более острым.

Излишек оборотных средств может образовываться вследствие ряда обстоятельств:

1. выпуск акций и облигаций на сумму, превышающую размеры капитальных вложений (приобретение иммобилизованных средств);
2. накопление прибыли без расширения вложений;
3. продажа старых иммобилизованных средств (необоротных), за которой не следует замена их новыми;
4. амортизация, не сопровождаемая соответствующей заменой амортизованных объектов.

Компании могут проводить политику накопления оборотных средств и поддержания их на уровне, превышающем обычные потребности, во всех тех случаях, когда хотят задержать осуществление капитальных вложений по разным причинам (например, ожидания технических открытий или более благоприятной конъюнктуры).

Но излишек оборотных средств, особенно в виде денег и ценных бумаг (краткосрочные инвестиции), может быть не менее отрицательным, чем недостаток. Такой излишек означает, что соответствующая сумма средств используется непроизводительно, и компания может потерять прибыль, которую она получила бы при их производительном использовании.

Западные экономисты считают, что психологически излишек оборотных

средств весьма вреден, ибо ослабляет контроль над уровнем текущих расходов и может привести к вложениям, которые сулят отнюдь не высшую доходность.

Источники оборотных средств

В процессе хозяйственной деятельности компании в течение всего года необходим некоторый постоянный минимум оборотных средств. Кроме того, у него может возникнуть временная потребность в дополнительных мобильных средствах в силу сезонного характера деятельности, в силу различных временных или Случайных обстоятельств.

Источником постоянного минимума оборотных средств служит (или, по крайней мере, должен служить) перманентный капитал, то есть собственный и долгосрочный заемный. Источником переменной (временной) части оборотных средств обычно является краткосрочный заемный капитал (краткосрочная задолженность). Нередко на практике краткосрочный заемный капитал в значительной доле является источником постоянного минимума оборотных средств, особенно у компаний, не располагающих достаточным собственным капиталом и не имеющих возможность получить долгосрочные кредиты.

Остановимся на отдельных источниках увеличения оборотных средств.

Компания получает оборотные средства прежде всего в процессе своей обычной текущей хозяйственной деятельности. Продажи продукции увеличивают сумму денежных средств и дебиторской задолженности предприятия. Часть поступлений используется на текущие расходы. Выручка от продаж минус текущие расходы (включая подоходный налог и исключая амортизационные отчисления) составляет основу прироста оборотных средств предприятия. Амортизационные отчисления отчетного периода должны быть исключены из суммы текущих расходов, поскольку эти отчисления не вызывают ни расходования оборотных средств, ни возникновения обязательств, погашение которых позднее потребовало бы оборотных средств. Сумма амортизационных отчислений показывает размеры, в которые за отчетный период амортизируемые средства перешли из формы иммобилизованных в форму мобильных (текущих).

Прирост оборотных средств от обычной текущей хозяйственной деятельности может быть определен из отчета о прибылях, если выделяется сумма амортизационных отчислений отчетного периода и сумма налога на прибыль от обычной текущей хозяйственной деятельности. Этот прирост равен чистой прибыли от обычной текущей деятельности (после вычета соответствующей суммы подоходного налога) плюс сумма амортизационных отчислений отчетного периода (см. таблицу 9.2.1).

Таблица 9.2.1.

Компания «Шох-S»
Отчет о прибылях за год, заканчивающийся
31 декабря 2003г. (в тыс.ден.ед.)

Продажи (увеличение оборотных средств)	1000
Производственная себестоимость (уменьшение оборотных средств)	800
Валовая прибыль от продаж	200
Амортизационные отчисления отчетного периода	20
Торговые, административные и общие расходы (уменьшение оборотных средств)	120
Подоходный налог (уменьшение оборотных средств)	15
Чистая прибыль от обычной текущей деятельности	45

В данном примере прирост оборотных средств составляет $45 + 20 = 65$.

2. Оборотные средства предприятия увеличиваются в результате продажи ценных бумаг (краткосрочных инвестиций) с прибылью. Эта продажа вызывает смену формы мобильных средств (ценные бумаги — деньги). Если продажа осуществлена с прибылью, то оборотные средства возрастают на величину последней.

3. Рост оборотных средств происходит при продаже иммобилизованных средств как материальных, так и нематериальных. При этом даже продажа их с убытком все равно увеличивает оборотные средства, ибо имеет место переход иммобилизованных средств в оборотные (деньги, вырученные от продажи).

4. Оборотные средства возрастают и благодаря различным поступлениям, представляющим собой чрезвычайные прибыли или прибыли прошлых периодов (например, поступления в результате выигрыша дела в суде).

5. Оборотные средства увеличиваются в результате выпуска и реализации акций и облигаций предприятия.

Все рассмотренные источники увеличения оборотных средств являются одновременно и источниками увеличения чистых мобильных средств (чистого работающего капитала), но оборотные средства пополняются и другими путями, которые, однако, не увеличивают сумму чистого работающего капитала. К этим источникам относятся краткосрочные коммерческие кредиты, представленные в пассиве баланса обычно статьями поставщиков и векселей к платежу, и краткосрочные банковские кредиты, пополняющие оборотные средства, необходимые для покрытия сезонных и прочих временных потребностей.

Использование оборотных средств вызывает либо их сокращение, либо изменение их формы.

К уменьшению оборотных средств приводят:

- оплата текущих расходов и обязательств;
- убытки (исключая убытки от реализации необоротных активов);
- выкуп акций и облигаций;
- изъятие из текущего оборота части оборотных средств при отчислениях в специальные фонды (например, фонд погашения облигаций);
- вложения в иммобилизованные средства, то есть капитальные вложения на данной компании и долгосрочные инвестиции в другие компании;
- выплата дивидендов.

При этом за исключением оплаты обычных текущих расходов и погашения вызванной и краткосрочной задолженности, во всех перечисленных случаях происходит сокращение и чистого работающего капитала.

Сумма оборотных средств не изменяется, когда их использование представляет собой смену формы (переход одной формы оборотных средств в другую), в частности, если осуществляются:

- закупки материалов и товаров;
- покупка ценных бумаг (краткосрочные инвестиции).

Вопросы для самопроверки:

1. На какие вопросы необходимо ответить для выяснения финансового положения компании?
2. Что такое чистый работающий капитал?
3. Что такое текущие (оборотные) активы и их источники?

9.3. Оценка финансовой независимости компании

Анализируя структуру средств компании по видам, источникам и направлениям их использования, можно определить, насколько компания независима от заемного капитала и насколько велика гарантия погашения им своих долгов.

Структура средств компании по видам и источникам выявляется путем расчета удельных весов мобильных и иммобилизованных средств (итог актива = 100%), а также удельных весов собственного, долгосрочного заемного, перманентного (сумма собственного и долгосрочного заемного) капиталов во всем капитале, используемом компанией (итог пассива = 100 %).

