

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)» (СГАУ)

БАНКОВСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Мультимедийный учебно-методический комплекс

Работа выполнена по мероприятию блока 1 «Совершенствование образовательной деятельности» Программы развития СГАУ на 2009 – 2018 годы по проекту «Модернизация учебного процесса на факультете экономики и управления на основе развития системы электронного и дистанционного обучения»
Соглашение № 1/21 от 03 июня 2013 г.

УДК: 336.71(075.8)
ББК 65.262.101
Б598

Автор-составитель: **Гришанов Геннадий Михайлович, Сорокина Марина Геннадьевна**

Банковский менеджмент [Электронный ресурс]: мультимед. учеб.-метод. комплекс / М-во образования и науки РФ, Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П. Королёва (нац. исслед. ун-т); авт.- сост. Г. М. Гришанов, М. Г. Сорокина – Электрон. текстовые и граф. дан. (5,9 Мбайт). – Самара, 2013. – 1 эл. опт. диск (CD-ROM).

Мультимедийный учебно-методический комплекс содержит:

1. Учебное пособие.
2. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе.

Мультимедийный учебно-методический комплекс разработанный совместно на кафедре экономики и на кафедре финансов и кредита факультета экономики и управления предназначен студентам направления подготовки 080200.62 – бакалавр менеджмента дневной формы обучения (4 курс, 7 семестр).

© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2013

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Г.М. Гришанов, М.Г. Сорокина

БАНКОВСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Учебное пособие для студентов направления подготовки 080200.62 –
бакалавр менеджмента.**

**ТЕМА1: Сущность банковского менеджмента; Механизм
взаимодействия банка и его клиентов на депозитно-кредитном рынке.**

Сущность банковского менеджмента.

Высоким фактором финансовой устойчивости и высокой кредитоспособности банков является качество менеджмента. Зарубежная экономическая статистика отмечает, что 40% банков терпит банкротство из-за плохого качества управления. Управление банком можно подразделить на три сферы. Первая охватывает вопросы, связанные с организацией и управлением финансово-экономических процессов, находящимися в компетенции банка, вторая - с организацией и управлением банковским персоналом, третья - с организацией и управлением информационными потоками.

Наиболее ответственной частью банковского управления является планирование, в процессе которого вырабатывается банковская политика, определяющая действия на перспективу. Составной частью этой работы выступает формирование концепции развития конкретного банка, установление текущих задач на соответствующий период, выработка мер по их реализации. Планирование деятельности банка основывается на глубоком анализе конъюнктуры денежного рынка и самого банка, а также на экономико-математических моделях, используемых для прогнозирования.

При формировании краткосрочной и долгосрочной стратегии необходимо дать оценку положения банка на рынке банковских услуг, проанализировать спрос и предложение на банковские услуги в данном регионе. Необходимо выявить круг реальных и потенциальных клиентов банка, изучить свои возможности с точки зрения объема и структуры кредитных ресурсов, ликвидности баланса, уровня затрат на проведение соответствующих операций, технической оснащенности банка, квалификации кадров. На основе такого анализа банк формирует политику применительно к каждой сфере деятельности. При этом учитываются возможности банков-конкурентов.

Одним из важнейших направлений банковского менеджмента является управление активами. В процессе управления активами ставится задача

обеспечения прибыльной работы банка при соблюдении ликвидности его баланса. Эта задача выполнима только на основе систематического анализа складывающейся ситуации путем целенаправленных действий, обеспечивающих изменение структуры активов. Известно, что разные активы приносят банку неодинаковую прибыль, имеют разную степень риска. Поэтому банки должны провести классификацию всех активов в зависимости от сроков вложения средств, их прибыльности и степени риска. Традиционно в банковской практике управление пассивами представляет собой самостоятельное направление менеджмента, в процессе которого решаются следующие задачи:

- не допускать наличие в банке средств, не приносящих дохода, кроме той их части, которая обеспечивает формирование обязательных резервов,
- изыскивать необходимые кредитные ресурсы для выполнения банком соответствующих обязательств перед клиентами и развития активных операций,
- обеспечивать получение банком прибыли за счет привлечения “дешевых ресурсов”.

Каждая из этих задач особые способы и приемы решения. Очевидно, что управление активами и пассивами банка должно осуществляться в тесной зависимости, поскольку совокупная реализация депозитных и кредитных операций обеспечивает коммерческому банку операционный доход.

Важной составляющей банковского менеджмента является управление собственными средствами для обеспечения ликвидности и платежеспособности банка.

Управление рисками в банковской деятельности называется риск-менеджментом. В банковской деятельности риск присутствует при выполнении разных операций : риск невозврата кредитов и процента за кредит, риск ликвидности, риск, связанный с изменением процентных ставок, и т.д. Без риска нет предпринимательства. Поэтому вопрос заключается в умении управлять им. Главные задачи, которые решаются в процессе

управления рисками, состоят в том, чтобы, во-первых, выявить возможные случаи возникновения риска, во-вторых, оценить масштаб предполагаемого ущерба, в - третьих, найти способы предупреждения ущерба, источники его возмещения. Управление риском строится на изучении всех случаев возникновения ущерба, прогнозирования вероятности их появления в данной ситуации, предварительном обосновании способов предупреждения или возмещения возможного ущерба. К наиболее значимым рискам, возникающим в банковской деятельности относится кредитный риск.

Таким образом, банковский менеджмент - это система управления кредитной организацией, основанная на использовании современных эффективных форм, средств и методов управления банковской деятельностью в условиях рыночной экономики.

Коммерческие банки оказывают своим клиентам множество разнообразных услуг, связанных с удовлетворением их финансовых потребностей. Устойчивое положение банка на рынке, успешное продвижение услуг, успехи банка в борьбе за клиентов определяются ценами на банковские услуги (ставки процентов по депозитам и кредитам, тарифы на другие виды банковских услуг, курс покупки и продажи валюты), прибыльностью банка и уровнем обслуживания, а также предоставлением новых видов банковских услуг или нового их качества по сравнению с конкурентами. Кроме того, большое значение имеют репутация и конкурентоспособность банка.

Сущностью банковского менеджмента является:

- обеспечение рентабельной работы банка как хозяйствующего субъекта в условиях денежного рынка;
- обеспечение ликвидности баланса банка как гарантия надежности банка, соблюдение интересов кредитора и вкладчика.

Механизм взаимодействия банка с его клиентами на депозитно-кредитном рынке.

Коммерческий банк относится к организациям с особым родом своей деятельности и производящей свою особую продукцию. Потребителями банковской продукции являются различные его клиенты, к которым относятся частные лица, предприятия, фирмы, финансовые институты и прочие. Основное назначение коммерческого банка состоит в привлечении у одних клиентов временно свободных от хозяйственной деятельности денежных средств и предоставлении их во временное пользование другим клиентам, которые нуждаются в дополнительных денежных средствах.

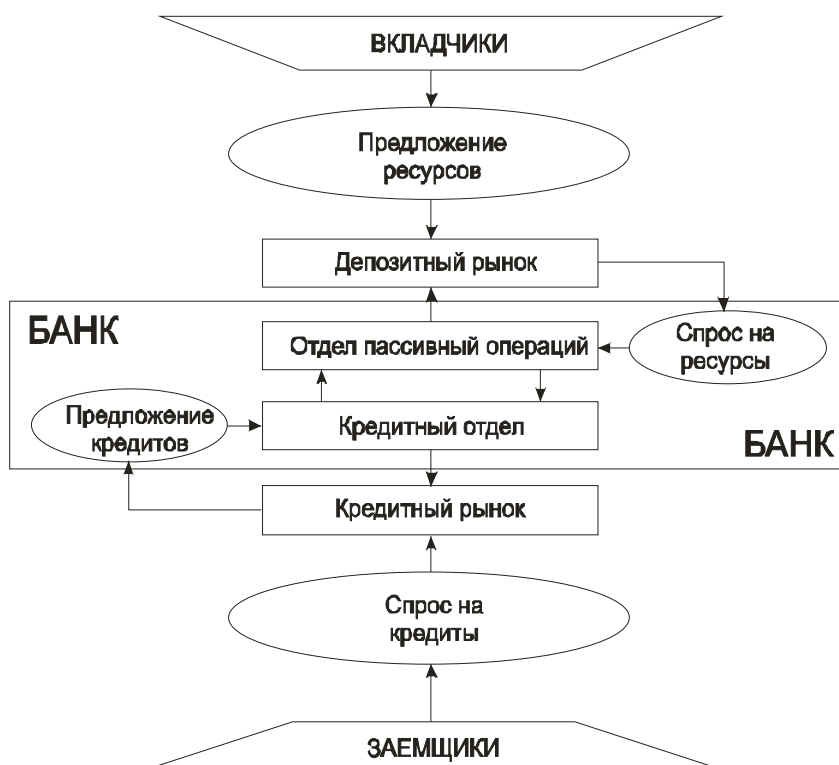


Рис. 1.1 Схема взаимодействия клиентов через рынки с коммерческим банком.

Депозитный отдел банка (отдел пассивных операций) связан с депозитным рынком, а через него с клиентами банка (вкладчиками). Клиенты-вкладчики, предлагая на временное хранение, под определенный

процент свободные от хозяйственной деятельности денежные ресурсы, формируют предложение различных видов депозитов, представляющих собой различные по объемам и сроком хранения вклады. Банк через отдел пассивных операций и учета возможностей использования денежных средств создает спрос на денежные ресурсы. В результате взаимодействия участников депозитного рынка осуществляется “купля-продажа” денежных ресурсов.

Кредитный отдел банка связан с кредитным рынком, а через него с различными клиентами-заемщиками. Кредитный отдел предлагает через кредитный рынок заемщикам денежные ресурсы в долг под проценты в форме различных видов кредитов или ссуд. Тем самым со стороны банка создается предложение денег, а со стороны клиентов-заемщиков кредитного рынка – спрос на них. В результате взаимодействия клиентов-заемщиков и банка на кредитном рынке осуществляется операция “купли-продажи” денежных средств в форме кредитных контрактов.

Из представленной схемы взаимодействия следует, что банк одновременно является на депозитном рынке покупателем, а на кредитном рынке - продавцом.

Рассмотрим вначале подробнее, в соответствии со схемой на рис, 1.1, взаимодействие банка и клиентов депозитного рынка. Банк покупает денежные ресурсы, и его поведение на депозитном рынке формирует спрос на деньги, который определяется процентной ставкой на депозиты. Причем его финансово - экономический интерес состоит в том, чтобы купить денежный ресурс по более низкой процентной ставке. В соответствии с законом спроса, характеризуемого желанием и возможностью банка купить в определенное время денежный ресурс, при всех прочих неизменных условиях спрос на депозиты со стороны банка увеличивается, когда процентная ставка на них уменьшается. Закон спроса, таким образом, описывает связь между процентной ставкой и суммой денег, которые будут приняты банком на хранение, и эта связь, если отметить ее направленность,

имеет убывающий характер. Это связано с тем, что при низкой ставке депозитов банку легче найти направление их вложений и получить необходимую прибыль, следовательно спрос на такой депозит со стороны банка вырастет. При высоких ставках на депозиты для получения необходимой величины прибыли банку сложнее разместить свои денежные ресурсы без риска потерять их, и, естественно, спрос на такие депозиты уменьшится.

Однако некоторые факторы могут вызвать рост или снижение спроса на депозит при неизменной его процентной ставке. К таким факторам можно отнести изменение процентных ставок других депозитов, кредитов, курс ценных бумаг, изменение доходов фирм, населения, затраты на проведение рекламы и другое.

Таким образом, в основе спроса на деньги со стороны банка лежит выгода от использования их для предоставления различных видов кредитов, ссуд. Эту выгоду банк получает в виде операционного дохода (рис.1.3).

Поведение клиентов депозитного рынка формирует предложение денег и также определяется величиной процентной ставки на депозиты. В основе предложения денег со стороны клиентов депозитного рынка лежит та выгода, которую они имеют от хранения денег в банке на депозите. Чем больше процентная ставка, тем выгоднее клиентам депозитного рынка хранить деньги в банке на депозите в сравнении с инвестициями их, например, в ценные бумаги. Под предложением денег на депозитном рынке будем понимать то количество денег, которое клиенты депозитного рынка готовы предложить на хранение в определенный момент времени. Характер связи между ставкой депозита и объемом их предложения является возрастающим: с ростом процентной ставки банку будет предложено большее количество денег, чем при низких ставках. Такая зависимость определяется законом предложения.

В результате взаимодействия спроса и предложения депозитов, взаимодействия банка и клиентов депозитного рынка, свободного

согласования финансово - экономических интересов между ними происходит установление рыночной величины процентной ставки, называемой равновесной. Величина рыночной ставки представляет собой такую процентную ставку, при которой действительно произойдет операция «купля-продажа» денежных ресурсов на депозитном рынке.

Таким образом, без учета вмешательства ЦБ предложение и спрос на депозитном рынке приходят в равновесие. В результате устанавливается равновесная ставка и соответствующий ей равновесный объем вовлекаемых банком денежных ресурсов каждого вида.

Опишем ситуацию на кредитном рынке. Для описания влияния кредитного рыночного механизма на поведение банка и клиентов кредитного рынка проведем финансово - экономический анализ предложения и спроса на кредитном рынке.

Под предложением денег со стороны банка под кредиты понимается, какое количество денег и с какой процентной ставкой банк может предложить под кредиты с различными сроками погашения в определенный момент времени. Чем выше процентная ставка кредита, тем больше количество денежных ресурсов под этот кредит банк может предложить при всех прочих неизменных факторах.

Зависимость между процентной ставкой кредита и количеством денег под кредиты является возрастающей, т.е. направленность ее точно такая же, как и зависимость между предложением денег со стороны клиентов депозитного рынка и процентной ставкой.

Спрос на деньги со стороны участников кредитного рынка (рис.1.3) показывает, какой объем кредитов и с какой процентной ставкой готовы взять клиенты кредитного рынка в определенный момент времени. В отличие от банка, клиенты депозитного рынка заинтересованы брать кредиты по более низкой ставке. В связи с этим зависимость спроса кредитов от процентной ставки имеет убывающую направленность, т.е. точно такую же, как и зависимость спроса на деньги со стороны банка на депозитном рынке.

В результате взаимодействия клиентов кредитного рынка и банка и согласования между ними финансово - экономических интересов происходит установление рыночной величины процентной ставки и объемов спроса, предложения, называемых равновесными. В равновесной ситуации нет ни дефицита денег на кредит, ни избыточного предложения их, а следовательно, нет и давления на изменение процентной ставки в дальнейшем. Заметим, что предложение и спрос на кредиты не всегда уравновешены на кредитном рынке в связи с изменением условий как на кредитном, депозитном, так и фондовом рынке, но если процесс устойчивый, то появляется тенденция к равновесию.

Описывая взаимодействие банка и клиентов рыночной экономики на депозитном и кредитном рынках, отметим, что в отличие от спроса на кредиты спрос на депозиты со стороны банка является производным спросом, который зависит от объема вовлекаемых ресурсов в кредиты.

Учитывая, что рыночные ставки на депозитном и кредитном рынках определяются совокупным спросом и предложением всех коммерческих банков, каждый банк, продавая и покупая денежные ресурсы в определенном объеме, ввиду их малости относительно совокупных объемов не влияет на рыночную процентную ставку. Следовательно, типичным является факт, когда банк принимает процентные ставки на различные виды депозитов и кредитов как заданные извне величины.

На рис. 1.2 представлена блок-схема системы управления финансовыми ресурсами банка. В рамках этой системы реализация различных видов депозитно-кредитных операций зависит от действий, предпринимаемых его участниками и состояния внешней среды (параметров конъюнктуры депозитно-кредитного рынка). Поведение участников обуславливает зависимость результата от конъюнктуры депозитно-кредитного рынка и управления – целенаправленного воздействия, осуществляемого банком через выбранный механизм формирования и управления депозитными и кредитными операциями. В качестве

управляющих воздействий могут выступать различные параметры управляемой финансовой системы: процентные ставки, объемы привлекаемых и размещаемых в кредиты ресурсов, их структура, сроки хранения и погашения и другие.

Отметим, что в теории управления выделяются следующие основные функции управления: планирование, организация, мотивация, оценка и контроль. Эти общие функции реализуются системой управления на всех этапах и фазах жизненного цикла финансового контракта.

Задача управления финансовыми контрактами включает в себя задачу планирования или формирования финансовых потоков, решаемую до начала его реализации и задачу непосредственного управления, в результате решения которой определяются управляющие воздействия в ходе реализации контракта.

На этапе формирования финансового контракта менеджер банка на основе модели принятия решений определяет будущие плановые значения результатов контрактов в виде желательных будущих значений совокупности параметров депозитно-кредитного контракта. Однако в ходе реализации контрактов может оказаться, что фактические результаты отличаются от запланированных.

Тогда на основании информации о параметрах конъюнктуры депозитно-кредитного рынка и фактическом результате менеджер банка осуществляет на основе использования модели механизма управления выработку нового плана и определяет управляющие воздействия, которые позволяют корректировать ход реализации контрактов.

Таким образом, под управлением финансовыми контрактами принимается управление в процессе их реализации с учетом достигнутых результатов и изменившихся внешних условий. Под внешними условиями понимается совокупность параметров конъюнктуры депозитного и кредитного рынков.

Пусть известны ограничения на значения управляющих параметров и задан критерий эффективности управления, то есть задан механизм управления, тогда задача управления совокупностью финансовых контрактов заключается в выборе допустимых значений управляющих воздействий (процентных ставок, объемов привлекаемых и размещаемых ресурсов, сроков хранения и погашения), то есть оптимальных плановых значений управлений и состояний финансовых контрактов на весь срок кредита, обеспечивающие экстремум критерию эффективности управления. Из сформулированной задачи управления следует, что задача «планирования», решаемая до начала реализации контракта, является частным случаем одной и той же задачи управления, отличающаяся лишь той исходной информацией, которая имеется на момент принятия решений относительно выбора управляющих воздействий.

Из приведенного рассмотрения задач планирования и управления можно сделать важные методические выводы.

Во-первых, установлена эквивалентность задач планирования и управления финансовыми контрактами. Плановые значения параметров проекта определяются до момента начала реализации контракта, если в процессе его реализации выявляются отклонения фактических значений параметров от плановых, то задачи планирования могут решаться «заново» с учетом имеющейся информации.

Во-вторых, техника решения останется без изменений, изменятся лишь начальные условия и параметры финансовых потоков, скорректированные с учетом поступившей информации. Иными словами, задачи оптимизации параметров контракта, без значительных модификаций могут решаться в ходе реализации контракта как задачи его управления с учетом накопленной информации.