Показателем, который при оценке степени финансовой независимости компании привлекается в первую очередь, является отношение собственного капитала ко всему капиталу, используемому компанией, т.е. к итогу пассива.

С ростом доли собственного капитала компания приобретает большую финансовую независимость, становится менее подвергнутой риску финансовых затруднений в будущем. В глазах кредиторов это благоприятная тенденция, они рассматривают ее как повышение гарантии погашения компанией своих долгов.

Основным источником расширения собственного капитала обычно является прибыль. Дивидендная политика крупных компаний направлена на сокращение доли дивидендов, выплачиваемых акционерам, в сумме чистой прибыли (прибыль после вычета подоходного налога). В результате большая доля чистой прибыли изымается из распределения между акционерами, накапливается и тем самым расширяется самофинансирование компаний.

Стандартной, или нормальной, доли собственного капитала указать

нельзя, т.к. эта доля определяется многими факторами. Одним из них является стабильность прибылей компании. Компания, прибыли которой устойчивы, может позволить себе иметь относительно меньшую долю собственного капитала и это не отразится на ее репутации в глазах кредиторов.

При выяснении финансовой независимости компании рассчитывается отношение собственного капитала к иммобилизованным средствам, что позволяет судить о том, в какой мере компания обходится собственными ресурсами при осуществлении капитальных вложений и в какой мере прибегает к займам.

Для характеристики степени финансовой независимости компании используется также отношение оборотных средств ко всему заемному капиталу (сумма долгосрочной и краткосрочной задолженности). Этот показатель считается хорошим, если он превышает 100%, и таким образом, относительно ликвидные средства перекрывают все долги компании.

Другим показателем, отражающим финансовую деятельность компании, является размер «долга на акцию», рассчитываемый как отношение общих обязательств (текущих и долгосрочных) к собственному капиталу. Это отношение имеет верхнюю границу 1:1, за которую компания не должна выходить. Исключение составляют финансовые учреждения, которые в силу своей специфики благополучно оперируют и с большей нормой долга. Для «ШОХ» этот показатель составит:

$$\frac{\$ 316\ 000 \text{ (ст. 21 Баланса)}}{\$ 34\ 6000 \text{ (ст. 28 Баланса)}} = 0,91:1$$

\$ 34 6000 (ст. 28 Баланса)

Вопросы для самопроверки:

1. Как выявляется структура средств компании?
2. Для чего направлена дивидендная политика?
3. Какие показатели определяются для оценки финансовой независимости компании?

9.4. Анализ прибыльности акционерного капитала

Прежде чем вложить деньги в ценные бумаги компании, инвестор должен выяснить, является ли она прибыльной. Соотношение размера операционной прибыли и выручки от реализации показывает, сколько прибыли содержится в каждом долларе, полученном от продажи продукции или услуг.

$$\frac{\text{Операционная прибыль (п. 6 отчета о доходах)}}{\text{Выручка от реализации (п. 1 отчета о доходах)}} \times 100 = \frac{\$105196}{\$765000} \times 100\% = 13,8\%$$

Если этот показатель проанализировать в динамике (в прошлом году он составил:

$$\frac{\$73500}{\$725000} = 10,1\%)$$

то можно сделать вывод, что производство стало более прибыльным. Имеет смысл также сравнить коэффициент прибыльности компании с соответствующими коэффициентами по отраслям и в целом по промышленности. Если этот коэффициент у компании ниже среднеотраслевого, то это является неблагоприятным знаком для инвесторов, так как по свидетельствует об отставании компании, некомпетентности руководства, не конкурентоспособности продукции и т.д.

Часто для анализа используют коэффициент себестоимости. Его смысл заключается в том, что если коэффициент прибыльности составляет 13,8%, то коэффициент себестоимости составляет 86,2 %.

Другим важным показателем, отражающим эффективность работы компании, является коэффициент чистой прибыльности, рассчитываемый как отношение чистой прибыли к выручке от реализации.

В 1989 году этот показатель был равен:

$$\frac{\text{Чистая прибыль (п. 13 Отчета о доходах)}}{\text{Выручка от реализации}} = \frac{\$47750}{\text{Выручка от реализации}}$$

$$\frac{\text{Выручка от реализации}}{\text{(п. 1 Отчета о доходах)}} \times 100 = \frac{\$ 765\,000}{\text{}} \times 100\% = 6,2\%$$

Данное соотношение означает, что из каждого доллара, вырученного компанией от продажи продукции, 6,2 цента она получила в качестве чистой прибыли. По сравнению с прошлым годом он увеличился на 0,6 пункта. Вследствие того, что в расчете этого коэффициента участвует прибыль после выплаты всех налогов и штрафов и пр., он более достоверно отражает эффективность работы компании.

Для выяснения прибыльности ценных бумаг компании необходимо определить их балансовую стоимость. Она обуславливается активами, обеспечивающими облигации, привилегированные и простые акции.

Расчет чистых активов, приходящихся на 1 облигацию

Общие активы	\$ 662000
Минус: нематериальные активы	\$ 2000
Общие материальные активы	\$ 660000
Минус: краткосрочные обязательства	\$ 170000
Чистые материальные активы, обеспечивающие облигации	\$ 490000

Нематериальные активы не имеют под собой стоимости на погашение, именно поэтому они вычитаются из общих активов. После их вычитания получают сумму активов, которая будет распределена между держателями облигаций в случае ликвидации компании. При этом на облигацию с номиналом \$1000 приходится

$$\frac{\$490000}{130} = \$3769 \text{ чистых активов}$$

(п. 19 Баланса)

130 — количество облигаций

Расчет чистых активов, приходящихся на 1 привилегированную акцию

Общие активы	\$ 662000
Минус: нематериальные активы	\$ 2000
Минус: текущие обязательства	\$ 170000
Минус: долгосрочные обязательства	\$ 146000
Чистые материальные активы, обеспечивающие привилегированные акции	\$ 344000

Привилегированная акция получит свое покрытие только после обеспечения обязательств по облигациям и расчета с налоговой службой. На 1 привилегированную акцию придется:

$$\frac{\$344000}{60000} = \$5,733 \text{ чистых активов}$$

60000 — количество выпущенных привилегированных акций

Расчет чистых активов, приходящихся на 1 простую акцию

В случае ликвидации компании, держатели простых акций удовлетворяются в самую последнюю очередь.

Общие активы	\$ 662 000
Минус: нематериальные активы	\$ 2000
Минус: текущие обязательства	\$ 170 000
Минус: долгосрочные обязательства	\$ 146 000
Минус: привилегированные акции	\$ 6 000
Чистые материальные активы, обеспечивающие привилегированные акции	\$ 338 000

На каждую простую акцию приходится \$ 338 000

$$\frac{\$338000}{14999} = \$22,54 \text{ чистых активов}$$

(14999 — количество простых акций п. 14 — Отчета о прибылях)

Этот же результат может быть получен альтернативным методом счета.