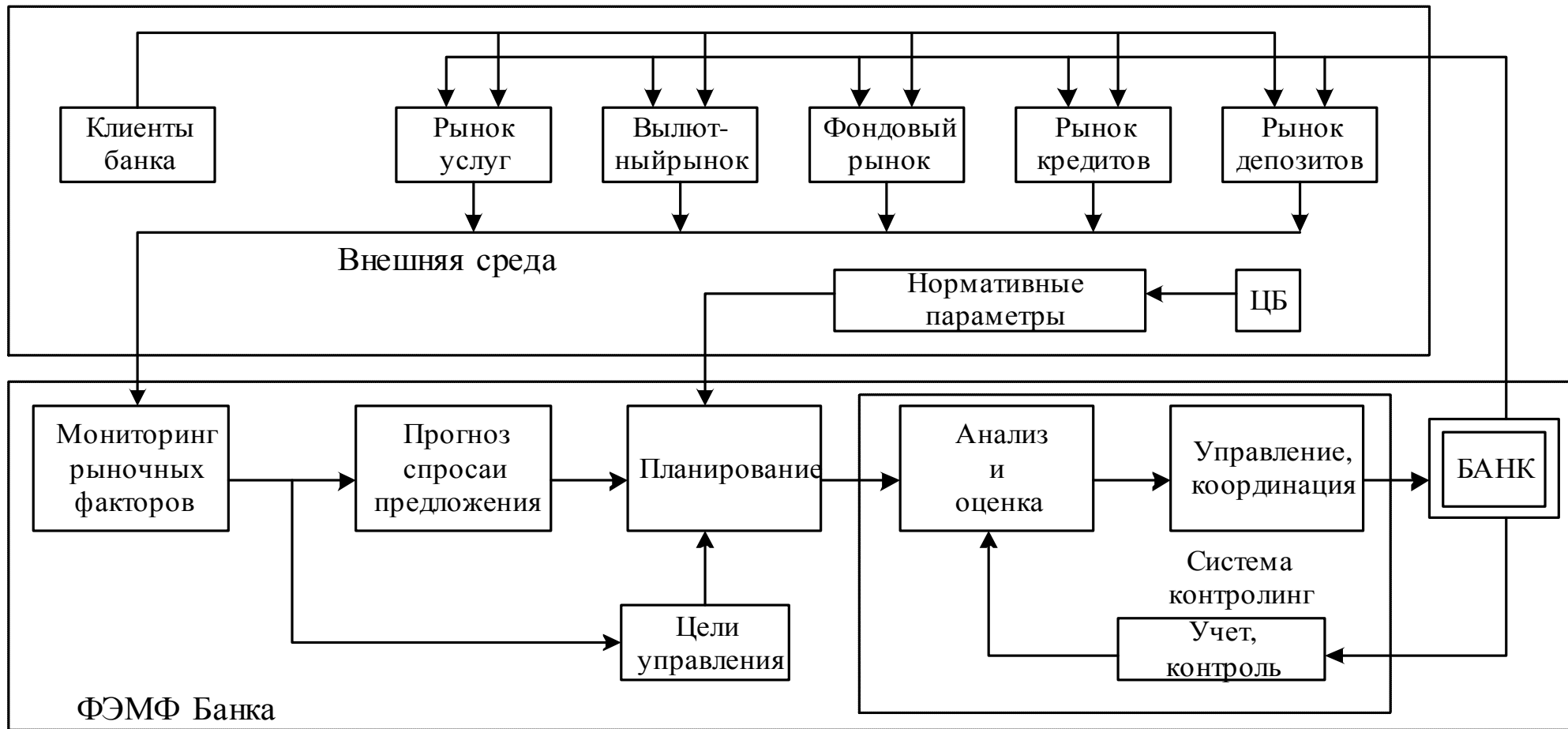


Рис.1.2. Система формирования и механизмы управления финансовыми контрактами в условиях неопределенности

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Г.М. Гришанов, М.Г. Сорокина

БАНКОВСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Учебное пособие для студентов направления подготовки 080200.62 –
бакалавр менеджмента.**

**ТЕМЫ: Балансовая модель платежных потоков при реализации
согласованных депозитно-кредитных операциях; Балансовая модель
платежных потоков при вовлечении краткосрочного ресурса в
долгосрочный кредит.**

Балансовая модель платежных потоков при реализации согласованных депозитно-кредитных операций.

Сформируем балансовую модель платежных потоков при реализации депозитной операции в простой ситуации, когда на депозитном рынке в момент времени t_1 осуществлена операция купли-продажи депозита, в результате которой вкладчик положил свои деньги на депозит в объеме x , с годовой процентной ставкой, равной β , сроком хранения τ , а банк купил депозит в этом объеме с указанной ставкой и сроком хранения.

Из сказанного следует, что в банке в момент времени t_1 , в зависимости от количества клиентов открыт один или несколько депозитных счетов. В данном примере не имеет значения количество вкладчиков, но если их несколько, то под объемом вклада будем понимать суммарный их вклад, который можно определить по формуле

$$x = \sum_{i=1}^m x_i \quad , \quad (2.1)$$

где x_i - сумма вклада в банк i -го клиента; m - количество депозитных счетов или, что одно и то же, вкладчиков;

t_1 - начальный момент срока хранения депозита.

Под процентной ставкой депозита β будем понимать среднюю величину ставки, которую можно определить из следующего уравнения:

$$\beta = \frac{\sum_{i=1}^m x_i \beta_i}{x} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i \beta_i}{\sum_{i=1}^m x_i} \quad , \quad (2.2)$$

где β_i - процентная ставка депозита i -го клиента.

Формулы (2.1) и (2.2) позволяют агрегировать депозиты нескольких вкладчиков к одному депозиту - агрегату, который будем называть при

необходимости монодепозитом, характеризуемому объемом x , процентной ставкой β , сроком хранения τ и одним условным вкладчиком.

Пусть для простоты описания схемы срок хранения депозитов у всех вкладчиков одинаков. Обозначим конечный момент срока хранения депозита через t_2 . Тогда интервал времени, равный сроку хранения и за который начисляют проценты, определяется разностью.

$$\tau = (t_2 - t_1) / 360.$$

Далее в момент времени t_2 на кредитном рынке реализована операция купли-продажи кредита, в результате которой банк продал часть только что купленных им у вкладчиков денежных ресурсов в объеме y с годовой процентной ставкой α и сроком погашения кредита τ , равным сроку хранения депозита. Другая часть депозита отвлечена банком на формирование фонда обязательного резервирования в ЦБ и высоколиквидных активов в объеме

$$\text{ФОР} = x - y. \quad (2.3)$$

Это означает, что операция купли-продажи депозитов и кредитов осуществлены одновременно. Следует отметить, что банк должен стремиться реализовать кредитные и депозитные операции таким образом, чтобы как можно быстрее включить денежные ресурсы в оборот. Иначе банк несет убытки.

Так как некоторые виды денежных ресурсов вовлекаются не только в кредиты, но и отвлекаются, например, для образования резервного фонда ЦБ, высоколиквидных активов и на другие цели, то объем кредита y меньше или равен для некоторых видов денежных ресурсов купленному объему депозита x , т.е. в общем случае $y \leq x$.

Количество заемщиков в примере, так же как и вкладчиков, не имеет значения и если их несколько, то под объем кредита y будем понимать суммарный объем кредита, а под процентной ставкой α - среднее ее значение, определяемое по формулам:

суммарный объем кредита

$$y = \sum_{j=1}^n y_j \quad (2.4)$$

средняя процентная ставка кредита

$$\alpha = \sum_{j=1}^n y_j a_j / \sum_{j=1}^n y_j \quad (2.5)$$

где y_j - объем кредита j -го заемщика, n - количество заемщиков, a_j - процентная ставка кредита j -го заемщика, t_1 - начальный момент срока погашения кредита.

Формулы (2.4) и (2.5) позволяют агрегировать кредиты нескольких заемщиков к одному общему кредиту, который можно назвать монокредитом, характеризуемым объемом y , процентной ставкой α с одним условным заемщиком.

Сформируем балансовую модель денежных потоков между банками и его клиентами. Для этого предположим, что конечный момент срока хранения депозита t_2 равен конечному моменту срока погашения кредита, а процентные ставки α , β за этот срок остаются неизменными. В общем случае такое предположение не всегда выполняется в банковской практике, и оно сделано только для того, чтобы не усложнять на этом этапе исследования рассматриваемую схему оборота денежных средств.

Определим денежные потоки платежей между банком, вкладчиком и заемщиком в простой ситуации, когда сроки хранения депозита и погашения кредита совпадают. Для этого представим их в виде схемы, изображенной на рис.2.1, где

x , β - объем депозита и его процентная ставка;

y , α - объем кредита и его процентная ставка;

ИД - проценты, выплачиваемые по депозиту;

ИК - проценты, получаемые по кредиту;

ОД – операционный доход;

ФОР – фонд обязательного резервирования;

+ - входные в банк потоки платежей;

- - выходные из банка потоки платежей.



Рис. 2.1 Потоки платежей между банком, вкладчиком и заемщиком.

В конце срока погашения кредита и депозита t_2 банк, в соответствии с условиями контракта с заемщиками и вкладчиками, должен получить от заемщиков величину, которую будем называть наращенной суммой кредита (НСК), равную

$$НСК = y \left(1 + \frac{t_2 - t_1}{360} a \right) = y(1 + ta). \quad (2.6)$$

Часть этой суммы, называемую наращенной суммой депозита и определяемую по уравнению

$$НСД = x \left(1 + \frac{t_2 - t_1}{360} b \right) = x(1 + tb), \quad (2.7)$$

банк должен отдать вкладчикам. Заметим, что если для величин x, y , используемых в уравнениях (2.6) и (2.7), выполняются равенства

$$y = y(t_1) = y(t_2), \quad x = x(t_1) = x(t_2), \quad (2.8)$$

то и банк, и заемщики являются на депозитном и кредитном рынке надежными партнерами, так как осуществляют выплату по своим обязательствам в точном соответствии с условиями контракта.

Результатом совокупной реализации банком кредитных и депозитных операций является полученная им в конце срока t_2 величина

$$\text{ОД} = \tau (\alpha y - \beta x), \quad (2.9)$$

называемая операционным доходом, представляющая собой чистый доход банка от операционной деятельности.

Таким образом, операционный доход есть разность между полученными и уплаченными процентами и с учетом введенных обозначений равна

$$\text{ОД} = \text{НСК} - \text{НСД} + \text{ФОФ} = I_k - I_d, \quad (2.10)$$

где $\text{ФОР} = X - Y$ - резервный фонд; I_k – проценты по кредиту; I_d – проценты по депозиту.

Уравнение (2.9) характеризует баланс между, полученными средствами от заемщиков и уплаченными вкладчикам процентами, или оперативным доходом, остающимся в распоряжении банка. Это балансовое уравнение количественно оценивает эффект от реализации депозитно-кредитных операций за период времени τ .

Таким образом, формулы (2.9, 2.10) позволяют определить экономический эффект, получаемый банком от реализации депозитных и кредитных контрактов, и поэтому является критерием оценки или целевой функцией в задаче определения стратегии банковской деятельности на денежном рынке.

Общая блок-схема системы управления депозитно-кредитными контрактами представлена на рис 2.2.



Рис.2.2 Блок-схема системы управления депозитно-кредитными контрактами.

Из полученных формул следует, что все, кто имел отношение к реализации денежного оборота, получили свою выгоду: вкладчики - проценты от хранения денег в банке (P_k), банк - операционный доход, определяемую уравнением (2.11), заемщики - прибыль от использования денег в их торговой или другой производственно-хозяйственной

деятельности. Однако следует заметить, что банк и вкладчики получают свою выгоду, если только прибыль заемщика, получаемая от использования кредитов, будет иметь достаточный уровень. Отсюда следует, какое большое внимание банк должен уделять кредитоспособности заемщика.

Банк, естественно, экономически заинтересован в том, чтобы величина операционного дохода имела наибольшее значение. Влиять на величину дохода, как следует из уравнения (2.6), можно за счет изменения процентных ставок α , β (увеличивая ставку кредита и уменьшая ставку депозита β) при фиксированном объеме вовлечения денежных ресурсов в кредиты, или изменяя объем вовлекаемых в кредиты денежные ресурсы при фиксированных ставках, либо одновременно изменяя как процентные ставки, так и объемы и, наконец, за счет уменьшения доли денежных ресурсов, не приносящих доход. Необходимо отметить, что возможности по изменению процентных ставок у банка ограничены, так как повышение процентных ставок за кредит может отсеять надежных заемщиков и тем самым снизить спрос на кредиты и, как следствие этого, прибыль. В то же время, уменьшение процентных ставок по депозитам может резко уменьшить предложение их на депозитном рынке, ибо для вкладчиков может оказаться выгодным инвестировать деньги, например, в ценные бумаги. В зависимости от сложившейся конъюнктуры на рынках менеджер принимает то или иное решение.

Отметим, что рассмотрена реализация денежного оборота в банке, осуществленная в определенном смысле в идеальных условиях, которые банк по возможности должен создавать и к которым по возможности должен стремиться. Смысл идеальности состоит в следующем:

разность между временем открытия депозитных счетов и первоначальным сроком выдачи кредита равна нулю;

конечный момент срока хранения депозита и конечный момент срока погашения кредита совпадают;

заемщики подобраны банком только надежные;

процентные ставки являются фиксированными на весь период.

Все это, как отмечалось, обеспечивает эффективную работу банка.

**Балансовая модель платежных потоков при вовлечении
краткосрочного депозита в долгосрочный кредит**

Рассмотрим ситуацию, которая характеризуется тем, что для кредита используется депозит, срок хранения которого меньше срока погашения кредита. Однако практическая реализация этой ситуации требует через период времени, равный сроку хранения депозита, вовлечения дополнительного количества ресурсов. Необходимость в этом возникает потому, что платежи банка вкладчику опережают по времени платежи заемщика банку. В связи с такой несогласованностью в потоках платежей у банка может появиться кредиторская задолженность, и чтобы ликвидировать ее, он вынужден покупать дополнительный объем ресурсов.

Схематично эта ситуация изображена на рис. 2.3 в виде диаграммы.

На оси времени t отложен отрезок $\tau_1 = (t_2 - t_1) / 360$, равный сроку хранения депозита объемом $x_1(t_1)$ с процентной ставкой β_1 , который вовлекается в кредит объемом $y(t_1)$ со сроком погашения

$$\tau = (t_3 - t_1) / 360$$

и процентной ставкой α . Пусть начальные моменты сроков хранения депозита и погашения кредита совпадают, и ресурс в полном объеме вовлекается в кредит, то есть

$$x_1(t_1) = y(t_1).$$

Учитывая, что срок хранения депозита τ_1 меньше срока погашения кредита τ , величина $\tau_2(t_3 - t_2) / 360$ представляет собой превышение срока погашения кредита относительно срока хранения депозита.

В момент времени t_2 , равному конечному моменту срока хранения депозита, банк должен выплатить вкладчику основной долг $x_1(t_1)$ и проценты

по нему. Поэтому менеджер банка должен заблаговременно предусмотреть возможность привлечь дополнительное количество ресурса.

В общем случае срок хранения этого ресурса может быть любым, но если он меньше величины превышения τ_2 , то задолженность банка не ликвидируется, а только отодвигается на срок хранения нового депозита. Предположим для рассматриваемой на рис. 2.3 диаграммы, что банк вовлек в оборот новый депозит объемом $x_2(t_2)$, процентной ставкой β_2 , а срок хранения этого депозита равен величине превышения срока хранения кредита относительно срока хранения первого депозита τ_2 . Таким образом, банк в момент времени t_2 открыл новый депозитный счет и появился новый вкладчик.

Диаграмма на рис.2.3 представляет собой график вовлечения дополнительных ресурсов во времени, который должен быть разработан менеджером банка с учетом сложившейся конъюнктуры на депозитном рынке. Таким образом, для практической реализации ситуации, характеризуемой вовлечением денежных средств в кредиты с большей, относительно срока хранения, продолжительностью, возникает необходимость в разработке графика вовлечения дополнительных денежных средств, в котором должны быть определены моменты времени вовлечения дополнительных средств, их объемы, сроки хранения и процентные ставки.

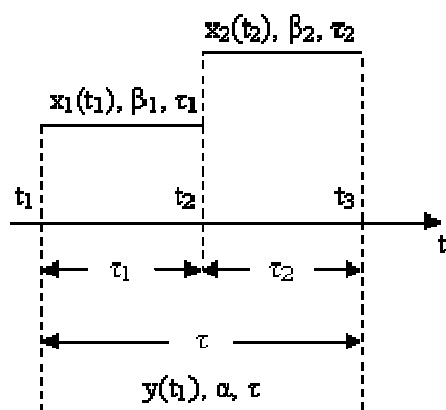


Рис. 2.3 Диаграмма платежных потоков.

Дадим количественную характеристику ситуации, представленной на рис.2.3. В момент времени t_1 банк покупает депозит у первого вкладчика

объемом $x_1(t_1)$ с процентной ставкой β_1 , сроком хранения τ_1 и в этот же момент времени вовлекает его в кредит объемом $y(t_1)$, процентной ставкой α и сроком погашения τ . При этом объемы депозита и кредита равны между собой и все оплаты осуществляются в конце сроков.

В конце срока хранения первого депозита (t_2) банк должен отдать вкладчику наращенную сумму, равную:

$$\text{НСД}(\tau_1) = x_1(t_1)(1 + \tau_1\beta_1) \quad (2.11),$$

которая состоит из основного долга $x_1(t_1)$ и процентов

$$I_D(\tau_1) = \tau_1\beta_1 x_1(t_1). \quad (2.12)$$

Чтобы осуществить выплату денег первому вкладчику, банк покупает в момент t_2 дополнительное количество ресурсов у второго вкладчика в объеме, не меньшем наращенной суммы по депозиту первого вкладчика, то есть

$$x_2(t_2) = \text{НСД}(\tau_1) = x_1(t_1)(1 + \tau_1\beta_1). \quad (2.13)$$

Отметим, что величина депозита у второго вкладчика, определяемая по уравнению (2.11) является предельным объемом и характеризует нижнюю границу величины вовлеченного в оборот ресурса, купленного у второго вкладчика, то есть объем вовлекаемого в оборот нового ресурса $x_2(t_2)$ должен быть не менее величины, определяемой по уравнению (2.13). Таким образом, с учетом сказанного, должно выполняться неравенство:

$$x_2(t_2) \geq \text{НСД}(\tau_1) = x_1(t_1)(1 + \tau_1\beta_1). \quad (2.14)$$

Предположим, что для рассматриваемой диаграммы строго выполняется неравенство (2.14).

В конце срока погашения кредита t_3 , совпадающего с конечным моментом срока хранения второго депозита, банк получает от заемщика наращенную сумму кредита, равную

$$\text{НСК}(\tau) = y(t) (1 + \tau\alpha). \quad (2.15)$$

Здесь величины $y(t) = y(t_1) = y(t_3)$, то есть заемщик является надежным партнером, и все выплаты он осуществляет в соответствии с контрактом в конце срока погашения кредита.