Простые акции	\$ 75 000
Эмиссионный доход	\$ 20 000
Резервный капитал	\$ 249 000
Валютная поправка	\$ 1 000
Минус: акции в портфеле	\$ 5 000
Минус: нематериальные активы	\$ 2 000
Общий акционерный капитал (по простым акциям)	\$ 338 000

Размер выпуска определенного вида ценных бумаг влияет на их

привлекательность для покупателя. Компании пытаются увеличивать выпуск простых акций, так как дивиденды по ним выплачиваются в последнюю очередь. Но для инвестора при большом выпуске облигаций или привилегированных акций с выплатой фиксированного процента их привлекательность резко снижается, так как на них может не хватить прибыли компании. Поэтому при анализе прибыльности акционерного капитала важно рассчитывать норму различного вида ценных бумаг.

Норма ценных бумаг — это пропорция, в которой выпущены ценные бумаги по отношению к общему капиталу.

Величина общего капитала рассчитывается следующим образом:

Облигации	\$ 130 000
Привилегированные акции	\$ 6 000
Простые акции	\$ 75 000
Эмиссионный доход	\$ 20 000
Резервный капитал	\$ 249 000
Валютная поправка	\$ 1 000
Минус: нематериальные активы	\$ 2 000
Минус: акции в портфеле	\$ 5 000
Общий капитал	\$ 474 000

Для получения нормы облигаций следует номинальную стоимость облигаций (\$130000) разделить на общий капитал.

$$\frac{\$ 130\,000}{\$ 474\,000} \times 100\% = 27\%$$

27% - составляют облигации в общем капитале.

Норма привилегированных акций находится аналогично:

$$\frac{\$ 6\,000}{\$ 474\,000} \times 100\% = 1\%$$

Норма простых акций вычисляется следующим образом:

$$100\% - 27\% - 1\% = 72\%;$$

то есть простые акции в общем капитале составляют 72%.

Обладая хорошими показателями в прошлом, не всегда компания может выстоять в конкурентной борьбе в настоящее время. Для оценки ее

устойчивости следует рассмотреть эффективность использования ею заемных средств, насколько целесообразно были произведены займы и сможет ли компания регулярно производить выплаты по процентам.

Источником для выплаты процентов по займам является валовая прибыль самой компании, а также доходы от дивидендов и полученных процентов. (В 1989г. они составляли \$105196 и \$5250—п. 6 и 8 Отчета о доходах.) Ежегодный процент по облигациям составляет \$16250. Следовательно, коэффициент покрытия процентов составляет:

$$\frac{\text{Суммарный доход}}{\text{Расходы на проценты}} = \frac{\$ 110\ 446}{\$ 16\ 250} = 6,8$$

Таким образом, доходы превышают расходы на проценты в 6,8 раза. Во всем мире считается, что компания обеспечивает хорошее процентное покрытие, если коэффициент покрытия находится в пределах от 3 до 4. По этому показателю, данная компания находится в хорошем положении: при любых конъюнктурных колебаниях компания будет способна выплатить проценты по займам.

Важным моментом при анализе устойчивости компании является выявление пропорции между выпускаемыми ею облигациями и акциями. Под финансовым левэрижем понимают отношение долгосрочной задолженности к акционерному капиталу. Говорят, что акции компании имеют высокий уровень левэриджа, если пропорция между облигациями и привилегированными акциями, с одной стороны, и простыми акциями — с другой, достаточно велика. Проиллюстрируем это на примере.

Рассмотрим компанию, выпустившую 4% облигации на сумму \$10000000. Если валовая прибыль компании до уплаты процентов составляет \$440000, то у нее останется только \$40000 на дивиденды по акциям после уплаты по процентам на облигации \$400000 (4% от 10000000 составляет \$400000). Однако увеличение валовой прибыли компании всего лишь на 10% (до \$484000) приведет к увеличению остатка прибыли на дивиденды больше, чем на 100% (до \$84000). Если было выпущено небольшое число акций, то

доход на акцию возрастает весьма ощутимо.

Но и с другой стороны, 10% снижение прибыли «заберет» не только то, что предназначалось для выплаты дивидендов по акциям, но и приведет к тому, что компания не будет иметь средств даже для выплаты процентов по облигациям. В этом заключается опасность так называемых акций с высоким левериджем (high — leverage stocks), и проявляется основная слабость тех компаний, у которых имеется большая сумма долга в виде облигаций и привилегированных акций. Осторожные инвесторы обычно избегают таких акций.

В рассматриваемом примере компания «ШОХ» не страдает пороком диспропорциональности. В 1988 г. она задолжала \$16250 по облигациям, ее прибыль до уплаты по обязательствам составила \$56720. Таким образом, прибыль, оставшаяся для выплаты дивидендов, составила \$40500. В следующем году чистая прибыль до выплат по обязательствам увеличилась за год на \$7250 (\$64000—\$56750), или на 13%. Выплаты по процентам не изменились — \$16250. Чистая прибыль за 1989 год в компании возросла на \$7250 (\$47750—\$40500), что составляет около 18% от \$40500. Хотя этот пример левериджа не является очень эффективным, все же 18% лучше, чем 13%.

«ШОХ» выпустила облигации на сумму \$ 130000 с 12,5%-ной ежегодной выплатой (т.е. \$16250), а также простые и привилегированные акции. Рассчитанный ранее коэффициент покрытия находится в пределах 6,8, что гарантирует обеспечение ежегодных выплат при любых конъюнктурных колебаниях.

Рассмотрим привилегированные акции и подсчитаем коэффициент покрытия привилегированных дивидендов, то есть число раз, во сколько чистая прибыль превышает дивиденды по привилегированным акциям. Если их выпущено 60 000 с номиналом \$100 и по ним выплачивается дивиденд \$5,83 1/3, то тогда выплачиваемая по этим акциям сумма составит \$350 000. Отношение чистой прибыли к дивидендам по привилегированным акциям покажет, во сколько раз прибыль превышает выплату этих дивидендов, то есть

сколько раз этот дивиденд был заработан.

Чистая прибыль (п. 13 Отчета о доходах)	=	\$ 47 750 000	=	136,4
Дивиденды по привилегированным акциям		\$ 350 000		

Данный коэффициент свидетельствует о хорошей обеспеченности дивидендов по привилегированным акциям прежде всего из-за их небольшого количества.

Рассмотрим простые акции. Они привлекательны тем, что в зависимости от эффективности работы компании рыночные цены на ее акции могут значительно колебаться. Это стимулирует владельцев акций играть на бирже ради получения быстрых и легких доходов.