Наращенная сумма кредита $НСК(\tau)$ состоит из основного долга заемщика по кредиту $y(t)$ и процентов, определяемых по уравнению

$$I_K(\tau) = \tau \alpha y(t). \quad (2.16)$$

Часть наращенной суммы кредита, определяемой по уравнению (2.15), банк выплачивает второму вкладчику в виде основного долга $x_2(t_2)$, определяемого по уравнению (2.13) и процентов, величина которых равна

$$I_D(\tau_2) = \tau_2 \beta_2 = \tau_2 \beta_2 x_2(t_2). \quad (2.17)$$

С учетом уравнения (2.49) для величины $x_2(t_2)$ уравнение (2.17) запишем в следующем виде:

$$I_D(\tau_2) = x_1(t_1)(1 + \tau_1 \beta_1) \tau_2 \beta_2. \quad (2.18)$$

Таким образом, наращенная сумма депозита второго вкладчика, которую банк выплачивает в конце срока погашения кредита (t_3), равна

$$\begin{aligned} НСД(\tau_2) &= x_2(t_2) + I_D(\tau_2) = x_1(t_1)(1 + \tau_1 \beta_1) + \\ &+ x_1(t_1)(1 + \tau_1 \beta_1) \tau_2 \beta_2 = x_1(t_1)(1 + \tau_1 \beta_1)(1 + \tau_2 \beta_2) \end{aligned} \quad (2.19)$$

Из полученной формулы следует, что наращенная сумма депозита $НСД(\tau_2)$ представляет собой последовательное реинвестирование денежных средств в объеме $x_1(t_1)$, в пределах срока хранения кредита $\tau = \tau_1 + \tau_2$ и образуется применением процентной ставки второго депозита β_2 к сумме $x_1(t_1)$ с начисленными процентами в предшествующий период, равный сроку хранения первого депозита τ_1 .

При известных суммах $НСК(\tau)$ и $НСД(\tau_2)$ операционный доход, получаемый банком в момент времени t_3 , составляет разность этих величин и представляет собой результат балансовых соотношений между платежными потоками. Эта величина равна

$$ОД(\tau) = НСК(\tau) - НСД(\tau_2) = y(t)(1 + \tau \alpha) - x_1(t_1)(1 + \tau_1 \beta_1)(1 + \tau_2 \beta_2). \quad (2.20)$$

Учитывая, что $y(t) = x_1(t_1) = x_1(t_2) = x_1(t)$, то есть резервный фонд, формируемый из депозитов, равен нулю, получаем

$$\text{ОД}(\tau) = x_1(t) \{ \tau\alpha - (\tau_1\beta_1 + \tau_2\beta_2 + \tau_1\tau_2\beta_1\beta_2) \}. \quad (2.21)$$

Уравнение (2.21) отражает баланс между полученными от заемщиков, уплаченными вкладчикам процентами и операционным доходом, который банк использует на покрытие постоянных расходов, связанных с функционированием банку, выплату налогов, дивидендов и другое.

Это балансовое уравнение позволяет определить доход банка от реализации операции вовлечения “коротких денег” в “длинные” кредиты в их совокупности и является экономическим критерием, характеризующим эффективность деятельности банка на денежном рынке в описанной ситуации.

В общем случае операция реинвестирования денежных средств в оборот может быть многократной (более двух). Пусть операция по инвестированию средств повторяется \mathbf{I} раз, тогда балансовое уравнение для определения операционного дохода будет иметь следующий вид:

$$\text{ОД}(\tau) = x_1(t) \{ (1 + \tau\alpha) - (1 + \tau_1\beta_1) \cdot (1 + \tau_2\beta_2) \dots (1 + \tau_{\mathbf{I}}\beta_{\mathbf{I}}) \} \quad (2.22)$$

Здесь $\tau = \sum \tau_{\mathbf{I}}$ - продолжительность ссуды, \mathbf{I} - количество вовлеченных депозитов в оборот, $\tau_{\mathbf{I}}$ - срок хранения первого депозита, $\beta_{\mathbf{I}}$ - процентная ставка \mathbf{I} -го депозита. Балансовое уравнение (2.22) между платежными потоками представляет собой общую формулу, позволяющую получить величину операционного дохода в случае реинвестирования денежных средств в оборот ситуации, когда срок погашения кредита больше срока хранения депозита.

Из этого уравнения следует, что наращенная сумма по всем “ \mathbf{I} ” депозитам, вовлеченным в оборот, равна

$$\text{НСД}(\tau) = x_1(t)(1 + \tau_1\beta_1)(1 + \tau_2\beta_2) \dots (1 + \tau_{\mathbf{I}}\beta_{\mathbf{I}}), \quad (2.23)$$

где $\tau = \sum_{\mathbf{I}} \tau_{\mathbf{I}}$ - срок погашения кредита.

Рассмотрим ситуацию, в которой два депозита с короткими сроками хранения вовлекаются в оборот. При этом первый вовлекается в кредит с большим сроком погашения, а второй - на погашение долга первого вкладчика. В этом случае для определения дохода используется формула (2.22). Предположим, что сроки хранения депозитов равны между собой и в сумме составляют срок погашения кредита, то есть

$$\tau = 2\tau_1.$$

Процентные ставки депозитов также равны между собой, тогда процентная ставка монодепозита равна:

$$\beta^3 = \{(1 + \tau_1\beta)^2 - 1\} / 2\tau_1 = \beta + \tau_1\beta^2/2 \quad (2.24)$$

Из полученного результата следует, что процентная ставка монодепозита выше процентной ставки депозита на величину $\tau_1\beta^2/2$. Это означает, что в кредит со сроком погашения τ вовлекать один депозит с процентной ставкой, равной β и таким же по времени сроком хранения τ экономически эффективнее, чем вовлекать в оборот два депозита с меньшими в два раза сроками хранения. При этом эффект, получаемый банком, в сравнении с двукратным инвестированием денежных средств в оборот равен

$$\tau_1 \beta^2 x_1(t) / 2 \tau.$$

В связи с этим создается впечатление, что вовлекать депозиты с коротким сроком хранения в кредиты с большим сроком погашения является экономически невыгодным. Однако следует учитывать то обстоятельство, что с изменением сроков хранения или сроков погашения изменятся и процентные ставки. С уменьшением срока хранения уменьшаются и процентные ставки депозитов, а с увеличением сроков погашения кредитов увеличиваются их процентные ставки. Поэтому вовлечение депозита с коротким сроком хранения в кредит с большим сроком погашения означает вовлечение “дешевых” ресурсов в “дорогие” кредиты. Эта процедура в определенных условиях может быть для банка высокоэффективной.

Все балансовые уравнения между платежными потоками (2.21),(2.22) получены без учета того, что часть ресурсов может быть отвлечена на формирование резервного фонда в ЦБ. Определим операционный доход с учетом образования резервного фонда. Для этого обозначим через δ норматив образования резервного фонда в ЦБ. Тогда балансовое уравнение между объемом привлеченного ресурса и объемом размещаемого в кредиты ресурса имеет вид

$$y=(1-\delta)x, \quad (2.25)$$

где y - сумма кредита, x - объем привлеченного ресурса.

Балансовое уравнение между платежными потоками при двукратном инвестировании денежных средств в один кредит можно представить в следующей форме:

$$\text{ОД}(\tau)=y(t)(1+\tau\alpha) -x_1(t)(1+\tau_1\beta_1)(1+\tau_2\beta_2)+ \delta x_1(t) \quad (2.26)$$

В правой части этого равенства первая составляющая равна нарастающей сумме по кредиту, вторая - нарастающей сумме по депозиту, третья - величина резервного фонда.

Подставляя в (2.26) уравнение (2.25) получим, что

$$\text{ОД}(\tau)=\{(1-\delta)\tau\alpha-(\tau_1\beta_1+\tau_2\beta_2+\tau_1\tau_2\beta_1\beta_2)\}x_1(t) \quad (2.27)$$

Если операция реинвестирования денежных средств повторяется “1” раз, то с учетом (2.25) получим следующее уравнение между платежными потоками:

$$\text{ОД}(\tau)=\{(1-\delta)(1+\tau\alpha)-(1+\tau_1\beta_1) \times (1+\tau_2\beta_2)\dots(1+\tau_1\beta_1)\} x_1(t)+ \delta x_1(t) \quad (2.28)$$

Заменив множество депозитов одним монодепозитом, получим для него следующее балансовое уравнение для определения операционного дохода:

$$\text{ОД}(\tau)=\tau\{(1-\delta)\alpha-\beta^3\} x_1(t) \quad (2.29)$$

где $\beta^3 =\{(1+\tau_1\beta_1)(1+\tau_2\beta_2)\dots(1+\tau_1\beta_1)-1\}/\tau$.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Г.М. Гришанов, М.Г. Сорокина

БАНКОВСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Учебное пособие для студентов направления подготовки 080200.62 –
бакалавр менеджмента.**

**ТЕМА: Моделирование задач принятия решений при реализации
депозитно-кредитных операций.**

Моделирование задач принятия решений на депозитно-кредитном рынке при согласованных во времени платежных потоках.

Выбор кредитором оптимальных параметров депозитно-кредитного контракта определяется не только своей целевой функцией, но также и ограничениями на предлагаемые со стороны вкладчиков денежные ресурсы на депозитном рынке и спросом на кредиты со стороны заемщиков на кредитном рынке. Обозначим величину предлагаемых со стороны вкладчиков денежных ресурсов на депозитном рынке через Π , а величину спроса на кредиты со стороны заемщиков на кредитном рынке через A . Тогда с учетом введенных обозначений и предполагая, что привлекаемый менеджером банка депозит в полном объеме вовлекается в кредит, а процентные ставки являются заданными величинами, представим модель принятия контрактных решений в следующем виде:

$$OD(y, x) = t(ay - bx) \xrightarrow{x \in X} \max \quad (3.11)$$

где $X = \{(x, y) / x \leq \Pi, y \leq A, x = y\}$ – допустимое множество возможных значений объемов депозитов и кредитов, выбираемых кредиторами на денежном рынке.

Модель (3.11) характеризует поведение менеджера банка в его стремлении получить максимальную величину операционного дохода и позволяет обосновать принятое им решение относительно выбранных значений объемов купленных ресурсов и их использования в кредитах.

Как следует из модели, кредитор выбирает такие величины объемов ресурса x и кредита y депозитно-кредитного контракта при заданном сроке хранения депозита и погашения кредита τ , заданных уровнях процентных ставок α и β , заданных ограничений на величину предложения ресурсов Π и спрос на кредиты A , которые обеспечивают максимальное значение

операционного дохода $OD(y,x)$. Найденное решение модели (3.11) соответствует оптимальной стратегии в формировании кредитором совместной депозитной и кредитной политики на денежном рынке в рассматриваемой простой ситуации.

Задачу принятия решений, описываемую моделью (3.11), в которой участвуют два управляющих параметра y и x , можно свести к модели с одним параметром, например y , если подставить уравнение $y = x$ в выражение операционного дохода (3.11), а систему из двух ограничений на переменные свести к одному ограничению. В результате получим следующую модель задачи принятия решений:

$$OD(y) = t(a - b)y \xrightarrow{y \in X} \max \quad (3.12)$$

где $X = \{(y, x) / y = x \leq \min(A, \Pi)\}$ - допустимое множество возможных значений объемов, вовлеченных в оборот ресурсов.

Полученная модель (3.12) зависит от одной переменной $y = x$ равного объема привлеченного и размещенного в кредит ресурса. Этот объем не должен превышать минимальную из двух величин A и Π .

Решение задачи (3.12) сводится к следующему простому уравнению:

$$x = y = \min[A, \Pi] \quad (3.13)$$

Из этого уравнения следует, что если на депозитном и кредитном рынках имеется баланс между спросом кредитов и предложением ресурсов, то менеджер выбирает любую из двух величин, если же спрос на кредиты превышает предложение ресурсов, то кредитор выбирает в качестве оптимального объема кредитов величину предложения ресурсов и наоборот, если предложение ресурсов превышает спрос на кредиты.

Стратегия (3.13), оптимальная с позиции критерия операционного дохода, выбирается кредитором в условиях, если покупаемый депозит в полном объеме вовлекается в кредит ($y = x$). Однако при вовлечении в кредит некоторых видов депозитов, например депозитов клиентов, часть их по нормативу δ отвлекается на формирование резервного фонда в ЦБ РФ. Для

депозитов этого вида уравнение, связывающее переменные y и x имеет следующий вид.

$$y = (1 - \delta)x \quad (3.14)$$

Предположим, что при вовлечении депозита в кредит часть его в соответствии с заданным нормативом равным δ используется для формирования резервного фонда. Тогда математическая модель задачи принятия решений по выбору управлений будет иметь следующий вид:

$$OD(y, x) = t(ay - bx) \xrightarrow{y, x \in X} \max \quad (3.15)$$

где $X = \{(x, y) / x \leq \Pi, y \leq A, x(1 - \delta) = y\}$ - допустимое множество, выбираемых кредитором управлений.

Для определения решения задачи (3.15), связанной с определением двух переменных сведем к эквивалентной ей следующей задаче с одной переменной:

$$OD(y) = t\left(a - \frac{1}{1-d}b\right)y \xrightarrow{y \in X} \max \quad (3.16)$$

где $X = \{(y) / y \leq \min(A, (1-d)\Pi)\}$ - множество допустимых значений объемов кредитов, выбираемых кредитором.

Решение этой модели кредитором сводится к выбору оптимального объема кредита из следующего простого уравнения:

$$y = \min\{A, (1-\delta)\Pi\} \quad (3.17)$$

т.е. в зависимости от сложившейся конъюнктуры на депозитном и кредитном рынках оптимальный объем кредита y равен или спросу на кредиты A , или предложению ресурсов Π , скорректированного на долю денежного потока, вовлеченного в оборот. Отметим, что в уравнении для операционного дохода задачи (3.17) скорректирована и “цена” депозита в сторону ее увеличения. Это позволяет определить реальную величину прибыли, получаемой банком в процессе выбора кредитором оптимальной стратегии.

Если в качестве переменной выбрать не объем кредита y , а объем привлекаемых банком ресурсов x , то модель выбора оптимальных значений этого управления будет иметь вид:

$$OD(x) = t[(1-d)a - b]x \xrightarrow{x \in X} \max \quad (3.18)$$

где $X = \{x/x \leq \min(A/(1-d), \Pi)\}$ - множество допустимых значений объемов привлекаемых денежных ресурсов.

Решение этой модели сводится к выбору оптимального объема привлекаемого ресурса из следующего уравнения:

$$x^0 = \min\left(\frac{A}{1-d}, \Pi\right) \quad (3.19),$$

которое является эквивалентным, с точки зрения величины операционного дохода, решению (3.19).

Оптимальному значению объема привлекаемого ресурса, определяемого из уравнения (3.19) соответствует следующее оптимальное значение операционного дохода:

$$OD(x)^0 = t[(1-d)a - b]x^0 \quad (3.20)$$

получаемого банком за период времени τ .

Модель задачи принятия оптимальных решений при вовлечении краткосрочных депозитов в долгосрочные кредиты.

Рассмотрим задачу принятия решений в описанной ситуации, характеризуемую тем, что депозит с коротким сроком хранения вовлекается в кредит с большим сроком погашения. При этом имеет место двукратное инвестирование денежных средств в один кредит. Количественной оценкой при реализации этой ситуации является величина операционного дохода.

Операционный доход зависит от предложения кредитов y в начальный момент срока τ , спроса на ресурсы x_1 со стороны банка в этот же момент времени, а также от прогноза на спрос ресурсов x_2 в конце срока τ_1 .

Задача менеджера при известной целевой функции заданных сроках τ_1 , τ_2 , τ и процентных ставках α_1 , β_1 , β_2 состоит в определении такого объема кредита y и соответствующих ему объемов депозитов в настоящий x_1 и будущий x_2 периода, которые обеспечивают максимальное значение операционного дохода. Выбор менеджером суммы кредита в процессе решения сформулированной задачи зависит от спроса на этот кредит, а также от предложения ресурса, как в настоящий момент Π_1 , так и предложений ресурсов со стороны вкладчиков в будущий период времени Π_2 .

Математическая модель задачи принятия контрактных решений с учетом введенных обозначений можно представить в следующем виде:

$$OD(x, y) = (1 + ta)y - t_2 b_2 x_2 - (1 + t_1 b_1)x_1 \xrightarrow{\text{ó, } x \in X} \max, \quad (3.21)$$

где $X = \{(x_1, x_2, y) / y \leq A, x_1 \leq \Pi_1, x_2 \leq \Pi_2, y = x_1, x_2 = (1 + t_1 b_1)x_1\}$

допустимое множество выбора объемов кредита y и депозитов x_1, x_2 .

Отличительная особенность сформулированной модели состоит в том, что при определении максимального значения критерия эффективности необходимо обеспечить выполнение не только ограничений на величины спроса и предложений ресурсов на депозитном и кредитном рынках, но и выполнение условий согласованности потоков платежей во времени. Выполнение этого условия является чрезвычайно важным для банка, поскольку позволяет ему избежать кредиторской задолженности.

Модель (3.21) позволяет определить максимальный объем вовлекаемого в кредит ресурса x_1^0 и соответствующий ему оптимальный объем кредита y^0 с учетом привлеченного дополнительного объема ресурсов x_2^0 , а также соответствующее им максимальное значение операционного дохода, $OD(y, x)$.

Для решения модели преобразуем ее к более простому виду состоящей из одной переменной и одного ограничения. В результате преобразования получим следующую модель:

$$OD(y) = [t a - (t_1 b_1 + t_2 b_2 + t_1 t_2 b_1 b_2)] y \xrightarrow{y \in X} \max, \quad (3.22)$$

где $X = \{y / y \leq \min(A, \Pi_1, \Pi_2 / (1 + t_1 b_1))\}$ - допустимое множество выбора значений объемов кредита y .

Оптимальное решение этой модели определяется из соотношения:

$$y^0 = \min(A, \Pi_1, \Pi_2 / (1 + t_1 b_1)) \quad (3.23)$$

Оптимальный объем кредита выбирается менеджером как минимальная из трех величин: спроса на кредиты с большим сроком погашения и предложения ресурсов с коротким сроком хранения в настоящий момент Π_1 , а также от прогнозируемого предложения ресурса в будущий период Π_2 .

Введем в рассмотрение вероятности предложения ресурсов в будущий период. Тогда модель принятия решений (3.23) можно записать в виде

$$OD(y) = [t a - (t_1 b_1 + t_2 b_2 + t_1 t_2 b_1 b_2)] y \xrightarrow{y \in X} \max \quad (3.24)$$

$$X = \{y / y \leq \min(A, P_1 \Pi_1, P_2 \Pi_2 / (1 + t_1 b_1))\},$$

где P_1 -вероятность предложенная ресурсов в начальный момент срока τ_1 которая может быть принята равной единице ($P_1=1$), а P_2 – вероятность предложения ресурсов в начальный момент будущего срока τ_2 .

Решением задачи (3.24) является следующее уравнение:

$$y^0 = \min(A, P_1 \Pi_1, P_2 \Pi_2 / (1 + t_1 b_1)) \quad (3.25)$$

Из полученного решения следует, что уменьшением вероятности получения банком дополнительных ресурсов в будущий период может уменьшаться в определенных условиях и оптимальный объем кредита с большим сроком погашения. Эти условия зависят от соотношения между сроком на кредиты и предложением ресурсов в настоящий и будущий периоды, складывающиеся на денежном рынке.

При найденном из уравнения (3.25) или (3.23) величины оптимального объема кредита y^0 можно легко определить оптимальные значения ресурсов, вовлекаемые в кредит, из уравнений

$$x_1^0 = y^0, \quad x_2^0 = (1 + \tau_1 \beta_1) x_1^0, \quad (3.26)$$

а также соответствующее им максимальное значение операционного дохода

$$OD^0(y) = (ta - t_1 b_1 - t_2 b_2 - t_1 t_2 b_1 b_2) y^0 \quad (3.27)$$

Если предположить, что часть ресурсов отвлекается из оборота на формирование резервного фонда по нормативу d , то модель принятия контрактных решений можно представить в следующей форме:

$$OD(y) = \left[ta - \frac{1}{1-d} (t_1 b_1 + t_2 b_2) - (t_2 b_2 - d) t_1 b_1 \right] y \xrightarrow{y \in X} \max, \quad (3.28)$$

$$X = \left\{ y / y \leq \min \left(A, (1-d)\Pi_1, (1-d)\Pi_2 / \left(1 + \frac{b_1}{1-d} \right) \right) \right\}$$

Решение этой модели сводится к выбору менеджером оптимального объема кредита из уравнения

$$y^0 = \min \left\{ A, (1-d)\Pi_1, (1-d)\Pi_2 / \left(1 + \frac{b_1}{1-d} \right) \right\} \quad (3.29)$$

При известных величинах вероятностей предложения ресурсов P_1 и P_2 на депозитном рынке в настоящий и будущий периоды выбор оптимальной суммы кредита осуществляется менеджером из следующего уравнения:

$$y^0 = \min \left\{ A, (1-d)P_1\Pi_1, (1-d)P_2\Pi_2 / \left(1 + \frac{b_1}{1-d} \right) \right\} \quad (3.30)$$

Оптимальные значения ресурсов находятся из соотношений

$$x_1^0 = \frac{1}{1-d} y^0, \quad x_2^0 = \frac{b_1}{1-d} x_1^0 \quad (3.31)$$

а оптимальное значение целевой функции равно

$${}^0OD(y) = \left[ta - \frac{1}{1-d} (t_1 b_1 + t_2 b_2) - (t_2 b_2 - d)t_1 b_1 \right] y \quad (3.32)$$

Полученные результаты решения задач выбора оптимальной стратегии по привлечению и размещению в кредиты ресурсов справедливы для ситуации двукратного инвестирования денежных средств в один кредит. В общем случае, как отмечалась, операция инвестирования денежных средств может быть многократной. Используя формулу по определению операционного дохода при l – кратном инвестировании денежных средств в кредит и соответствующие этой ситуации ограничения можно обобщать постановки задач, алгоритмы и результаты их решения.

Модель задачи принятия оптимальных решений при вовлечении краткосрочного депозита в два кредита.

В банковской практике являются типичными ситуации, когда один и тот же вид денежного ресурса может быть использован в различных направлениях, каждый из которых имеет свою процентную ставку, свой срок погашения. В связи с этим рассмотрим депозитно-кредитный контракт, в котором депозит с коротким сроком хранения вовлекается в два кредита с различными сроками погашения. Пусть банком покупается депозит в объеме x_1 , процентной ставкой β_1 и сроком хранения τ_1 , который вовлекается одновременно в два кредита: первый объемом y_1 , процентной ставкой α_1 и сроком погашения равным сроку хранения депозита τ_1 , а второй объемом y_2 , процентной ставкой α_2 и сроком погашения τ .

На рис. 3.1 изображена временная диаграмма, на которой показана последовательность вовлечения ресурсов в оборот, в предположении, что на интервале времени $\tau_2 = \tau - \tau_1$ вовлекается менеджером в оборот один депозит объемом x_2 , сроком хранения τ_2 и процентной ставкой β_2 .

Сформулируем постановку задачи в рассматриваемой ситуации. Задача менеджера состоит в определении им такого количества покупаемых

ресурсов x_1 , x_2 и таких объемов продаваемых кредитов y_1 и y_2 , которые при заданных процентных ставках, сроках хранения депозитов и погашения кредитов, величинах спроса и предложений денежных ресурсов на депозитном и кредитном рынках обеспечивают максимальное значение операционного дохода при условии согласованности потоков платежей во времени.

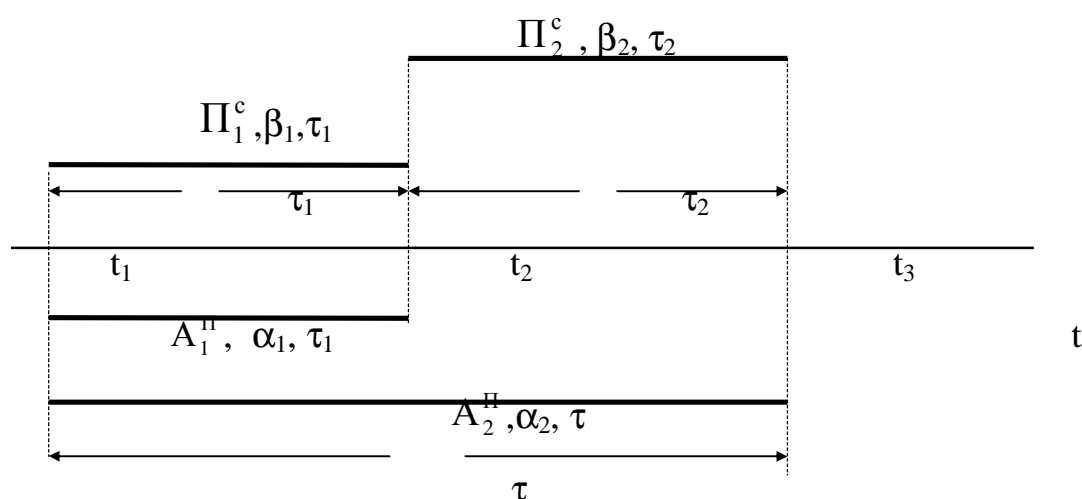


Рис.3.1 Временная диаграмма контрактов при вовлечении депозита в два кредита.

Так же как и в предшествующей ситуации задача сформулирована при заданных на определенный момент и прогнозируемых в будущий период процентных ставках и сроках хранения депозитов и погашения кредитов, а критерием эффективности контракта принята величина операционного дохода, получаемая в результате совокупной реализации депозитно-кредитных операций.

Отличительная особенность этой задачи состоит в том, что менеджер банка, основываясь на критерии эффективности, должен решить задачу распределения денежного ресурса по двум направлениям его использования (по двум кредитам) таким образом, чтобы получить максимальное значение критерия с одной стороны, а с другой - выполнить все имеющиеся ограничения.

Для решения сформулированной задачи составим ее математическую модель, состоящую из модели критерия эффективности реализации

депозитно-кредитного контракта и модели ограничений, представляющую в совокупности модель задачи принятия решений менеджером. Совместное представление модели целевой функции и модели ограничений позволяет исследовать влияние механизма денежного рынка, влияние изменения его конъюнктуры на стратегию выбора решений менеджером банка относительно формирования депозитно-кредитного контракта.

С учетом введенных обозначений представим уравнение для определения операционного дохода в следующем виде:

$$OD(\tau) = ПК_1 + ПК_2 - ПД_1 - ПД_2 = \tau_1 y_1 \alpha_1 + \tau y_2 \alpha_2 - \tau_1 x_1 \beta_1 - \tau_2 x_2 \beta_2 \quad (3.33)$$

где τ , τ_1 , τ_2 - сроки погашения или хранения депозитов, кредитов, выраженные относительно продолжительности года; y_1 - предложение кредита со стороны банка с коротким сроком погашения τ_1 первому заемщику на начальную дату открытия кредита; y_2 - предложение кредита со стороны банка с продолжительным сроком погашения τ второму заемщику на начальную дату открытия кредита; α_1 - процентная ставка кредита с коротким сроком погашения, являющаяся заданной и неизменной за срок τ_1 ; α_2 - процентная ставка кредита с продолжительным сроком погашения, являющаяся заданной и неизменной за срок τ ; x_1 - спрос на депозиты со стороны банка с коротким сроком хранения, равным τ_1 ; β_1 - уровень процентной ставки депозита с коротким сроком хранения; x_2 - прогноз спроса на депозиты на начальную дату открытия депозитного счета сроком хранения τ_2 ; β_2 - прогноз уровня процентной ставки на начальную дату открытия депозитного счета сроком хранения τ_2 .

Уравнение (3.33) представляет собой итоговую сумму операционного дохода, получаемого от реализации депозитно-кредитного контракта за время τ , равное продолжительности кредита с большим сроком погашения.

В уравнении целевой функции (3.33) менеджер выбирает объемы привлекаемых ресурсов x_1 , x_2 , объемы кредитов y_1 , y_2 , при заданных сроках τ_1 , τ_2 , τ и процентных ставках α_1 , α_2 , β_1 , β_2 , сложившихся на депозитном и

кредитном рынках.

Сформируем модель ограничений, описывающую область допустимого выбора решений, принимаемых менеджером в рассматриваемой ситуации, диаграмма вовлечения ресурсов которой представлена на рис. 3.1. Для этого предположим, что имеются ограничения на спрос кредитов с коротким сроком погашения A_1 и кредитов с большим сроком погашения A_2 со стороны заемщиков при сложившихся на кредитном рынке процентных ставках α_1 и α_2 , а также ограничения на предложение депозита Π_1 в начальный момент срока хранения τ_1 и предложение депозита Π_2 в начальный момент срока τ_2 со стороны вкладчиков при сложившихся на депозитном рынке процентных ставках β_1 и β_2 .

Отметим, что величина Π_2 представляет собой прогнозируемую менеджером банка величину предложения на начальный момент срока хранения τ_2 второго депозита, счет которого открывается в конце срока хранения τ_1 первого депозита.

С учетом сказанного выбор принимаемых менеджером контрактных решений относительно величин y_1 , y_2 и x_1 , x_2 ограничен следующей областью:

$$\begin{aligned} y_1 &\leq A_1, \quad y_2 \leq A_2, \\ x_1 &\leq \Pi_1; \quad x_2 \leq \Pi_2, \end{aligned} \quad (3.34)$$

где y_1 - сумма кредита с коротким сроком погашения τ_1 и процентной ставкой α_1 ; y_2 - сумма кредита с большим сроком погашения τ и процентной ставкой α_2 ; x_1 - объем депозита с процентной ставкой β_1 и сроком хранения τ_1 ; x_2 - объем депозита с процентной ставкой β_2 и сроком хранения τ_2 .

Система (3.34) представляет собой ограничения на спрос и предложения различных видов кредитов и депозитов. Выполнение этих неравенств является вполне очевидным, так как купить ресурсов более чем предлагается на депозитном рынке, и продать их более чем имеется спрос на кредиты, не представляется возможным.

Таким образом, объемы покупаемых ресурсов x либо меньше предложения их, либо совпадают с последними, и объемы вовлечения ресурсов в кредиты y либо меньше спроса, либо совпадают с ним.

Из представленной на рис. 3.1 диаграммы вовлечения ресурсов в кредиты следует, что менеджер банка в начальный момент срока τ_1 (или τ) вовлекает купленный ресурс в объеме x_1 одновременно в два вида кредитов, первый из которых объемом y_1 , второй - y_2 . Предполагая, что ресурс в полном объеме вовлекается в кредиты, получаем следующее естественное ограничение:

$$x_1 = y_1 + y_2. \quad (3.35)$$

В соответствии с этим ограничением менеджер банка может вовлекать купленный ресурс в кредиты в любом соотношении, но баланс при этом должен выполняться.

С учетом (3.35) объем дополнительного ресурса, вовлекаемого в конце срока τ_1 , определяется из уравнения

$$x_2 = (1 + \tau_1 \beta_1) x_1 - (1 + \tau_1 \alpha_1) y_1 > 0, \quad (3.36)$$

т.е. спрос со стороны банка на дополнительный ресурс определяется частью его величины ресурса x_1 , вовлеченного в кредит с большим сроком погашения. Чем больше вовлекается ресурса с коротким сроком хранения в кредит с большим сроком погашения, тем больше потребуется привлечь дополнительного ресурса через определенный период времени, равный сроку хранения первого депозита. Таким образом, уравнение (3.36) позволяет банку согласовать платежные потоки во времени и избежать риска оказаться в дебиторской задолженности.

Система неравенств (3.34), а также уравнения (3.35) и (3.36) в совокупности описывают ограничения в задаче выбора решений, принимаемых менеджером на денежном рынке. Эти ограничения имеют вид:

$$\begin{aligned} y_1 &\leq A_1, \quad y_2 \leq A_2, \\ x_1 &\leq \Pi_1, \quad x_2 \leq \Pi_2, \end{aligned} \quad (3.37)$$

$$x_1 = y_1 + y_2$$

$$x_2 = (1 + \tau_1 \beta_1) x_1 - (1 + \tau_1 \alpha_1) y_1.$$

Система уравнений (3.37) описывает допустимую область решений, принимаемых менеджером банка, любая точка из которой характеризуется определенным соотношением при распределении объема купленного денежного ресурса по двум видам кредитов с учетом согласованности во времени платежных потоков.

Совместное задание целевой функции (3.33) и системы ограничений (3.37) представляет собой математическую модель задачи принятия решений, имеющую следующий вид:

$$OD(x, y) = \tau_1 y_1 \alpha_1 + \tau_2 y_2 \alpha_2 - \tau_1 x_1 \beta_1 - \tau_2 x_2 \beta_2 \rightarrow \max,$$

$$y_1 \leq A_1, y_2 \leq A_2,$$

$$x_1 \leq \Pi_1, x_2 \leq \Pi_2$$

$$x_1 = y_1 + y_2, x_2 = (1 + \tau_1 \beta_1) x_1 - (1 + \tau_1 \alpha_1) y_1. \quad (3.38)$$

Модель (3.38) позволяет решать сформулированную задачу оптимального распределения купленного ресурса с коротким сроком хранения в два кредита с учетом согласованности платежных потоков во времени и обеспечить при этом максимально возможное значение операционного дохода. В результате решения этой модели определяются оптимальные значения $y_1^0, y_2^0, x_1^0, x_2^0$ и соответствующее им максимальное значение операционного дохода $OD^0(x, y)$.

Преобразуем математическую модель задачи принятия решений (3.38) к более простому виду для того, чтобы можно было ее решить не только аналитически, но и графически.

В связи с равенствами (3.35), (3.36) можно ограничение на сумму кредита, предлагаемого банком, представить следующим образом:

$$\tau_1 (\beta_1 - \alpha_1) y_1 + (1 + \tau_1 \beta_1) y_2 \leq \Pi_2. \quad (3.39)$$

Учитывая равенство (3.35), представим ограничение на величину спроса депозита с коротким сроком хранения x_1 в виде

$$y_1 + y_2 \leq \Pi_1. \quad (3.40)$$

Подставляя далее уравнения (3.35) и (3.36) в уравнение для целевой функции и учитывая ограничения (3.39), (3.40) и (3.34), получим следующую математическую модель задачи принятия контрактных решений менеджером, эквивалентную по конечным результатам решению задачи (3.38).

$$\begin{aligned} OD(y) &= [\tau_1(\alpha_1 - \beta_1)(1 + \tau_2\beta_2)]y_1 + (\tau\alpha_2 - \tau_1\beta - \tau_2\beta_2 - \tau_1\tau_2\beta_1\beta_2)y_2 \rightarrow \max \\ y_1 + y_2 &\leq \Pi_1, \quad y_1 \leq A_1, \\ y_2 &\leq A_2, \quad \tau_1(\beta_1 - \alpha_1)y_1 + (1 + \tau_1\beta_1)y_2 \leq \Pi_2, \quad y_1, y_2 \geq 0 \end{aligned} \quad (3.41)$$

Таким образом, математическая модель (3.38) с четырьмя переменными величинами y_1 , y_2 , x_1 , x_2 сведена к модели с двумя неизвестными y_1 , y_2 . В соответствии с моделью (3.41) менеджер определяет

объемы кредитов y_1^0, y_2^0 , объемы депозитов из уравнений

$$x_1^0 = y_1^0 + y_2^0, \quad x_2^0 = (1 + \tau_1\beta_1)x_1^0 - (1 + \tau_1\alpha_1)y_1^0 \quad (3.42)$$

и соответствующее им максимальное значение операционного дохода

$$OD(x, y) = \tau_1(\alpha_1 - \beta_1)(1 + \tau_2\beta_2)y_1^0 + (\tau\alpha_2 - \tau_1\beta_1 - \tau_2\beta_2 - \tau_1\tau_2\beta_1\beta_2)y_2^0 \quad (3.43)$$

На рис. 3.2 изображено одно из состояний параметров конъюнктуры, которое характеризуется тем, что менеджер выбирает оптимальное состояние, находящееся на пересечение двух ограничений (точка М):

$$\begin{cases} y_1^0 + y_2^0 = \Pi_1 \\ (1 + \tau_1\beta_1)y_2^0 - \tau_1(\alpha_1 - \beta_1)y_1^0 = \Pi_2 \end{cases} \quad (3.44)$$

Прямая $OD \rightarrow \max$, проходящая через точку М, соответствует максимальному значению операционного дохода. Решая систему (3.44), состоящую из двух уравнений и двух неизвестных y_1^0 и y_2^0 , можно определить функцию предложения кредитов со стороны банка y_1^0 и y_2^0 .

$$y_1^0 = \frac{(1 + \tau_1\beta_1)\Pi_1 - \Pi_2}{1 + \tau_1\alpha_1} \quad (3.45)$$

$$y_2^0 = \frac{\Pi_2 + \tau_1(\alpha_1 - \beta_1)\Pi_1}{1 + \tau_1\alpha_1} \quad (3.46)$$