Для расчета дохода на простую акцию из чистой прибыли вычитают дивиденды по привилегированным акциям и делят на количество простых акций.

Чистая прибыль (п. 13 Отчета о доходах)	-	Дивиденды по привилегирован- ным акциям	=	47 750 000—350 000	=	\$3,16
Количество простых акций (п. 14 Отчета о доходах)				14999000		

Когда компания имеет довольно простую структуру акционерного капитала и выпускает только простые и привилегированные акции (как в случае с компанией «ШОХ»), то вычисление дохода на акцию производится по вышеуказанной схеме. Однако чаще структура акционерного капитала гораздо сложнее и может включать в себя различные ценные бумаги, которые конвертируются в простые акции, опционы, варранты и т. д. В этом случае алгоритм расчета дохода на одну акцию должен быть существенно модифицирован и будет включать в себя как бы два отдельных расчета — так называемое «двойное представление», которое состоит из первичного дохода и «разреженного» дохода.

Первичный доход

Конвертируемыми ценными бумагами являются привилегированные акции, облигации, права на покупку акций по льготной цене, гарантии и тому

подобное, то есть все, что даем их владельцу через обмен стать полнокровным акционером. В этом случае доход на акцию рассчитывается как отношение годового дохода к сумме простых акций и их эквивалентов.

Для определения, какая акция считается конвертируемой, существует правило, которого придерживаются все компании: ценная бумага рассматривается в качестве эквивалента простой акции, если ее доходность в день выпуска меньше, чем $2/3$ текущей средней доходности облигаций класса Аа (то есть высококачественных, согласно американской классификации).

Рассмотрим это на примере. Предположим, что компания «Х» выпустила простые акции на сумму \$100 000 и привилегированных акций на сумму \$100 000, итого акции на сумму \$200 000. Привилегированные акции являются конвертируемыми в простые акции с соотношением 1:1 (эквивалент простых акций). Чистая прибыль компании составляет \$500 000. Тогда первичный доход на 1 акцию:

$$\frac{\$500000}{\$200000} = 2,50$$

Допустим, что доход на одну привилегированную акцию составляет \$3, то тогда остаток в \$200 000 (\$500 000 — \$3 × 100 000) придется поделить на 100 000 простых акций, доход на 1 простую акцию будет \$2. Замены привилегированных акций на простые в этом случае наблюдаться не будет, никакого «разрежения» не произойдет, поэтому эквиваленты из подсчета можно исключить. Просто вычтем из дохода \$300 000 и найдем доход на одну акцию — \$2 (первичный доход), который и будет отражен в отчете.

«Разреженный доход»

Когда целесообразно включать эквиваленты простых акций в расчет? Это происходит только тогда, когда «конверсия» акций значительно ослабляет, «разряжает» доход. Если доход на одну привилегированную акцию был бы \$1, а доход на 1 простую акцию \$2,5, то держателям привилегированных акций было бы целесообразно обменять свои привилегированные акции на простые и за счет этого получить дополнительную прибыль $\$2,5 - \$1 = \$1,5$ на акцию.

Таким образом, обмен имеет место, когда при заранее установленном соотношении между простыми акциями и их эквивалентами доход на простую акцию существенно превышает доход по эквиваленту.

Предположим, что компания имеет также облигации на сумму \$10000000 с 6%-ной платой ежегодно. Облигации конвертируются в соотношении 20 простых акций на 1 облигацию с номиналом \$1 000. Текущий средний доход по облигации Аа 8%. Исходя из того, что 6% больше 2/3 от 8%, эти облигации не надо учитывать, но для «разрежения» дохода на акцию их следует учесть. Тогда \$10000000 облигаций = 200 000 акциям; всего акций: 200000+100000 (простых) +100 000 (привилегированных)=400 000 акций.

Таким образом,

Прибыль компании до налога	\$500000
Проценты по облигациям	\$600 000
Минус: налог	\$300 000
	<hr/>
Общий доход	\$300000
	\$800 000

«Разреженный» доход на акцию будет следующим:

$$\frac{\$800000}{400000} = \$2$$

Очень важным для акционера является соотношение «Цена/Доход» (Price/Earnings). Если цена акции составляет \$25, а доход на акцию \$2, то тогда соотношение «Цена/Доход» будет равно:

$$\frac{\$25}{\$2} = 12,5$$

т.е. акция продается за цену в 12,5 раз превышающую ее прибыльность.

Рассмотрим упомянутую выше компанию «ШОХ», она не имеет эквивалентов простых акций, и в 2003 г. доход на одну акцию составил \$3,16. Если рыночная цена акции была \$33, то соотношение «Цена/Доход» в 2003 г. равнялось 10,4

(\$33)
\$3,16

Предположим, что соотношение «Цена/Доход» в 2003 г. было тем же (т.е. 10,4). Доход на 1 акцию в 2002 г. составил \$2,77 и рыночная цена акций была $\$2,77 \times 10,4 = \$28,80$. Очевидно, что тот, кто купил акцию «ШОХ» в 2002 г., может быть доволен. Но следует помнить, что в действительности инвестор никогда не может быть уверен, что такое соотношение будет сохраняться год от года. Лишь после сопоставления показателя «Цена/Доход» с аналогичными показателями других фирм, с отраслевыми показателями можно прогнозировать возможность фирмы производить высокую прибыль и в будущем.

Рассмотренные выше доходы на 1 акцию не означают, что именно эта сумма будет выплачена акционеру в качестве дивидендов. Компания часть чистой прибыли тратит на выплату дивидендов, а другую направляет в резервный фонд (нераспределенная прибыль). Этот фонд позволит компании существовать и выплачивать дивиденды по акциям и проценты по облигациям в течение нескольких неблагоприятных лет.

Для примера приведем Объединенный отчет «ШОХ» об изменениях в структуре акционерного капитала.

Объединенный отчет «ШОХ» об изменениях в структуре акционерного капитала.

	Привилегированные акции	Простые акции	Дополнительный капитал	Нераспределенная прибыль	Валютная поправка	Собственные портфельные акции	Итого
Баланс на 01.01.03 г	\$6 000	\$72 500	\$13 500	\$219 600	\$1 000	\$5 000	305 600
Чистая прибыль				47750			47750
Выплаты дивидендов:							
— по привилегированным акциям				350			350
— по про-				18 000			18000

стим ак- циям							
Выпущено простых акций		2 500	6 500				9 000
Разница от перевода валют					2 000		2 000
Баланс на 31.12.03	\$6000	\$75000	\$20000	\$249000	\$1000	\$5 000	\$346 000

Размер дивидендов напрямую зависит от прибыльности компании. Из отчета видно, что в 2003 г. на выплату дивидендов по простым акциям было израсходовано \$ 18 000. Количество проданных акций — 14 999 (п. 14 Отчета о доходах). Следовательно, дивиденд на 1 простую акцию равен:

$$\frac{\text{Дивиденды на простые акции}}{\text{Число простых акций}} = \frac{\$ 18\,000}{14\,999} = \$ 1.20$$

Зная сумму дивиденда на акцию, можно подсчитать норму дивидендных выплат.

$$\frac{\text{Дивиденд на акцию}}{\text{Доход на одну акцию (п. 1 и 17 Отчета о доходах)}} = \frac{\$ 1.20}{\$ 3.16} = 38\%$$

Эта цифра показывает, какая доля дохода была выплачена простым акционерам.

Важным показателем оценки прибыльности компании является — **прибыль на акционерный капитал.**

Чистая прибыль «ШОХ»	\$ 47 750
Дивиденды по привилегированным акциям	\$ 350
Прибыль на простые акции	\$ 47 400
Общее число акций в последнем году	\$ 305 600
Общее число привилегированных акций	\$ 6 000
Число простых акций	\$ 299 600

Число простых акций берется за предыдущий год, что дает возможность более обоснованно рассчитать достижения «ШОХ» за год.

Таким образом, прибыль на акцию будет равна:

$$\frac{\text{Прибыль на простые акции}}{\text{Число простых акций}} \times 100\% = \frac{\$ 47\,400}{\$ 299\,600} \times 100\% = 15.8$$

На каждый вложенный доллар «ШОХ» получила 15,8 центов прибыли. Но 15,8% — это то, что получила компания в качестве прибыли на акционерный капитал, а не то, что акционеры получают в качестве дивидендов. Но для них этот результат тоже важен, т.к. успешная работа компании привлечет к ней инвесторов, увеличит спрос на ее акции и повысит их цену.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем суть коэффициента прибыльности?
2. В чем суть коэффициента чистой прибыльности?
3. В чем суть коэффициентов покрытия процентов и дивидендов?
4. Как рассчитывается первичный доход?
5. Как рассчитывается «разреженный доход»?

Приложение к Главе IX

Пример баланса отчета о доходах и перечень основных показателей по финансовой деятельности компании «Shoh Chemical Company»

Отчет о доходах Shoh Chemical Company (на 31 декабря 2003 г.)

в млн. долл. США

	2003	2002
	г.	г.
1. Выручка от реализации (Net sales)	\$ 3 000	\$ 3 402
Себестоимость: (Cost and expenses)		
2. Заработная плата и материалы (Labour and materials)	\$ 2 544	\$ 2 843
3. Амортизация (Depreciation)	100	90
4. Торговые расходы (Selling expenses)	22	27
5. Общехозяйственные расходы (General and administrative expenses)	40	45
6. Плата за аренду офиса (Lease payment on office building)	28	28
7. Итого себестоимость: (Total costs)	\$ 2734	\$ 3033
8. Чистая операционная прибыль до уплаты процентов по ценным бумагам и налогов (Net operating income, or earnings before interest and taxes (EBIT))	\$ 266	\$ 369
Минус выплата процентов: (Less interest expense)		
9. Проценты по оплачиваемым векселям (Interest on notes payable)	\$ 8	\$ 9
10. Проценты по облигациям, обеспеченным ипотекой (Interest on first mortgage bonds)	40	42
11. Проценты по облигациям (Interest on debentures)	18	20
12. Итого процентов (Total interest)	66	71
13. Прибыль до налогообложения (Earnings before tax)	200	298
14. Федеральный налог (Federal income tax (at 40%))	80	119
15. Чистая прибыль после налогообложения акционеров	120	179

	(Net income after taxes available to common stock — holders)		
	Распределение чистой прибыли: (Disposition of net income)		
16	Дивиденды акционеров (Dividends to common stockholders)	100	100
	Нераспределенная прибыль (Addition to retained earnings)	20	79
17	Акционерный капитал в расчете на 1 акцию: (Per share of common stock)		
18	Прибыль на акцию (по формуле 1, т.е. Ф1) (Earnings per share (EPS))	2,40	3,58
19	Дивиденды на акцию (по формуле 2, т.е. Ф2) (Dividends per share (DPS))	2,00	2,00

Ф1.	Чистая прибыль после	\$ 120 000	
Прибыль на акцию -	налогообложения	000	= \$
	Число выпущенных акций (п. 18 Баланса)	50 000 000	2.40
Ф2.	Дивиденды, выплаченные	\$ 100 000	
Дивиденды на акцию -	акционерам	000	= \$
	Число выпущенных акций	50 000 000	2.00

6. Оборачиваемость всех фондов (Total asset turnover)	Отражает использование всех активов компании	Выручка от реализации (п. 1 Отчета о доходах) Стоимость всех фондов (п. 9 Баланса (актив))	$= (\$3000/\$2000) = 1,5$	2	Неудовлетворительная, ниже среднего уровня по промышленности; неполное использование активов компаний
III. Оценка риска-ликвидность					
7: Коэффициент покрытия (Current ratio)	Показывает сколько долларов текущих активов приходится на 1 доллар текущих пассивов (если коэффициент низкий, то компания находится под угрозой возможности неуплаты в срок своих обязательств)	Текущие активы (п. 5 Баланса (актив)) текущие пассивы (п. 5 Баланса (пассив))	$= (\$700/\$300) = 2,3$	2,5	Удовлетворительно, приблизительно соответствует среднему значению
8. Коэффициент «критической оценки» (Quick or «acid test» ratio)	Показывает положение компании с точки зрения ликвидности (без учета материально-	Текущие активы-материально-произв.запасы (п. 5 (актив)) — п. 4 (Баланса (актив))			Хорошее положение, несколько выше среднего значения в этой

460

	производственных запасов)	Текущие пассивы (п. 5 Баланса (пассив))	$= (\$700 - \$300)/\$300 = 1,2$	1,0	промышленности
IV. Оценка риска-леверидж					
9. Соотношение долгов к общей стоимости фондов (Debt total assets ratio)	Показывает процент стоимости актива, финансируемого долговыми обязательствами	Общая сумма долговых обязательств (п. 5 + п. 8 Баланса (пассив)) Стоимость всего актива (п. 9 Баланса (актив))	$= [(\$300 + \$700)/\$2000] 100\% = 50\%$	50%	Высокое, компания имеет больше долговых обязательств чем в среднем фирмы по данной отрасли
10. Коэффициент «покрытия» процента	Отражает сколько раз покрывается выплата процентов по ценным бумагам	Чистый доход до уплаты налогов и процентов по ценным бумагам (п. 8 Отчета о доходах) Общая сумма процентов по ценным бумагам (п. 12 Отчета о доходах)	$= (\$266/\$66) = 4,0$	7,0	Низкий, снижение доходов компаний может привести к ее неспособности выплатить все проценты
V. Соотношения, отражающие рыночную цену					
11. Соотношение	Показывает какую	Рыночная цена			Низкое, пока-