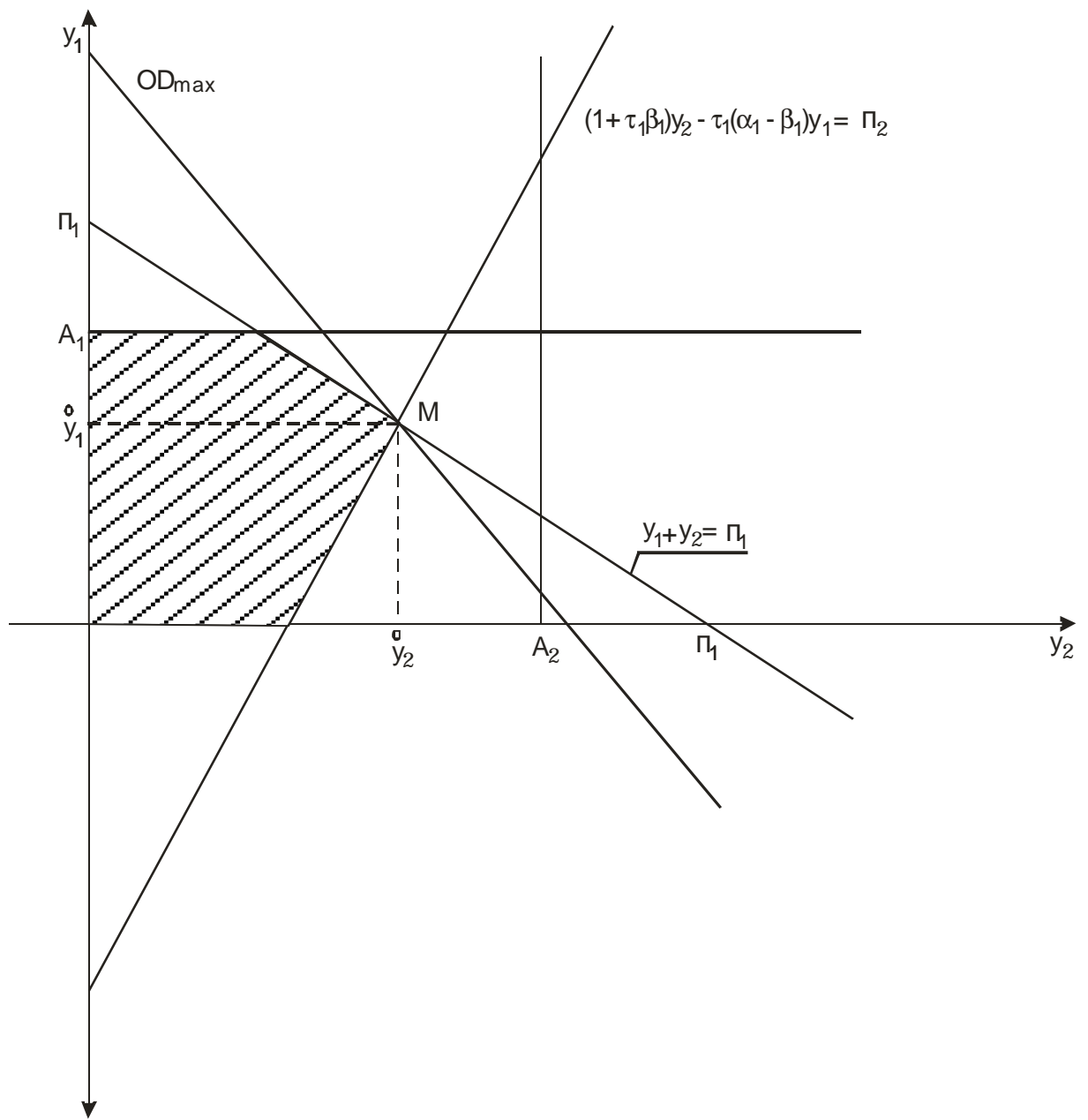


Рис. 3.2 Графическое решение модели (3.41)

**Модель механизма принятия решений при распределении
двух депозитов в два вида кредитов**

Усложним задачу выбора принимаемых менеджером решений на депозитно-кредитном рынках и рассмотрим ситуацию, характеризуемую следующими условиями: два депозита, один из которых имеет короткий, а другой – длинный срок хранения, вовлекается в два кредита, имеющие соответственно короткий и длинный сроки погашения. Эта ситуация изображена на рис.3.3.

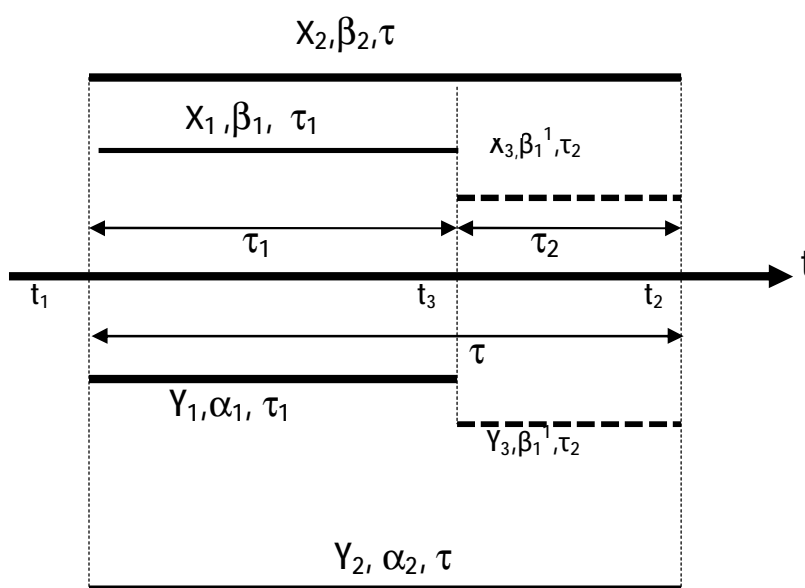


Рис. 3.3 Временная диаграмма контрактов при вовлечении двух депозитов в два вида кредита.

На оси времени отложены отрезки, равные соответственно короткому и длинному срокам хранения и погашения депозитов и кредитов. При этом

сделано предположение, что короткие и длинные сроки депозитов и кредитов совпадают. Сделанное допущение не снижает общности выводов, но освобождает постановку задачи от учета не имеющих большого значения для формализованного описания задачи условий и тем самым упрощает ее. Отрезок τ_2 равен превышению длинного срока хранения депозита относительно короткого.

На рисунке 3.3 введены следующие обозначения:

X_1, β_1 – спрос со стороны кредитного учреждения на депозиты сроком хранения τ_1 и процентной ставкой β_1 ;

X_2, β_2 – спрос со стороны кредитного учреждения на депозиты сроком хранения $\tau > \tau_1$ и процентной ставкой β_2 ;

Y_1, α_1 – объем предлагаемого кредитным учреждениям кредита со сроком погашения τ_1 и процентной ставкой α_1 ;

Y_2, α_2 – объем предлагаемого кредитным учреждениям кредита со сроком погашения $\tau > \tau_1$ и процентной ставкой α_2 .

В соответствии с рис.3.3 два депозита X_1, X_2 , покупаемых кредитным учреждением, по процентным ставкам β_1, β_2 на срок τ_1 и τ вовлекаются одновременно в два кредита, первый из которых имеет объем Y_1 , процентную ставку α_1 , срок погашения τ_1 , а второй - объем Y_2 , процентную ставку α_2 , срок погашения τ .

Задача менеджера кредитного учреждения состоит в определении им таких значений объемов, вовлекаемых в кредиты, каждого вида ресурсов, которые при заданных величинах спроса на кредиты и предложений ресурсов, процентных ставках на денежном рынке обеспечивают максимальное значение операционного дохода.

В рассматриваемой задаче часть депозита с коротким сроком хранения может быть вовлечена в кредит с длинным сроком погашения, а часть депозита с длинным сроком хранения – вовлечена в кредит с коротким сроком погашения. В связи с этим менеджер кредитного учреждения, прежде

чем принять решение, должен решить две проблемы: во-первых, при вовлечении «коротких» ресурсов в «длинные» кредиты менеджер, чтобы не оказаться в кредиторской задолженности, должен решить проблему обеспечения дополнительными ресурсами в течение срока погашения кредита τ , а во-вторых, при вовлечении «длинного» ресурса в «короткий» кредит менеджер, чтобы обеспечить необходимую экономическую эффективность реализации операций, должен решить проблему размещения высвобождающихся ресурсов в новые кредиты в течение срока хранения депозита τ .

Из сказанного следует, что выбор менеджером решения в настоящий момент во многом определяется прогнозируемыми величинами процентных ставок, предложениями ресурсов, спросом на кредиты в будущие моменты времени.

Для формализованного описания задачи выбора менеджером решений в рассматриваемой ситуации введем следующие дополнительные обозначения:

X_{3,β_1}^1 - прогноз спроса на ресурс со стороны кредитного учреждения в начальный момент срока τ_2 и прогнозируемый уровень его процентной ставки;

$Y_3\beta_1^1$ - прогнозируемый менеджером объем размещения высвобождающихся ресурсов в кредиты и прогнозируемый его уровень процентной ставки в начальный момент срока τ_2 ;

X_{11} - объем первого ресурса, вовлеченного менеджером в первый («короткий») кредит;

X_{12} – объем первого ресурса сроком хранения τ_1 , вовлеченного во второй («длинный») кредит сроком погашения τ ($\tau > \tau_1$);

X_{21} - объем второго («длинного») депозита со сроком хранения τ , вовлеченного в первый («короткий») кредит со сроком погашения τ_1 ($\tau_1 < \tau$);

X_{22} – объем второго депозита со сроком хранения τ , вовлеченного во второй кредит с такой же по времени продолжительностью.

На диаграмме представлены два варианта: первый вариант, изображенный в верхней части рисунка, соответствует ситуации, когда $X_1 > Y_1$, а второй, изображенный в нижней части рисунка, соответствует ситуации, когда

$X_1 < Y_1$. При этом сделано предположение, что на интервале времени τ_2 привлекается менеджером кредитного учреждения один дополнительный депозит объемом X_3 с процентной ставкой β_1^1 и размещаются высвобождающиеся денежные средства в один кредит объемом Y_3 , сроком погашения τ_2 и процентной ставкой β_1^1 .

Конкретизируем постановку задачи, решаемую менеджером в рассматриваемой ситуации. Задача состоит в определении им таких значений объемов X_{11} , X_{12} , X_{21} , X_{22} размещения ресурсов в кредиты, которые при заданных процентных ставках ресурсов $\beta_1, \beta_1^1, \beta_2$, кредитов

$\alpha_1, \alpha_1^1, \alpha_2$, сроках хранения депозитов и кредитов τ_1, τ_2, τ , объемов предложения ресурсов Π_1, Π_2, Π_3 на депозитном рынке, объемов спроса на кредиты A_1, A_2, A_3 на рынке кредитов обеспечивают максимальное значение операционного дохода при условии выполнения всех ограничений по балансу между денежными потоками и согласованности платежей во времени.

Отличительная особенность сформулированной задачи по отношению к уже рассмотренным является многовариантность ее решения и наличие большего количества ограничивающих факторов, которые необходимо учитывать при определении максимального значения критерия эффективности.

Схема задачи оптимального распределения ресурсов в кредиты без учета обратных связей по потокам между вкладчиками, кредитным учреждением и заемщиками представлена на рис. 3.4.

Распределение денежных ресурсов осуществляется менеджером с учетом сложившихся на денежном рынке процентных ставок.

Сформируем модель, позволяющую менеджеру при ее решении определить оптимальное распределение ресурсов по кредитам. Для этого, вначале, найдем уравнение целевой функции, представляющей собой процентную маржу, получаемую кредитным учреждением в конце срока контракта τ .

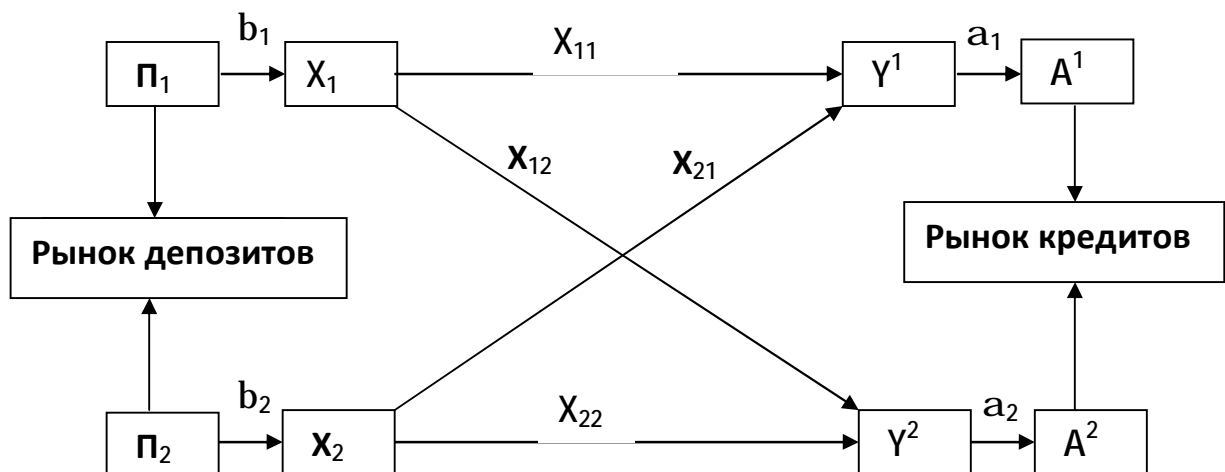


Рис.3.4 Схема оптимального распределения ресурсов в кредиты.

С учетом введенных обозначений и схемы денежных потоков, изображенной на рис. 3.4, а также сделанных предположений уравнение для определения процентной маржи имеет вид:

$$OD(\tau) = \tau_1(\alpha_1 - \beta_1)X_{11} + (\tau\alpha_2 - \tau_1\beta_1)X_{12} + (\tau_1\alpha_1 - \tau\beta_2)X_{21} + \tau(\alpha_2 - \beta_2)X_{22} \quad (3.47)$$

Это уравнение позволяет определить итоговую сумму операционного дохода в конце срока τ , равного продолжительности долгосрочного депозита и долгосрочного кредита, и получено в предположении, что периоды краткосрочных и долгосрочных депозитов и кредитов совпадают по времени, а ресурсы не отвлекаются на формирование резервного фонда и в полном объеме вовлекаются в кредиты.

Уравнение (3.47) не учитывает затраты, связанные с привлечением дополнительных ресурсов в начальный момент срока τ_2 , если $X_{12} > X_{21}$, и

доходы, получаемые кредитным учреждением от размещения высвобождающихся из оборота денежных средств в случае, если $X_{21} > X_{12}$. Пусть X_3 и Y_3 – объемы спроса денежных ресурсов и предложения кредитов со стороны кредитного учреждения в начальный момент срока τ_2 . Тогда является очевидным, что если $X_{12} = X_{21}$, то $X_3 = Y_3 = 0$ и значение операционного дохода определяется по уравнению (3.47), если $X_{12} > X_{21}$, то объем дополнительного ресурса, вовлекаемого в оборот в начальный момент τ_2 , равен $X_3 = X_{12} - X_{21}$, а предложение кредитов в этот момент равно нулю, т.е. $A_3 = 0$. При этом, расходы от вовлекаемых в оборот дополнительных ресурсов сроком хранения τ_2 и процентной ставкой β_1^1 , составляют следующую величину:

$$\tau_2 \beta_1 X_3 = \tau_2 \beta_1^1 (X_{12} - X_{21}) \quad (3.48)$$

Если $X_{12} > X_{21}$, то объем высвобождающихся ресурсов, размещаемых кредитным учреждением в кредиты в начальный момент срока τ_2 , равен

$Y_3 = - (X_{12} - X_{21})$, а спрос в этот момент на дополнительные ресурсы равен нулю, т.е. $X_3 = 0$. При этом доход от размещения ресурсов в кредиты с процентной ставкой α_1^1 и сроком τ_2 равен:

$$\tau_2 \alpha_1^1 Y_3 = - \tau_2 \alpha_1^1 (X_{12} - X_{21}) = \tau_2 \alpha_1^1 (X_{21} - X_{12}) \quad (3.49)$$

Таким образом, из сказанного следует, что

$$X_3 = \max(0, (X_{12} - X_{21})). \quad (3.50)$$

$$Y_3 = \max(0, - (X_{12} - X_{21})). \quad (3.51)$$

Тогда, учитывая (3.29) – (3.32), уравнение для операционного дохода можно записать в следующем виде

$$OD(\tau) = \tau_1 (\alpha_1 - \beta_1) X_{11} + (\tau \alpha_2 - \tau_1 \beta_1) X_{12} + (\tau_1 \alpha_1 - \tau \beta_2) X_{21} + \tau (\alpha_2 - \beta_2) X_{22} - \tau_2 \beta_1^1 \max(0, (X_{12} - X_{21})) + \tau_2 \alpha_1^1 \max(0, (X_{21} - X_{12})) \quad (3.52)$$

Экономический смысл отдельных слагаемых в уравнении (3.52) состоит в следующем: первое слагаемое $\tau_1 (\alpha_1 - \beta_1) X_{11}$ – операционный доход,

получаемый кредитным учреждением в конце срока τ_1 от вовлечения краткосрочного депозита в краткосрочный кредит в объеме X_{11} . Второе слагаемое

$(\tau\alpha_2 - \tau_1\beta_1)X_{12}$ – операционный доход, получаемый в конце срока τ от размещения краткосрочного кредита в долгосрочный кредит в объеме X_{12} , имеющего соответственно сроки τ_1, τ , процентные ставки β_1 и α_2 .

Третье слагаемое $(\tau_1\alpha_1 - \tau\beta_2)X_{21}$ – операционный доход, получаемый в конце срока τ_1 от вовлечения долгосрочного депозита в краткосрочный кредит. Четвертое слагаемое уравнения $\tau(\alpha_2 - \beta_2)X_{22}$ – операционный доход, получаемая в конце срока τ от вовлечения долгосрочного депозита в долгосрочный кредит в объеме X_{22} .

Последние два слагаемых, как отмечалось, представляют собой соответственно затраты при вовлечении дополнительного ресурса в оборот на срок хранения τ_2 , процентной ставкой β_1^1 и доход от размещения высвобождающихся из оборота денежных средств в новый кредит сроком τ_2 и ставкой β_1^1 .

Таким образом, уравнение (3.52) позволяет оценить эффект от реализации как отдельных оборотов различных по срокам депозитов через различные по срокам кредиты, так и в их совокупности с учетом согласованности платежных потоков по времени.

Для формирования менеджером кредитного учреждения совокупной депозитно-кредитной политики опишем вначале модель ограничений, которые он должен учитывать в процессе выбора принимаемых решений, а затем модель распределения ресурсов. Для этого предположим, что на депозитном рынке имеется предложение краткосрочных Π_1 и долгосрочных Π_2 депозитов в начальный момент сроков хранения τ_1 и τ и прогноз предложения депозита Π_3 в начальный момент будущего срока τ_2 , а также спрос на краткосрочные A_1 и долгосрочные A_2 кредиты со стороны

заемщиков на кредитном рынке и прогнозируемый спрос на кредиты A_3 в начальный момент периода τ_2 .

С учетом сделанных предположений, система ограничений должна состоять из ограничений на предложение каждого вида ресурса и ограничений на спрос каждого вида кредитов. Ограничения по каждому виду ресурса имеют вид:

$$X_{11} + X_{12} = X_1 \leq \Pi_1. \quad (3.53)$$

$$X_{21} + X_{22} = X_2 \leq \Pi_2. \quad (3.54)$$

Ограничения по каждому направлению использования ресурсов можно представить в виде:

$$X_{11} + X_{21} = Y_1 \leq A_1. \quad (3.55)$$

$$X_{12} + X_{22} = Y_2 \leq A_2. \quad (3.56)$$

Ограничения (3.53– 3.56) в совокупности описывают допустимую область выбора менеджером переменных X_{ij} , $ij = 1,2$.

В зависимости от сложившейся ситуации на денежном рынке менеджер кредитного учреждения может с различных позиций подходить к решению задачи распределения ресурсов по кредитам. Первая позиция состоит в том, что у менеджера отсутствует информация о возможности в будущие периоды времени привлекать дополнительные ресурсы в необходимом количестве и размещать высвобождающиеся из оборота ресурсы в новые кредиты. В этом случае менеджер решает задачу распределения ресурсов таким образом, чтобы выполнить свои обязательства перед вкладчиками «коротких» депозитов и не оказаться в кредиторской задолженности. Решение такой задачи может быть осуществлено в двух вариантах. Первый вариант сводится к размещению «коротких» депозитов в «короткие» кредиты, а «длинных» депозитов в «длинные» кредиты.

С учетом ограничений (3.53 – 3.56), в которых $X_{12} = X_{21} = 0$ и целевой функции (3.47) стратегия поведения менеджера описывается следующей моделью:

$$OD(\tau) = \tau_1(\alpha_1 - \beta_1)X_{11} + \tau(\alpha_2 - \beta_2)X_{22} \rightarrow \max$$

$$X_{11} \leq \min(A_1 \Pi_1), \quad X_{22} \leq \min(A_2 \Pi_2), \quad (3.57)$$

решением которой являются следующие оптимальные значения привлекаемых и размещаемых в кредиты ресурсов:

$$X_{11}^0 = \min(A_1 \Pi_1), \quad X_{22}^0 = \min(A_2 \Pi_2). \quad (3.58)$$

Второй вариант решения задачи состоит в том, что менеджер кредитного учреждения для согласованности платежей во времени обеспечивает в процессе распределения ресурсов равенство между переменными X_{12} и X_{21} . В этом случае объем краткосрочного ресурса, размещаемого в долгосрочный кредит, равен объему долгосрочного ресурса, размещаемого в краткосрочный кредит $X_{12} = X_{21}$.

Стратегия поведения менеджера в процессе распределения ресурсов во втором варианте описывается следующей моделью

$$OD(\tau) = \tau_1(\alpha_1 - \beta_1)X_{11} + (\tau\alpha_2 - \tau_1\beta_1)X_{12} + (\tau_1\beta_1 - \tau\beta_2)X_{21} + \tau(\alpha_2 - \beta_2)X_{22}$$

$$\rightarrow \max$$

$$X_{11} + X_{12} = X_1 \leq \Pi_1, \quad X_{21} + X_{22} = X_2 \leq \Pi_2$$

$$X_{11} + X_{21} = Y_1 \leq A_1,$$

$$X_{12} + X_{22} = Y_2 \leq A_2$$

$$X_{12} = X_{21} \leq \min(A_1, A_2, \Pi_1, \Pi_2). \quad (3.59)$$

Оптимальные значения переменных X_{12}^0 и X_{21}^0 определяются из уравнения:

$$X_{12}^0 = X_{21}^0 \min(A_1, A_2, \Pi_1, \Pi_2). \quad (3.60)$$

Найденные значения X_{12}^0 и X_{21}^0 позволяют затем определить и оптимальные величины X_{11}^0 и X_{22}^0 .

Модели (3.57) и (3.59) описывают задачу распределения ресурсов, решения которых являются эквивалентными с точки зрения величины операционного дохода, получаемой кредитным учреждением, и позволяют

согласовать платежные потоки во времени без привлечения дополнительных ресурсов в будущие периоды.

Рассмотрим ситуацию, в которой менеджер кредитного учреждения имеет возможность привлекать со стороны в будущие периоды времени ресурсы и размещать высвобождающиеся ресурсы в новые кредиты. Задача распределения ресурсов в этой ситуации имеет вид:

$$OD(\tau) = \tau_1(\alpha_1 - \beta_1)X_{11} + (\tau\alpha_2 - \tau_1\beta_1 - \tau_2\beta_1^1)X_{12} + (\tau_1\alpha_1 - \tau\beta_2 + \tau_2\alpha_1^1)X_{21} + \tau(\alpha_2 - \beta_2)X_{22} \rightarrow \max$$

$$X_{11} + X_{12} = X_1 \leq \Pi_1, \quad X_{21} + X_{22} = X_2 \leq \Pi_2$$

$$X_{11} + X_{21} = Y_1 \leq A_1, \quad X_{12} + X_{22} = Y_2 \leq A_2,$$

$$X_{12} \leq \min(A_2, \Pi_1, \Pi_3), \quad X_{21} \leq \min(A_1, A_3, \Pi_2),$$

(3.61)

где A_3, Π_3 – прогноз спроса на кредиты со стороны заемщиков и предложения ресурсов со стороны вкладчиков в будущие периоды.

Наконец, могут иметь место ситуации, в которых, например, менеджер, распределяя ресурсы с учетом выполнения своих обязательств перед вкладчиками в будущие периоды, использует для этого освободившиеся из оборота денежные ресурсы, а недостающую часть ресурсов привлекает со стороны. В зависимости от складывающихся в процессе распределения ресурсов, баланса между объемами краткосрочного и долгосрочного депозитов, вовлекаемых соответственно в краткосрочный и долгосрочный кредиты, модель выбора оптимальных значений переменных X_{ij} , $ij = 1, 2$, обеспечивающих одновременное максимальное значение операционного дохода и согласованность платежных потоков во времени, имеет следующий вид:

$$OD(\tau) = \tau_1(\alpha_1 - \beta_1)X_{11} + (\tau\alpha_2 - \tau_1\beta_1)X_{12} + (\tau_1\alpha_1 - \tau\beta_2)X_{21} + \tau(\alpha_2 - \beta_2)X_{22} - \tau_2\beta_1^1X_3 + \tau_2\alpha_1^1Y_3 \rightarrow \max$$

$$X_{11} + X_{12} = X_1 \leq \Pi_1, \quad X_{21} + X_{22} = X_2 \leq \Pi_2$$

$$X_{11} + X_{21} = Y_1 \leq A_1, \quad X_{12} + X_{22} = Y_2 \leq A_2,$$

$$X_{12} \leq \min(A_2, \Pi_1, \Pi_3), \quad X_{21} \leq \min(A_1, A_3, \Pi_2),$$

$$X_3 = \max(0, (X_{12} - X_{21})), \quad Y_3 = \max(0, (X_{21} - X_{12})) .$$

(3.62)

Стратегия выбора решений модели (3.62) определяется соотношениями между коэффициентами целевой функции, характеризующими доходность операций, и ограничениями на спрос кредитов и предложения ресурсов.

В результате решения модели (3.62) определяются оптимальные значения переменных $X_{11}^0, X_{12}^0, X_{21}^0, X_{22}^0$, которым соответствуют:

оптимальные значения спроса по каждому виду ресурса

$$X_1^0 = X_{11}^0 + X_{12}^0, \quad (3.63)$$

$$X_2^0 = X_{21}^0 + X_{22}^0; \quad (3.64)$$

оптимальные значения предложения кредита по каждому виду:

$$Y_1^0 = X_{11}^0 + X_{21}^0,$$

$$Y_2^0 = X_{12}^0 + X_{22}^0; \quad (3.65)$$

оптимальное значение операционного дохода в случае, если

$$X_{12}^0 = X_{21}^0$$

$$OD(t)^0 = C_{11}X_{11}^0 + C_{12}X_{12}^0 + C_{21}X_{21}^0 + C_{22}X_{22}^0; \quad (3.66)$$

оптимальное значение операционного дохода в случае, если

$$X_{12}^0 - X_{21}^0 >$$

$$OD(\tau)^0 = C_{11}X_{11}^0 + C_{12}X_{12}^0 + C_{21}X_{21}^0 + C_{22}X_{22}^0 - \tau_2\beta_1^1(X_{12}^0 - X_{21}^0); \quad (3.67)$$

оптимальное значение операционного дохода в случае, если

$$X_{21}^0 - X_{12}^0 > 0$$

$$OD(t)^0 = C_{11}X_{11}^0 + C_{12}X_{12}^0 + C_{21}X_{21}^0 + C_{22}X_{22}^0 - t_2\alpha_1^1(X_{21}^0 - X_{12}^0), \quad (3.68)$$

где $C_{11} = t(\alpha_1 - \beta_1)$, $C_{12} = t\alpha_2 - t_1\beta_1$, $C_{21} = t_1\alpha_1 - t\beta_2$, $C_{22} = t(\alpha_2 - \beta_2)$.

Формулы (3.63 – 3.68) позволяют определить как итоговую сумму операционного дохода, так и значения операционного дохода, получаемого по отдельным оборотам денежных средств. Так, например, оптимальное значение операционного дохода, полученное от вовлечения «короткого» депозита в «короткий» кредит, равно:

$$OD_{11}(t_1) = C_{11} X_{11}^0. \quad (3.69)$$

По аналогии, можно определить и все другие составляющие итоговой суммы операционного дохода.

Сформируем модель, описывающую задачу выбора менеджером решений в случае, если часть ресурсов отвлекается из оборота на формирование ФОР в ЦБ. Пусть δ - норматив образования резервного фонда. Тогда задача принятия решений менеджером кредитного учреждения описывается следующей моделью

$$OD(\tau) = \tau_1(\alpha_1 - 1/(1-\delta)\beta_1)X_{11} + (\tau\alpha_2 - (1/(1-\delta))\tau_1\beta_1 - (1/(1-\delta))\tau_2\beta_1^1 X_{12} + (\tau_1\alpha_1 - (1/(1-\delta))\tau\beta_2 + \tau_2\alpha_1^1)X_{21} + \tau(\alpha_2 - \beta_2)X_{22} \rightarrow \max$$

$$X_{11} + X_{12} \leq (1-\delta) \Pi_1, \quad X_{21} + X_{22} (1-\delta) \leq \Pi_2$$

$$X_{11} + X_{21} \leq A_1, \quad X_{12} + X_{22} \leq A_2,$$

$$X_{12} \leq \min(A_2, (1-\delta) \Pi_1, (1-\delta) \Pi_3)$$

$$X_{21} \leq \min(A_1, A_3(1-\delta), (1-\delta) \Pi_2). \quad (3.70)$$

Решение этой модели можно найти из следующих уравнений:

$$X_{12}^0 = \min(A_2(1-\delta)\Pi_1, (1-\delta)\Pi_3),$$

$$X_{22}^0 = \min(A_2 - X_{12}^0, (1-\delta)\Pi_2);$$

$$X_{21}^0 = \min(A_1, A_3(1-d)\Pi_2 - X_{22}^0);$$

$$X_{11}^0 = \min(\min A_1, A_3) - X_{21}^0, \min(1-\delta)(\Pi_1, \Pi_3) - X_{12}^0. \quad (3.71)$$

Найденные из (3.71) оптимальные значения $X_{11}^0, X_{22}^0, X_{12}^0, X_{21}^0$ обеспечивают выполнение всех ограничений и позволяют получить:

оптимальные значения спроса по каждому виду ресурса

$$X_1^0 = (1/(1-\delta))(X_{11}^0 + X_{12}^0),$$

$$X_2^0 = (1/(1-\delta))(X_{21}^0 + X_{22}^0);$$

оптимальные значения предложения кредита со стороны кредитного учреждения по каждому виду:

$$Y_1^0 = X_{11}^0 + X_{22}^0, \quad Y_2^0 = X_{12}^0 + X_{22}^0;$$

отчисления в резервный фонд в случае, если $X_{12}^0 = X_{21}^0$, составят:

$$\text{ФОР} = d/(1-d)(X_{11}^0 + X_{12}^0 + X_{21}^0 + X_{22}^0);$$

отчисления в резервный фонд в случае, если $X_{12}^0 \mathbf{f} X_{21}^0$, составят

$$\text{ФОР} = d/(1-d)(X_{11}^0 + X_{12}^0 + X_{21}^0 + X_{22}^0) + (d/(1-d))X_3;$$

максимальное значение операционного дохода в случае, если

$$X_{12}^0 = X_{21}^0,$$

$$\text{OD}^0(\tau) = \tau_1(\alpha_1 - (1/(1-\delta))\beta_1)X_{11}^0 + (\tau\alpha_2 - (1/(1-\delta))\tau_1\beta_1)X_{12}^0 + (\tau_1\alpha_1 - (1/(1-\delta))\tau\beta_2)X_{21}^0 + \tau(\alpha_2 - (1/(1-\delta))\beta_2)X_{22}^0;$$

максимальное значение операционного дохода в случае, если

$$X_{12}^0 \mathbf{f} X_{21}^0,$$

$$\text{OD}^0(\tau) = \tau_1(\alpha_1 - (1/(1-\delta))\beta_1)X_{11}^0 + \tau\alpha_2 - (1/(1-\delta))\tau_1\beta_1)X_{12}^0 + (\tau_1\alpha_1 - (1/(1-\delta))\tau\beta_2)X_{21}^0 + \tau(\alpha_2 - (1/(1-\delta))\beta_2)X_{22}^0 + \tau_2\beta_1^1(X_{12}^0 - X_{21}^0);$$

максимальное значение операционного дохода в случае, если

$$X_{21}^0 \mathbf{f} X_{12}^0,$$

$$\text{OD}^0(\tau) = \tau_1(\alpha_1 - (1/(1-\delta))\beta_1)X_{11}^0 + (\tau\alpha_2 - (1/(1-\delta))\tau_1\beta_1)X_{12}^0 + (\tau_1\alpha_1 - (1/(1-\delta))\tau\beta_2)X_{21}^0 + \tau(\alpha_2 - (1/(1-\delta))\beta_2)X_{22}^0 + \tau_2\alpha_1^1(X_{21}^0 - X_{12}^0),$$

а также, при необходимости, все другие оптимальные составляющие величины операционного дохода: доход от вовлечения «короткого» депозита в «короткий» кредит, «длинного» депозита в «короткий» кредит, «короткого» депозита в «длинный» кредит и, наконец, «длинного» депозита в «длинный» кредит, совокупный доход от вовлечения в оборот «коротких» и «длинных» депозитов, от использования «коротких» и «длинных» депозитов, от использования «коротких» и «длинных кредитов».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Г.М. Гришанов, М.Г. Сорокина

БАНКОВСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Учебное пособие для студентов направления подготовки 080200.62 –
бакалавр менеджмента.**

**ТЕМА 4: Совокупная оценка конечных результатов операционной
деятельности коммерческого банка.**

Совокупная оценка конечных результатов операционной деятельности коммерческого банка.

Результаты расчета по модели принятия решений представлены в таблице 4.1. В верхней части таблицы приведены исходные данные, характеризующие каждое направление использования денежных ресурсов. В первой графе помещены значения процентной ставки a_1 , срок погашения t_1 и объем спроса на краткосрочные кредиты со стороны заемщиков A_1^C во второй графе - значения процентной ставки a_2 , срок погашения и объем спроса на долгосрочный кредит.

В левой части таблицы приведены исходные данные, характеризующие каждый источник ресурсов: в первую графу внесены значения процентной ставки b_1 , срок хранения t_1 ; и объем предложения краткосрочных депозитов со стороны вкладчиков

Π_1^D , во второй — процентная ставка b_2 , срок хранения t и объем предложения долгосрочных депозитов Π_2^D .

Таким образом, в нижней и правой части таблицы сведены исходные данные, характеризующие депозитно-кредитный рынок и необходимые для осуществления расчетов по модели принятия решений.

В графах 3—8 нижней и верхней частей таблицы приведены результаты расчетов, данные которых характеризуют деятельность соответствующих функциональных отделов. Так, данные в графах 3—8 верхней части таблицы характеризуют деятельность коллектива депозитного отдела, а данные в графах 3—8 нижней части таблицы — деятельность коллектива кредитного отдела.