461

6. Оборачиваемость всех фондов (Total asset turnover)	Отражает использование всех активов компании	Выручка от реализации (п. 1 Отчета о доходах) Стоимость всех фондов (п. 9 Баланса (актив))	$= (\$3000/\$2000) = 1,5$	2	Неудовлетворительная, ниже среднего уровня по промышленности; неполное использование активов компаний
III. Оценка риска-ликвидность					
7. Коэффициент покрытия (Current ratio)	Показывает сколько долларов текущих активов приходится на 1 доллар текущих пассивов (если коэффициент низкий, то компания находится под угрозой возможности неплаты в срок своих обязательств)	Текущие активы (п. 5 Баланса (актив)) текущие пассивы (п. 5 Баланса (пассив))	$= (\$700/\$300) = 2,3$	2,5	Удовлетворительно, приблизительно соответствует среднему значению
8. Коэффициент «критической оценки» (Quick or «acid test» ratio)	Показывает положение компании с точки зрения ликвидности (без учета материально-	Текущие активы-материально-произв.запасы (п. 5 (актив) — п. 4 (Баланса (актив))			Хорошее положение, несколько выше среднего значения в этой

460

	производственных запасов)	Текущие пассивы (п. 5 Баланса (пассив))	$= (\$700 - \$300)/\$300 = 1,2$	1,0	про-мышленности
IV. Оценка риска-леверидж					
9. Соотношение долгов к общей стоимости фондов (Debt total assets ratio)	Показывает процент стоимости актива, финансируемого долговыми обязательствами	Общая сумма долговых обязательств (п. 5 + п. 8 Баланса (пассив)) Стоимость всего актива (п. 9 Баланса (актив))	$= [(\$300 + \$700)/\$2000] 100\% = 50\%$	50%	Высокое, компания имеет больше долговых обязательств чем в среднем фир-мы по данной отрасли
10. Коэффициент «покрытия» процента	Отражает сколько раз покрывается выплата процентов по ценным бумагам	Чистый доход до уплаты налогов и процентов по ценным бумагам (п. 8 Отчета о доходах) Общая сумма процентов по ценным бумагам (п. 12 Отчета о доходах)	$= (\$266/\$66) = 4,0$	7,0	Низкий, снижение доходов компаний может привести к ее не-способности выплатить все проценты
V. Соотношения, отражающие рыночную цену					
11. Соотношение	Показывает какую	Рыночная цена			Низкое, пока-

461

цены к доходам | сумму инвесторы | Доход на 1 акцию = $(\$28/\$2,40) = 11,7$
 (Price — earnings | готовы вложить для | (п. 18 Отчета о
 ratio) | получения 1 доллара | доходах)
 | доходов

14,0 | зывает сниже-
 | ние привлека-
 | тельности для
 | инвесторов

Список литературы

1. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции: Пер. с англ. - М.: ИНФРА-М, 1999. - XII, 1028 с.
2. Ван Хорн Дж. К. Основы управления финансами: Пер. с англ. /Гл. ред. Серии Я.В. Соколов. - М.: Финансы и статистика, 1996. - 801 с.
3. Рынок ценных бумаг: Учебник/Под ред. В.А. Галанова, А.И. Басова. - М.: Финансы и статистика, 1996. - 352 с.
4. Берзон Н.И. и др. Фондовый рынок: Учебное пособие для вузов экономического профиля. - 2-е изд. - М.: Вита-Пресс, 1999. - 400 с.
5. Баринов Э.А., Хмыз О.В. Рынки: валютные и ценных бумаг. - М.: Экзамен, 2001. - 608 с.
6. Ценные бумаги: Учебник/Под ред. В.И. Колесникова, В.С. Торкановского. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2000. - 448 с.
7. Крушвиц Л. Финансирование и инвестиции. Неоклассические основы теории финансов /Пер. с нем. под общей ред. В.В. Ковалева, З.А. Сабова - Спб.: Изд. Питер, 2000. - 400 с.
8. Рубцов Б.Б. Зарубежные фондовые рынки: инструменты, структура, механизм функционирования. - М.: ИНФРА-М, 1996. - 304 с.
9. Мэнкью Н.Г. Макроэкономика: Пер с англ. - М.: Изд. МГУ, 1994. - 736 с.
10. Бутиков И.Л. Рынок ценных бумаг. - Т.: Консаудитинформ, 2001. - 472 с.
11. Драчев С.Н. Фондовые рынки: основные понятия, механизмы, терминология. - М.: АНКЛ, 1992. - 128 с.
12. Алексеев М.Ю. Рынок ценных бумаг. - М.: Финансы и статистика, 1992. - 351 с.
13. Хоминич И.П. Финансовая глобализация //Банковские услуги, №8, 2002. - с.2-13.

14. Эрнандо Де Сото. Секрет капитала. Почему капитализм торжествует на Западе и терпит поражение во всем остальном мире./Пер. с англ.- М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2001.-272 с.
15. Рубцов Б.Б. Мировые фондовые рынки: проблемы и тенденции развития. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук.- М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2000. – 48 с.
16. Килячков А.А., Чалдаева Л.А. Рынок ценных бумаг: Курс в схемах. – М.: Юрисити, 2003. – 391 с.
17. Кулинич Е.И. Эконометрия. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 304 с.
18. Финансовое управление компанией/Общ.ред. Е.В.Кузнецовой. – М.: Фонд «Правовая культура», 1996. – 384 с.
19. Инвестиционно-финансовый портфель (Книга инвестиционного менеджера. Книга финансового менеджера. Книга финансового посредника)/Отв.ред.Рубин Ю.Б., Солдаткин В.И. – М.: «СОМИНТЭК», 1993. – 752 с.
20. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. – М.: Наука, 1978. – 400 с.
21. Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы. – М.: Высшая школа, 1989. – 263 с.
22. Давыдов Э.Г. Исследование операций. – М.: Высшая школа, 1990. – 383 с.
23. Основы моделирования сложных систем./Под общей ред. И.В.Кузьмина. – К.: Вища школа, 1981. – 360 с.
24. Клир Дж. Системология. Автоматизация решения системных задач: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1990. – 544 с.
25. Саати Т. Принятие решений. Анализ иерархических структур: Пер с англ. – М.: Радио и связь, 1991. – 657 с.

26. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1991. – 679 с.
27. Пухов Г.Е. Избранные вопросы теории математических машин. – К.: Изд. АН УССР, 1964.
28. Пухов Г.Е. Методы анализа и синтеза квазианалоговых электронных цепей. – К.: Наукова думка, 1967.
29. Пухов Г.Е., Евдокимов В.Ф., Синьков М.В. Разрядно-аналоговые вычислительные системы. – М.: Сов. Радио, 1978. – 256 с.
30. Агзамов Ш.Ш. Метод эталонных моделей для исследования эффективности, выбора параметров и структур РАВС и устройств. Автореферат кандидатской диссертации. Киев, ИПМЭ АН УССР, 1982. – 21 с.
31. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: Финансы и статистика, 1994. – 288 с.
32. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Справочник по математике. – М.: Изд. Техничко-теоретической литературы, 1953. – 608 с.
33. Варжапетян А.Г., Коршунов Г.И. Обеспечение качества ТСА. – Л.: Машиностроение, 1981. – 192 с.
34. Основы бухгалтерского учета/Пер. с англ. – М.: 1995. – 416 с.
35. Касимов Ю.Ф. Основы теории оптимального портфеля ценных бумаг. – М.: Информационно-издательский дом «Филинь», 1998. – 144 с.
36. Fisher I. Theory of Interest, Macmillan, New York, 1930.
37. William J.B. The Theory of Investment Value, (1938) North-Holland, Amsterdam, 1964.
38. Knight F.H. Risk, Uncertain and Profit, Houghton Mifflin, Boston and New York, 1921.
39. Markowitz H.M. Portfolio Selection, Journal of Finance 7(1). March, 1952, pp.77-91.
40. Markowitz H.M. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investment, Wiley, New York, 1959.

41. Markowitz H.M. Mean Variance Analysis in Portfolio Choise and Capital Markets, Basil, Blackwell, 1990.
42. Sharp W.F. A Simplified Model for Portfolio Analysis, Management Science, January, 1963.
43. Tobin J. The Theory of Portfolio Selection in F.H.Hahn and F.R.P. Brechling (eds), The Theory of Interest Rate, London, Macmillan, 1965, pp.3-51.
44. Sharp W.F. Capital Asset price: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, Journal of Finance 29(3) September, 1964, pp. 425-442.
45. Lintner J. The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, Review of Economics and Statistics, February, 1965, pp. 13-27.
46. Mossin J. Equilibrium in a Capital Asset Market, Econometrica 34 (4) October 1966, pp. 768-83.
47. Roll R. A. Critique of the Asset Pricing Theory Test, Journal of Financial Economics, March, 1977.
48. Ross S.A. The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing, Journal of Economic Theory, Dec. 1976.
49. Roll R. and Ross R. A Critical reexamination of the Empirical Evidence of the Arbitrage Pricing Theory, Journal of Finance, June, 1984.
50. Modigliani F. and Miller M.H. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, American Economic Review 48(3), June, 1958.
51. Rubinstein M. Mean Variance Synthesis of Corporate Financial Theory, Journal of Finance 28(1), March, 1973.
52. Cootner P.H. (ed) The Random Character of Stock Market Price, MIT. Press Cambridge, Mass, 1967.
53. Black F. and Sholez M. The Pricing of Options and Corporate Liabilities, Journal of Political Economy 81(3) May/June 1973.
54. Merton R. C. Lifetime Portfolio Selection under Uncertainty the Continuous – Time Case, The Review of Economic Statistics, August, 1969.

55. Алехин М.Ю. Рынок ценных бумаг. – М.: Финансы и статистика, 1992.
56. Четыркин Е.М. Методы финансовых и коммерческих расчетов. – М.: Дело, 1995.
57. Первозванский А.А. Финансовый рынок, расчет и риск. – М.: ИНФРА-М, 1994.
58. Буренин А.Н. Фьючерсные и опционные рынки. –М.: Гривола, 1995.
59. Introduction to Financial Modeling, Probus Publ., 1986.
60. Сидни Коттл, Роджер Ф. Мюррей, Франк Е. Блок. «Анализ ценных бумаг» Грэма и Додда. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2000. – 674 с.
61. Абдуллаев Е., Шохаъзамий Ш.Ш. Кимматли коғозлар. 100 савол ва жавоб. – Т.: Мехнат, 1997. – 272 б.
62. Рискиев Т.Т., Гулямов С.С., Шохаъзамий Ш.Ш., Алимов А.М. и др. Истиклол, демократия ва фуқаролик жамяти. – Т.: Шарк, 2003. – 160 б.
63. Шохаъзамий Ш.Ш. Экономическая модель рынка ценных бумаг.- Шестнадцатые Международные Плехановские чтения: Сборник тезисов докладов (26 апреля 2003 г.) - М.: Издательство РЭА им. Г.В. Плеханова, 2003.- сс.221-222.
64. Шохаъзамий Ш.Ш. О концептуальном подходе к системному исследованию и моделях мирового финансового рынка. – Международная научно-практическая конференция «Налоговый механизм в развитии международных экономических отношений»: Сборник тезисов докладов (16-17 октября 2002 г.) - Т.: Академия налоговых и таможенных органов Республики Узбекистан, 2002.- сс. 99-101.
65. Шохаъзамий Ш.Ш. Об одном подходе к оценке привлекательности рынка ценных бумаг.//Актуальные проблемы современной науки. – М.: Спутник плюс, 2003, №4.- сс.75-76.
66. Шохаъзамий Ш.Ш. Акция ва Сиз оладиган фойда. -Т.: Молия, 2003.-61 с.

67. Шохазамий Ш.Ш. Теоретическая интерпретация и формализация некоторых структурно-модельных аспектов формирования рынка ценных бумаг. – Международная научно-практическая конференция «Применение международного опыта в процессе институционального развития банковско-финансовой системы Республики Узбекистан». Сборник тезисов докладов (2 мая 2002 г., БФА) – Т.: Молия, 2002.- сс.48-50.

68. Шохазамий Ш.Ш. Методы оценки доходности инвестиций в условиях конкурентного РЦБ. – Миллий иктисодиёт рақобатдошлигини таъминлаш муаммолари ва истикболлари мавзусидаги Республика илмий-амалий семинар материаллари (2003 йил 18 март) – Т.: ТМИ, 2003. – 58-61 бетлар.

69. Шохазамий Ш.Ш. Предприниматель на рынке ценных бумаг. – Т.: Адолат, 2002. – 215 с.

70. Шохазамий Ш.Ш. Рынки: финансовые и ценных бумаг. – Т.: ТФИ, 2003. – 196 с.

71. Шохазамий Ш.Ш. Основы теории и практика экономики приватизации. – Т.: Ибн Сино, 2004. – 852 с.

72. Шохазамий Ш.Ш. Основы приватизации, рынок ее объектов и услуг. Учебник. – Т.: Ибн Сино, 2004. – 928 с.

73. Шохазамий Ш.Ш. Основы теории секьюритетики рынка ценных бумаг. – Семнадцатые Международные Плехановские чтения: Сборник тезисов докладов, 21 апреля 2004. - М.: Издательство РЭА им. Г.В. Плеханова, 2004.- сс.102-104.