Дадим вначале описание каждой графы в левой части таблицы. В графе 3 приведены объемы предложения каждого вида кредитов, определяемых по формулам:

$$A_1^D = X_{11}^0 + X_{21}^0, \quad A_2^D = X_{12}^0 + X_{22}^0$$

итоговая сумма вовлеченных в кредиты ресурсов, получаемых из уравнения

$$A^{\Pi} = A_1^{\Pi} + A_2^{\Pi}$$

В графе 4 приведены значения предложения каждого вида кредита в процентах к общей сумме вовлеченных в кредиты ресурсов, определяемые из уравнений

$$e_1^K = A_1^{\Pi} / A^{\Pi} \cdot 100, e_2^K = A_2^{\Pi} / A^{\Pi} \cdot 100$$

Таблица 4.1 – Результаты расчета по модели принятия решения

Направления размещения ресурсов					Кредиты		Спрос на ресурсы	Спрос на ресурсы в % к общей сумме	Полученные проценты	Уплаченные проценты	Операционный доход	Нормативы доходности
					Кратко-срочный	Долго-срочный						
					% ставка, срок, спрос							
					α_1, τ_1, A_1^C	α_2, τ, A_2^C						
					1	2						
Депозиты	Кратко-срочный	$\beta_1, \tau_1, \Pi_1^{\Pi}$	1	X_{11}^0	X_{12}^0	Π_1^C	E_1^D	PK_1^0	PD_1^0	OD_1^0	C_1^0	
	Долго-срочный	$\beta_2, \tau, \Pi_2^{\Pi}$	2	X_{21}^0	X_{22}^0	Π_2^C	E_2^D	PK_2^0	PD_2^0	OD_2^0	C_2^0	
Предложение кредитов			3	$A_1^{\Pi} = X_{11}^0 + X_{21}^0$	$A_2^{\Pi} = X_{12}^0 + X_{22}^0$	$A^{\Pi} = \Pi^C$	100	PK^0	PD^0	OD^0	C^0	
Предложение кредитов в % к общей сумме			4	$E_1^K = A_1^{\Pi} / A^{\Pi}$	$E_2^K = A_2^{\Pi} / A^{\Pi}$	100						

Полученные проценты	5	${}^0PK_1^{\kappa}$	${}^0PK_2^{\kappa}$	${}^0PK^{\kappa}$			
Уплаченные проценты	6	${}^0ПД_1^{\kappa}$	${}^0ПД_2^{\kappa}$	${}^0ПД^{\kappa} = {}^0ПД_1^{\kappa} + {}^0ПД_2^{\kappa}$			
Операционный доход	7	${}^0ОД_1^{\kappa}$	${}^0ОД_2^{\kappa}$	${}^0ОД^{\delta} = {}^0ОД_1^{\delta} + {}^0ОД_2^{\delta}$			
Нормативы доходности кредитов	8	${}^0C_1^{\kappa}$	${}^0C_2^{\kappa}$	${}^0C^{\delta} = {}^0ОД_1^{\kappa} / A^{\Pi}$			

В графе 5 приведены проценты, получаемые банком по каждому виду кредитов и их итоговые значения, определяемые по уравнениям

$${}^0PK_1^{\kappa} = t_1 a_1 A_1^{\Pi} = t_1 a_1 \left(X_{11} + X_{21} \right)$$

$${}^0PK_2^{\kappa} = t_2 a_2 A_2^{\Pi} = t_2 a_2 \left(X_{12} + X_{22} \right)$$

$${}^0PK^{\kappa} = {}^0PK_1^{\kappa} + {}^0PK_2^{\kappa} = t_1 a_1 A_1^{\Pi} + t_2 a_2 A_2^{\Pi} = t_1 a_1 \left(X_{11} + X_{21} \right) + t_2 a_2 \left(X_{12} + X_{22} \right)$$

В графе 6 приведены суммы процентов по депозитам, уплаченные банком от той их части, которая вовлечена в каждый вид кредита, и определяемые по формулам

$${}^0ПД_1^{\kappa} = t_1 b_1 X_{11} + t b_2 X_{21}, \quad {}^0ПД_2^{\kappa} = t_1 b_1 X_{12} + t b_2 X_{22}$$

Итоговая сумма уплаченных банком процентов равна

$${}^0ПД^{\kappa} = {}^0ПД_1^{\kappa} + {}^0ПД_2^{\kappa} = t_1 b_1 \left(X_{11} + X_{21} \right) + t b_2 \left(X_{12} + X_{22} \right)$$

В графу 7 внесены значения операционного дохода, полученного банком по каждому виду кредитов, и итоговое его значение, определяемое по формуле

$$OD_1^k = PK_1^k - PD_1^k = t_1(a_1 - b_1)X_{11}^0 + (t_1 a_1 - t b_2)X_{21}^0$$

$$OD_2^k = PK_2^k - PD_2^k = (t a_2 - t_1 b_1)X_{12}^0 + t(a_2 - b_2)X_{22}^0$$

$$OD^k = OD_1^k + OD_2^k$$

В графе 8 приведены значения нормативов доходности по каждому виду кредитов и общее значение доходности, получаемой банком с каждой денежной единицы вовлеченных в соответствующие кредиты денежных средств. Нормативы доходности определяются из уравнений

$$C_1^k = \frac{OD_1^k}{A_1^k}, C_2^k = \frac{OD_2^k}{A_2^k}, C^k = \frac{OD^k}{A^k}$$

В совокупности все величины, приведенные в графах 3—8 таблицы, характеризуют деятельность коллектива кредитного отдела при реализации им двух видов кредитов.

Приведем описание каждой из граф 3—8 в правой части таблицы. В графе 3 занесены величины спроса со стороны банка каждого вида ресурса и общая сумма вовлеченных в кредит ресурсов, определяемых по уравнениям

$$P_1^C = X_{11}^0 + X_{12}^0, P_2^C = X_{21}^0 + X_{22}^0, P^C = P_1^C + P_2^C$$

Из сравнений формул для P^C и A^k можно заключить, что $A^k = P^C$, что означает, что объем привлеченных ресурсов равен объему вовлеченных в кредит денежных ресурсов.

В графе 4 приведены значения спроса каждого вида ресурса в процентах к общей сумме вовлеченных ресурсов, определяемые по формулам

$$e_1^d = P_1^C / P^C \cdot 100, e_2^d = P_2^C / P^C \cdot 100$$

В графе 5 приведены проценты по кредитам, полученные банком от той части депозитов, которые вовлечены в каждый кредит, и итоговая их величина, определяемые по формулам

$$PK_1^0 = t_1 a_1 X_{11}^0 + t a_2 X_{12}^0, PK_2^0 = t_1 a_1 X_{21}^0 + t a_2 X_{22}^0$$

$$PK^0 = PK_1^0 + PK_2^0 = t_1 a_1 \left(X_{11}^0 + X_{21}^0 \right) + t a_2 \left(X_{21}^0 + X_{22}^0 \right)$$

В графе 6 приведены суммы процентов по каждому депозиту, выплаченные банком вкладчикам, и итоговая сумма процентов по двум депозитам, определяемые по уравнениям

$$ПД_1^0 = t_1 b_1 П_1^0 = t_1 b_1 \left(X_{11}^0 + X_{12}^0 \right)$$

$$ПД_2^0 = t b_2 П_2^0 = t b_2 \left(X_{21}^0 + X_{22}^0 \right)$$

$$ПД^0 = ПД_1^0 + ПД_2^0 = t_1 b_1 \left(X_{11}^0 + X_{12}^0 \right) + t b_2 \left(X_{21}^0 + X_{22}^0 \right)$$

В графе 7 внесены значения операционного дохода, полученного банком от вовлечения каждого вида ресурсов в соответствующие кредиты и итоговая ее величина, определяемая по формулам

$$ОД_1^0 = PK_1^0 - ПД_1^0 = t_1 (a_1 - b_1) X_{11}^0 + (t_1 a_2 - t_1 b_1) X_{12}^0$$

$$ОД_2^0 = PK_2^0 - ПД_2^0 = (t_1 a_2 - t b_2) X_{21}^0 + t (a_2 - b_2) X_{22}^0$$

$$ОД^0 = ОД_1^0 + ОД_2^0$$

Сравнивая уравнения для определения значения итоговой величины операционного дохода $ОД^K$ и $ОД^D$, можно сделать вывод, что эти две величины равны между собой, т.е. $ОД^D = ОД^K$.

В графе 8 приведены значения нормативов доходности по каждому виду вовлеченного в оборот ресурса и общее значение доходности с каждой денежной единицы вовлекаемого в кредит ресурса, определяемые по уравнениям

$$C_1^D = \frac{PD_1^D}{\Pi_1^C}, C_2^D = \frac{PD_2^D}{\Pi_2^C}, \tilde{N}^A = \frac{\dot{I} \dot{A}^A}{\dot{I}^N}$$

Все величины в совокупности, приведенные в графах 3—8 в правой части таблицы, характеризуют деятельность коллектива депозитного отдела по вовлечению в оборот двух видов депозитов.

Оценка результатов активных операций

Формулы, позволяющие рассчитать данные, характеризующие деятельность менеджера по размещению ресурсов в два вида кредитов, сведены в таблицы 4.2—4.6. В таблице 4.2 приведены формулы для определения объемов вовлечения ресурсов в краткосрочный и долгосрочные кредиты, измеряемые в денежных единицах и в процентах к общей сумме кредитов.

Таблица 4.2 – Формулы для определения объемов вовлечения денежных ресурсов

Предложение кредитов	Формулы для расчетов		Спрос на кредиты и его превышение
	В денежных единицах	В % к общей сумме кредитов	
1	2	3	4
Общий объем предложения кредитов	$A^D = X_{11} + X_{12} + X_{21} + X_{22}$	100	$A^C, D^C = A^C - A^D$
В том числе:			
Краткосрочных	$A_1^D = X_{11} + X_{12}$	$A_1^D / A^D * 100$	$A_1^C, D_1^C = A_1^C - A_1^D$
долгосрочных	$A_2^D = X_{21} + X_{22}$	$A_2^D / A^D * 100$	$A_2^C, D_2^C = A_2^C - A_2^D$

Цифровые данные, рассчитанные по приведенным в таблице формулам, позволяют сравнивать объемы "продаваемых" кредитов с учетом сроков их погашения и определять направление, в которое вовлекается наибольшее или наименьшее количество ресурсов в оптимальном варианте.

В графе 4 приведены величины спроса на кредиты и величины превышения его относительно предложений кредитов со стороны банка. Если какая-то из этих величин равняется нулю, то это означает, что спрос на этот кредит удовлетворяется банком, если же больше нуля — не удовлетворяется на величину превышения.

В таблице 4.3 приведены формулы для определения сумм полученных процентов по кредитам каждого вида, измеряемых в денежных единицах и в процентах к общей сумме процентов по обоим кредитам. Сравнение данных графы 3 таблице 4.3 позволяет количественно оценить с позиции получаемых процентов наиболее эффективное из двух направлений использования денежных средств.

Таблица 4.3 – Формулы для определения сумм полученных процентов

Наименование сумм полученных процентов по кредитам	Формулы для расчета	
	В денежных единицах	В % к общей сумме полученных процентов
1	2	3
Общая сумма полученных процентов по кредитам	$ПК^K = t_1 a_1 (X_{11} + X_{21}) + ta(X_{21} + X_{22})$	100
В том числе:		
краткосрочным	$ПК_1^K = t_1 a_1 (X_{11} + X_{21})$	$(ПК_1^K / ПК^K) 100$
долгосрочным	$ПК_2^K = ta(X_{21} + X_{22})$	$(ПК_2^K / ПК^K) 100$

В таблице 4.4 сведены формулы для определения сумм уплаченных процентов по вовлекаемым в кредиты ресурсам. При этом данные графы 3 позволяют оценить с точки зрения уплаченных процентов наиболее эффективное из двух направлений размещения денежных средств.

В таблице 4.5 представлены формулы для определения величин операционного дохода, получаемой банком от вовлечения двух видов ресурсов в два вида кредитов. Данные графы 2 и 3 таблице 4.5 характеризуют

эффективность вложения денежных средств в краткосрочный и долгосрочный кредиты с точки зрения получаемого банком операционного дохода.

Таблица 4.4 - Формулы для определения сумм уплаченных процентов

Наименование сумм уплаченных процентов по привлекаемым ресурсам	Формулы для расчета	
	В денежных единицах	В % к общей сумме уплаченных процентов
1	2	3
Общая сумма уплаченных процентов по ресурсам	$ПД^K = t_1 b_1 (X_{11} + X_{21}) + t b_2 (X_{21} + X_{22})$	100
В том числе:		
краткосрочным	$ПД_1^K = t_1 b_1 (X_{11} + X_{21})$	$(ПД_1^K / ПД^K) 100$
долгосрочным	$ПД_2^K = t b_2 (X_{21} + X_{22})$	$(ПД_2^K / ПД^K) 100$

В таблице 4.6 представлены формулы для определения удельных нормативов доходности каждого вида кредита с позиций трех критериев: операционного дохода; полученных процентов по каждому виду кредита и уплаченных процентов по ресурсам, вовлекаемых в два кредита. В графе 2 таблице 4.6 каждая из данных характеризует величину операционного дохода, получаемого банком с каждой денежной единицы "покупаемого" им кредита, данные графы 3 — сумму получаемых процентов с каждой денежной единицы соответствующего кредита, а данные графы 4 — сумму уплаченных процентов по ресурсам, вовлекаемых в два кредита с каждой их денежной единицы.

Таблица 4.5 - Формулы для определения операционного дохода

Наименование величины операционного дохода по кредитам	Формулы для расчета	
	В денежных единицах	В % к общей сумме операционного дохода

1	2	3
Общая сумма операционного дохода по кредитам	$ОД^K = ПК^K - ПД^K$	100
В том числе:	$ОД_1^K = ПК_1^K - ПД_1^K$	$(ОД_1^K / ОД^K) 100$
краткосрочным	$ОД_2^K = ПК_2^K - ПД_2^K$	$(ОД_2^K / ОД^K) 100$
долгосрочным		

Таблица 4.6 – Определение удельных нормативов доходности

Нормативы доходности по кредитам	Нормативы доходности по ресурсам		
	Операционного дохода	Полученных процентов	Уплаченных процентов
1	2	3	4
Общая доходность кредитов	$ОД^K / A^П$	$ПК^K / A^П$	$ПД^K / A^П$
В том числе:			
краткосрочных	$ОД_1^K / A_1^П$	$ПК_1^K / A_1^П$	$ПД_1^K / A_1^П$
долгосрочных	$ОД_2^K / A_2^П$	$ПК_2^K / A_2^П$	$ПД_2^K / A_2^П$

Таким образом, цифровые данные, рассчитанные по формулам и сведенные в таблицы 4.2—4.6, позволяют оценить стратегию менеджера по вовлечению денежных ресурсов в два кредита с различных позиций: с позиции объемов "продаваемых" кредитов; сумм получаемых и выплачиваемых процентов; операционного дохода

Оценка результатов пассивных операций

Формулы, позволяющие рассчитать данные, характеризующие деятельность менеджера банка по привлечению денежных ресурсов двух видов, сведены в таблицы 4.7—4.11.

В таблице 4.7 приведены объемы привлеченных средств по каждому их виду и в сумме. В графе 3 таблицы 4.7 приведены данные, характеризующие спрос ресурсов в процентах к общему спросу. Данные этой графы позволяют определить вид ресурса, на который со стороны банка имеется наибольший спрос. В графе 4 таблицы 4.7 приведены величины предложения ресурсов и величины их превышения относительно спроса. Если какая-то из этих двух величин равна нулю, то предложение ресурсов со стороны вкладчиков по этому ресурсу удовлетворяется банком, а если какая-то величина больше нуля, то предложение ресурсов не удовлетворяется спросом на него.

Таблица 4.7 – Объемы привлеченных средств

Спрос на ресурсы	Формулы для расчетов		Предложения ресурсов и их превышение
	В денежных единицах	В % к общей сумме расчетов	
1	2	3	4
Общая сумма спроса ресурсов	$\Pi^C = X_{11} + X_{12} + X_{21} + X_{22}$	100	$\Pi^D, D^D = \Pi^D - \Pi^C$
В том числе: краткосрочных	$\Pi_1^C = X_{11} + X_{12}$	$(\Pi_1^C / \Pi^C) * 100$	$\Pi_1^D, D_1^D = \Pi_1^D - \Pi_1^C$
долгосрочных	$\Pi_2^C = X_{21} + X_{22}$	$(\Pi_2^C / \Pi^C) * 100$	$\Pi_2^D, D_2^D = \Pi_2^D - \Pi_2^C$

Таблица 4.8 – Расчет сумм полученных процентов

Наименование сумм полученных процентов по ресурсам	Формулы для расчета	
	В денежных единицах	В % к общей сумме полученных процентов
1	2	3
Общая сумма полученных процентов по ресурсам	$\Pi K^D = t_1 a_1 (X_{11} + X_{21}) + t a_2 (X_{21} + X_{22})$	100
В том числе: краткосрочным	$\Pi K_1^D = t_1 a_1 (X_{11} + X_{21})$	$(\Pi K_1^D / \Pi K^D) 100$

долгосрчным	$ПК_2^Д = t a_2 (X_{21} + X_{22})$	$(ПК_2^Д / ПК^Д) 100$
-------------	------------------------------------	-----------------------

Таблица 4.9 - Расчет сумм уплаченных процентов

Наименование сумм уплаченных процентов по ресурсам	Формулы для расчета	
	В денежных единицах	В % к общей сумме операционного дохода
1	2	3
Общая сумма уплаченных процентов по ресурсам	$ПД^Д = t_1 b_1 (X_{11} + X_{21}) + t b_2 (X_{21} + X_{22})$	100
В том числе:		
краткосрочным	$ПД_1^Д = t_1 b_1 (X_{11} + X_{21})$	$(ПД_1^Д / ПД^Д) 100$
долгосрочным	$ПД_2^Д = t b_2 (X_{21} + X_{22})$	$(ПД_2^Д / ПД^Д) 100$

В таблице 4.8 сведены формулы для расчета сумм полученных процентов по двум видам ресурса, вовлеченных в два вида кредита. При этом определяются проценты по краткосрочному и долгосрочному ресурсу, а также в их сумме. Данные, представленные в графе 3, позволяют оценить с позиции получаемого дохода эффективность привлечения двух ресурсов.

В табл. 4.9 представлены формулы для расчета сумм уплаченных процентов по двум ресурсам, имеющим разные сроки хранения. Данные позволяют оценить с позиции величин расходов по ресурсам эффективность вовлечения каждого из ресурсов.

В таблице 4.10 приведены формулы для расчета величин операционного дохода по двум ресурсам, размещаемым в два кредита, что позволяет оценить эффективность привлечения денежных средств и таким образом охарактеризовать стратегию менеджера в этом направлении.

Таблица 4.10 – Расчет операционного дохода

Наименование величины операционного дохода по ресурсам	Формулы для расчета	
	В денежных единицах	В % к общей сумме операционного дохода
1	2	3
Общая сумма операционного дохода по ресурсам	$ОД^Д = ПК^Д - ПД^Д$	100

В том числе: краткосрочным долгосрочным	$ОД_1^Д = ПК_1^Д - ПД_1^Д$ $ОД_2^Д = ПК_2^Д - ПД_2^Д$	$(ОД_1^Д / ОД^Д)100$ $(ОД_2^Д / ОД^Д)100$
---	--	--

Таблица 4.11 – Нормативы доходности

Наименование норматива доходности по ресурсам	Нормативы доходности по ресурсам		
	Операционного дохода	Полученных процентов	Уплаченных процентов
1	2	3	4
Общая доходность ресурсов	$ОД^Д / П^С$	$ПК^Д / П^С$	$ПД^Д / П^С$
В том числе: краткосрочных долгосрочных	$ОД_1^Д / П_1^С$ $ОД_2^Д / П_2^С$	$ПК_1^Д / П_1^С$ $ПК_2^Д / П_2^С$	$ПД_1^Д / П_1^С$ $ПД_2^Д / П_2^С$

В таблице 4.11 приведены нормативы доходности каждого из двух видов ресурсов с позиции критериев операционного дохода, полученных и уплаченных процентов. Каждая из данных графы 2 показывает величину операционного дохода, получаемой банком от соответствующего ресурса с каждой его денежной единицы. Данные графы 3 характеризуют сумму получаемых процентов по ресурсам каждого вида с каждой денежной единицы, а данные графы 4 — сумму уплаченных процентов по каждому из двух видов ресурсов с каждой денежной единицы.

Таким образом, данные, рассчитанные по формулам, сведенным в таблицы 4.7—4.11, позволяют оценить решение менеджера по привлечению денежных средств двух видов с позиций объемов привлекаемых ресурсов, сумм получаемых и выплачиваемых процентов и операционного дохода, получаемого банком по каждому виду ресурсов.