74. Шохазамий Ш.Ш., Фозилчаев Ш.К., Абдурахимов Н.К., Саъдуллаев З.Ф. Мировой рынок ценных бумаг – катализатор процессов финансовой глобализации. – Материалы международной научно-практической конференции (11-12 февраль 2004 г.). – Т.: ТФИ, 2004. – сс. 435-439.

75. Шохазамий Ш.Ш. Об обобщенной теории рынков финансовых и ценных бумаг. – Материалы международной научно-практической конференции (11-12 февраль 2004 г.). – Т.: ТФИ, 2004. – сс. 443-445.

76. Шохазамий Ш.Ш. Теоретическая интерпретация и систематизация собственности и собственников. – Материалы международной научно-практической конференции (11-12 февраль 2004 г.). – Т.: ТФИ, 2004. – сс. 453-456.

77. Шохазамий Ш.Ш. Основы секьюритизации.–Т.: Фан, 2004.–365 с.

78. Шохазамий Ш.Ш., Зуфарова Ш.Ш., Шохазамий Ш.Ш. Теория безрисковости действий на рынках: финансовом и ценных бумаг.–Т.: ТФИ, 2004.–101 с.

79. Шохазамий Ш.Ш. Качество индустрии рынков: финансового и ценных бумаг.–Т.: ТФИ, 2004.–140 с.

80. Шохазамий Ш.Ш. Об одном подходе к системному исследованию и развитию рынка ценных бумаг.–Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы социально-экономического развития Узбекистана в условиях либерализации и углубления реформ», 27-28 мая 2004 г.

81. Шохазамий Ш.Ш., Зуфарова Ш.Ш., Шохазамий Ш.Ш. К оценке безрисковости действий на рынке ценных бумаг.//Журнал Рынки, деньги и кредит, №7-8, 2004.–сс.41-42.

82. Шохазамий Ш.Ш. О концептуальном подходе к системному исследованию и развитию рынка ценных бумаг.//Журнал Общественные науки в Узбекистане, №5, 2004.

83. Шохазамий Ш.Ш. Совершенствование модели и механизма корпоративного управления в акционерных обществах в Узбекистане.//Журнал Рынки, деньги и кредит, №11, 2004.–сс.47-50.

Содержание	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ОСНОВЫ ТЕОРИИ СЕКЬЮРИМЕТРИКИ	24
1.1. О теориях анализа рынка ценных бумаг	24
1.2. Инструментарий (термины и определения) секьюриметрики ..	42
1.3. Предмет, задачи и источники секьюриметрики	58
1.4. Метод и принципы секьюриметрики	60
ГЛАВА II. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И ФАКТОРЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ РАЗВИТИЕ ЯВЛЕНИЯ	62
2.1. О качестве рынков: финансового и ценных бумаг и его показателях	62
2.2. Факторы, формирующие развитие явлений	68
2.3. О системе показателей	71
ГЛАВА III. МОДЕЛИ И МЕТОДЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СЕКЬЮРИМЕТРИКЕ	80
3.1. Модели и методы, применяемые в секьюриметрике.....	80
3.2. Методы получения моделей элементов	91
3.3. О формировании критериев оценки качества и оптимизации ..	95
3.4. Применение статистических методов	118
ГЛАВА IV. ИНФОРМАЦИОННОЕ, НОРМАТИВНОЕ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕКЬЮРИМЕТРИКИ	134
4.1. Информационное обеспечение секьюриметрики	134
4.2. Законодательное и специальное нормативное обеспечение секьюриметрики	138
4.3. Институциональное обеспечение секьюриметрики	140
ГЛАВА V. БАЗОВЫЕ НОВЫЕ МАКРОМОДЕЛИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СЕКЬЮРИМЕТРИКЕ	144
5.1. Модель взаимосвязи секторов экономики и движения	

финансовых потоков через финансовый рынок и между секторами	144
5.2. Модель рыночного состава финансового рынка	148
5.3. Модель макроэкономической системы движения (кругооборота) финансово-инвестиционных потоков	150
5.4. Модели регулирования РФЦБ	153
5.5. Модель представления рыночной среды	171
5.6. Модели РФЦБ	174
5.7. Экономическая модель равновесия спроса и предложения на РЦБ и функция отдачи	179
5.8. Модель оценки привлекательности РЦБ	184
ГЛАВА VI. О МОДЕЛЯХ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕКЬЮРИМЕТРИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕННЫХ БУМАГ	190
6.1. Модель оценки доходности инвестиций	190
6.2. О моделях процентной ставки и ее динамика	194
6.3. О моделях стоимости и доходности векселей, облигаций и акций	202
6.4. О моделях стоимости и доходности производных ценных бумаг	212
6.5. О моделях оценки доходов от операций с корпоративными ценными бумагами	219
6.6. О моделях оценки доходов от операций с государственными ценными бумагами (на примере Российского рынка).....	234
ГЛАВА VII. УРОВНИ И ПОДХОДЫ К СЕКЬЮРИМЕТРИЧЕСКОМУ АНАЛИЗУ, МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ	244
7.1. Уровни и подходы к секьюриметрическому анализу, общая методика применения методов	244

7.2. О фундаментальном анализе	248
7.3. О концепции рейтинга корпоративного управления	257
7.4. О техническом анализе	301
7.5. О портфельном анализе	304
7.6. Об оценках качества и эффективных портфелях	310
7.7. О комплексном анализе и рейтинговой оценке финансового состояния компании-эмитента	321
7.8. О характеристике и модели современных ценных бумаг	332
ГЛАВА VIII. О МОДЕЛИРОВАНИИ РФЦБ	355
8.1. О моделировании РФЦБ с финансово-индустриальной позиции как сложной системы	355
8.2. О моделировании РФЦБ с рыночно-финансовой позиции на макроуровне	373
8.3. О вероятностном моделировании рынка ценных бумаг	374
ГЛАВА IX. ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ АКЦИОНЕРНОЙ КОМПАНИИ	401
9.1. Финансовая отчетность и основные финансовые показатели ...	401
9.2. Анализ текущей платежеспособности	429
9.3. Оценка финансовой независимости компании.....	441
9.4. Анализ прибыльности акционерного капитала	443
Список литературы	463

Шоҳазамий Шохмансур Шохназир ўғли

СЕКЪЮРИМЕТРИКА

Редактор: Хуснутдинова Э.С.

Подписано в печать 07.03.05 Формат 30x42 1/8
Оперативная печать. Уч.-изд.л. 21.2
Тираж 500 экз. Заказ № 61
Цена договорная.

Ташкентский финансовый институт. 700084, Ташкент, ул.Х.Асомова, 7.

Отпечатано в типографии ТФИ. 700084, Ташкент, ул.Х.Асомова, 7.