Результаты расчетов, осуществляемые по формулам, сведенным в таблицы 4.7—4.11, позволяют оценить в совокупности стратегии по привлечению ресурсов, а также по размещению привлеченных денежных средств в кредиты, формируемые менеджером на депозитном рынке.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Г.М. Гришанов, М.Г. Сорокина

БАНКОВСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Учебное пособие для студентов направления подготовки 080200.62 –
бакалавр менеджмента.**

ТЕМА 5: Модели и механизмы управления долгосрочными кредитами.

Модели и механизмы управления долгосрочными кредитами.

Основная особенность долгосрочного кредита заключается в том, что получение денежных средств заемщиком и их возвращение разделены во времени, а выплата процентов за кредит и его погашение осуществляются в течение определенного, достаточно продолжительного времени. Поэтому при обосновании условий предоставления кредита необходимо сбалансировать денежные потоки между заемщиком и кредитором. Сбалансированность денежных потоков означает, что сумма будущих выплат, дисконтированных на срок кредита, должна быть равна сумме выданного кредита. Следует отметить, что используемые различные процедуры погашения кредита изменяют размер и структуру погашаемого по периодам долга, а также сумму уплачиваемых процентов за кредит. Поэтому возникает необходимость оценить условия погашения долга, как с позиции интересов заемщика, так и интересов кредитора.

Для обоснования принимаемых решений по выбору платежного потока сформируем модель целевой функции и модель ограничений на параметры финансовых потоков.

В общем случае задача управления долгосрочным кредитным контрактом состоит в том, чтобы при заданной динамике изменения совокупного дохода заемщика и структуры его обязательств выбрать такие параметры финансовых потоков, как объем, срок, процентная ставка кредита, и такую динамику изменения потока платежей, чтобы обеспечить погашение кредита и получить оптимальное значение целевой функции от его реализации.

Целевой функцией кредитора или заемщика в решении сформулированной задачи может служить величина процентного дохода, получаемого кредитором, или величина расхода на выплату процентов заемщиком за весь срок кредита. Отметим, что процентный доход,

получаемый кредитором, и расход на выплату процентов заемщиком отражают их экономические интересы, которые являются прямо противоположными, т.е. то, что получает кредитор, ровно столько же вынужден отдавать заемщик. В связи с этим стратегии, выбираемые кредитором и заемщиком при реализации долгосрочного кредита, будут противоположными.

В разделе по исследованию влияния процедуры формирования платежного потока на конечные результаты долгосрочного кредита введено в рассмотрение уравнение для определения процентного дохода

$$I_{\Sigma} = \sum_{t=1}^T V(t) - y. \quad (5.1)$$

Эта разность представляет собой величину расхода на выплату заемщиком процентов и, одновременно, полученного кредитором дохода при реализации долгосрочного кредита. Поэтому заемщик стремится к минимуму этой величины, а кредитор – к максимуму.

Поскольку проценты за каждый период начисляются в зависимости от размера невозвращенной части долга, а сумма начисленных процентов по всем периодам представляет собой величину процентного дохода, определим процентный доход из следующего соотношения:

$$I_{\Sigma} = \sum_{t=1}^T I(t) = \sum_{t=1}^T D(t-1) \alpha, \quad I(1) = y\alpha, \quad D(0) = y. \quad (5.2)$$

Процентный доход, как следует из (5.2), зависит от объема, срока, процентной ставки и траектории изменения невыплаченной части долга $D(t)$, которая в свою очередь определяется траекторией изменения периодических выплат заемщиком $V(t)$.

В связи с этим возникает необходимость в определении такой траектории изменения периодических платежей заемщиком, которая обеспечивает максимальную величину суммы выплачиваемых процентов за срок кредита. Для определения траектории изменения потока периодических платежей необходимо выбрать срок погашения кредита и уровень

процентной ставки. Процентная ставка регулируется денежным рынком и не является параметром, свободно выбираемым кредитором.

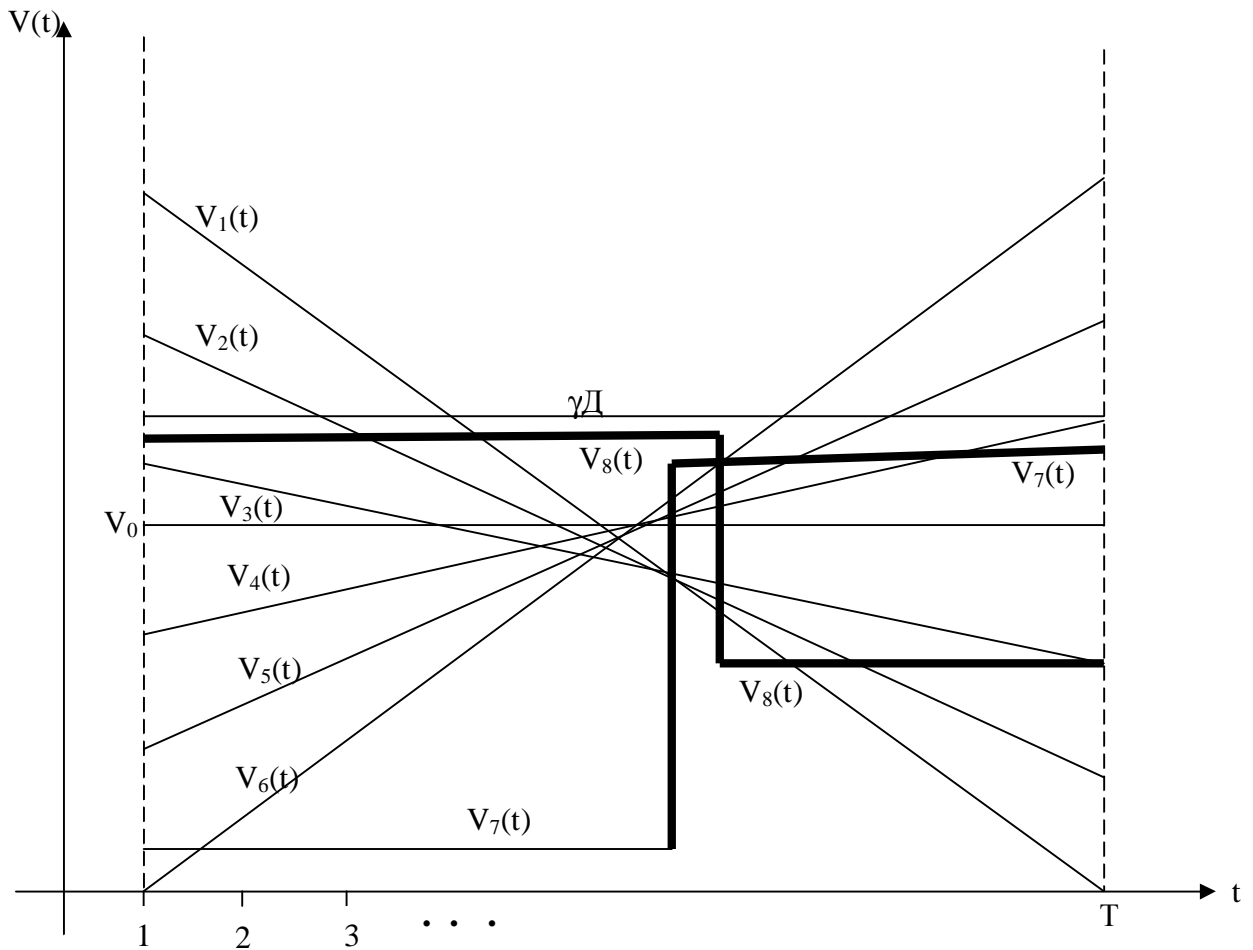


Рис.5.1 Траектории платежного потока

Сформируем ограничения на такие управляющие параметры кредитного контракта как размер периодических выплат $V(t)$, $t = 1, \dots, T$; срок T и объем кредита y . Параметры платежного потока $V(t)$ определяются в соответствии с балансовым уравнением, т.е.

$$y = \sum_{t=1}^T V(t) / (1 + \alpha)^t. \quad (5.3)$$

При установленном объеме кредита y и его сроке T достичь сбалансированности между дисконтированной суммой платежного потока $V(t)$ и величиной кредита можно выбором различий динамики изменения платежного потока. При этом выбранной динамике платежного потока соответствует определенное значение операционного дохода. На рисунке 5.1

представлены различные траектории платежных потоков: убывающие ($V_1(t)$, $V_2(t)$, $V_3(t)$); постоянные ($V(t) = V_0$); возрастающие ($V_4(t)$, $V_5(t)$, $V_6(t)$) и кусочно-постоянные ($V_7(t)$, $V_8(t)$). Убывающие $V_1(t) - V_3(t)$ и кусочно-постоянная $V_8(t)$ траектории обеспечивают наименьший процентный доход и поэтому являются наиболее предпочтительными для заемщика. Возрастающие $V_4(t) - V_6(t)$ и кусочно-постоянная $V_7(t)$ траектории обеспечивают наибольший процентный доход и являются выгодными с позиции интересов кредитора. Траектория с постоянными выплатами $V(t) = V_0$ является промежуточной по величине процентного дохода между убывающими и возрастающими траекториями.

Для обеспечения возвратности кредита необходимо, чтобы выплаты заемщика в каждом периоде не превышали его финансовых возможностей и удовлетворяли следующему неравенству:

$$0 \leq V(t) \leq \gamma D(t), t = 1, \dots, T \quad (5.4)$$

где $D(t)$ – доход заемщика в t -й период, учитывающий структуру его обязательств; γ – коэффициент, характеризующий допустимую долю дохода, направляемую на выплаты по кредиту.

Выполнение неравенства (5.4) позволяет обеспечить возвратность кредита и снизить кредитный риск при реализации долгосрочного кредита.

Как правило, для получения долгосрочного кредита заемщику необходимо осуществить первоначальный взнос, установленный кредитором. В этом случае объем кредита должен удовлетворять следующему неравенству:

$$y \leq KЦ, \quad (5.5)$$

где K – коэффициент кредитной задолженности, характеризующий долю покупаемой собственности, взятой заемщиком в кредит;

$Ц$ – стоимость собственности, покупаемой заемщиком.

Если y заемщика достаточно денежных средств, то он может увеличить сумму своего взноса. Это приведет к снижению суммы кредита и, следовательно, уменьшению риска невозвратности кредита.

Срок долгосрочного кредита, как правило, выбирается не более максимально возможного, установленного в финансовой организации, а для физического лица срок кредита не должен превышать также срока до пенсии. Кроме того, балансовое соотношение (5.3) позволяет находить неизвестные параметры кредитного контракта по известным. Так, если платежные потоки, объем кредита и процентная ставка выбраны, то равенство (5.3) позволяет определить срок кредита T , обеспечивающий погашение кредита. Таким образом, срок кредита должен удовлетворять неравенству

$$T \leq \min (T_{\delta}, T_{п}, T_{\max}), \quad (5.6)$$

где T_{δ} – срок кредита, определяемый из балансового уравнения (5.6);

$T_{п}$ – срок до пенсии заемщика;

T_{\max} – максимально возможный срок, установленный финансовой организацией.

В совокупности уравнение (5.3) и неравенства (5.4 – 5.6) образуют допустимое множество принимаемых решений по выбору объема, срока кредита и платежного потока. Эта совокупность соотношений является моделью ограничений с учетом платежеспособности заемщика и имеет вид

$$y \leq \text{КЦ}, T \leq \min (T_{\delta}, T_{п}, T_{\max}), 0 \leq V(t) \leq \gamma D(t), t = 1, \dots, T, \\ y = \sum_{t=1}^T V(t) / (1 + \alpha)^t. \quad (5.7)$$

Выбрав из допустимой области (5.7) значения объема y , срока кредита T и сумму платежа для каждого периода $V(t)$, $t = 1, \dots, T$, можно организовать процесс погашения долгосрочного кредита в соответствии с уравнениями, (позволяющими сформировать поток платежей, направленный на выплату процентов $I(t)$, погашение основной суммы долга $R(t)$ и определить эффективность реализации долгосрочного кредита по величине операционного дохода (5.2).

$$I(t) = D(t-1)\alpha, R(t) = V(t) - I(t), D(t) = D(t-1) - R(t), \\ t = 1, \dots, T, D(0) = y, I(1) = y\alpha, D(1) = y - R(1), D(T) = D(T-1) - R(T) = 0, \quad (5.8)$$

В соответствии с целевой функцией (5.2) задача выбора оптимальных управляющих параметров кредитного контракта состоит в стремлении кредитора максимизировать величину процентного долга, а заемщика – минимизировать расходы на выплату процентов.

С учетом (5.2), (5.7 – 5.8) математическая модель задачи выбора механизма управления долгосрочным кредитным контрактом с позиции интересов кредитора представим в следующем виде:

$$I_{\Sigma} = \sum_{t=1}^T I(t) = \sum_{t=1}^T D(t-1)\alpha \rightarrow \max(\min) \quad (5.9)$$

$$I(t) = D(t-1)\alpha, \quad D(t) = D(t-1)\alpha - R(t), \quad R(t) = V(t) - I(t), \quad 0 \leq V(t) \leq \gamma D(t),$$

$$t = 1, \dots, T, \quad I(1) = y\alpha, \quad D(0) = y, \quad D(1) = y - R(1), \quad D(T) = D(T-1) - R(T) = 0, \quad y \leq KC,$$

$$T \leq \min(T_{\delta}, T_{п}, T_{\max}), \quad \sum_{t=1}^T V(t) / (1 + \alpha)^t.$$

Управляющими параметрами в этой модели являются объем y , срок T кредита и выбираемая в каждом периоде сумма выплат $V(t)$, $t = 1, \dots, T$. Исходными параметрами являются: уровень процентной ставки α ; доход, получаемый заемщиком в каждом периоде $D(t)$, $t=1, T$; коэффициент γ ; условия (правила) погашения кредита и выплаты процентов.

В результате решения задачи (5.9), при заданных исходных данных, определяются следующие значения неизвестных параметров: объем y и срок T кредита; величина выплат в каждом периоде $V(t)$, $t = 1, \dots, T$; проценты по кредиту $I(t)$, $t=1, \dots, T$; сумма остаточной задолженности $D(t)$, $t = 1, \dots, T$, характеризующие состояние кредитного контракта в каждом периоде.

В зависимости от того, кредитору или заемщику принадлежит право выбора условий погашения кредита, задача (5.9) решается или на максимум, или на минимум.

Особенность решения задачи (5.9) заключается в наличии большого количества неизвестных переменных, число которых зависит от срока кредита T . Так, если кредит выдан на срок $T = 5$ лет, с ежемесячными платежами на его погашение, то количество периодов равно $12T = 60$. Это

означает, что задача выбора параметров платежных потоков представляет собой задачу как минимум с 60-ю неизвестными.

На практике типичной является ситуация, когда доход заемщика $D(t)$, и платежный поток $V(t)$ задаются постоянными в течение срока кредита T , т.е.

$$V(t) = V = \text{const}, \quad D(t) = D = \text{const}.$$

Балансовое уравнение (5.3) в этой ситуации принимает вид

$$y = a(T, \alpha) V.$$

Количество управляющих параметров становится равным трем (y, T, V), а допустимая область их изменения определяется следующей совокупностью соотношений:

$$y \in \text{КЦ}, \quad T \in \min(T_{\text{п}}, T_{\text{max}}), \quad V \in \gamma D, \quad y = a(T, \alpha)V. \quad (5.10)$$

Выбор параметров из допустимой области (5.10) в совокупности с рекуррентными уравнениями (5.8) позволяет осуществить процесс погашения долгосрочного кредита с постоянными выплатами наиболее просто.

На рисунке 5.1 среди траекторий платежных потоков изображена горизонтальная прямая, соответствующая траектории с постоянными выплатами $V(t) = V_0$, а также горизонтальная прямая, соответствующая части уровня постоянного дохода заемщика γD , идущая на погашение кредита.

Из рисунка видно, что траектории платежных потоков $V_0, V_3(t), V_4(t), V_7(t), V_8(t)$ реализуемы, так как платежи этих потоков в любой период удовлетворяют требованиям платежеспособности заемщика, поскольку их траектории находятся ниже горизонтальной прямой γD . Все другие траектории $V_1(t), V_2(t), V_5(t), V_6(t)$ не удовлетворяют требованиям платежеспособности заемщика.

Таким образом, задавая функциональный закон изменения платежного потока $V(t) = f(t)$, где $f(t)$ – заданная функция, можно резко сократить количество неизвестных и на этой основе задачу выбора управляющих переменных кредитного контракта реализовать практически простыми методами.

Оптимальное значение процентного дохода в результате решения задачи (5.9) на максимум или минимум обеспечивается кусочно-постоянной траекторией платежного потока. При реализации кусочно-постоянной траектории $V_7(t)$ (рисунок 5.1) значение процентного дохода максимально, а реализация траектории $V_8(t)$ позволяет получить минимальное значение процентного дохода.

Отметим, что выбор убывающей, возрастающей или кусочно-постоянной траекторий платежного потока возможно реализовать, если $V_0 < \gamma D(t)$ для любого периода $t = 1, \dots, T$. В противном случае возникает необходимость в снижении или суммы кредиты, или, если это возможно, в увеличении его срока до величин, при которых выполняется условие

$$V_0 < \gamma D(t), t = 1, \dots, T.$$

Проведем оценку эффективности по величине процентного дохода при реализации кусочно-постоянной траектории платежного потока. Для этого предположим, что доход заемщика является постоянным за срок кредита T и равен D , а величина постоянных периодических выплат V_0 не превышает части дохода γD , т.е. выполняется неравенство

$$V_0 < \gamma D. \quad (5.11)$$

Пусть кусочно-постоянная траектория платежного потока описывается уравнением

$$V(t) = \begin{cases} \gamma D, & \text{если } D(t-1) - R(t) \geq 0, t = 1, \dots, k-1 \\ D(k-1)/a(T-(k-1), \alpha), & \text{если } D(t-1) - R(t) < 0, t = k, \dots, T, \end{cases} \quad (5.12)$$

где $D(k-1)$ – невыплаченная часть долга на начало $(k-1)$ -го периода;

$$a(T-k, \alpha) = \sum_{t=k-1}^T \frac{1}{(1+\alpha)^t} - \text{коэффициент приведения единичного потока}$$

к $(k-1)$ -му периоду.

Из этого уравнения следует, что на временном отрезке от 1 до $(k-1)$ -го (рисунок 3.6) периодические выплаты постоянны и равны $V_0 < \gamma D$, $t = 1, \dots, k-1$, а начиная с k -го периода до конца срок T , выплаты равны $V(t) = D(k-1)/a(T-(k-1), \alpha)$, $t = k, \dots, T$.

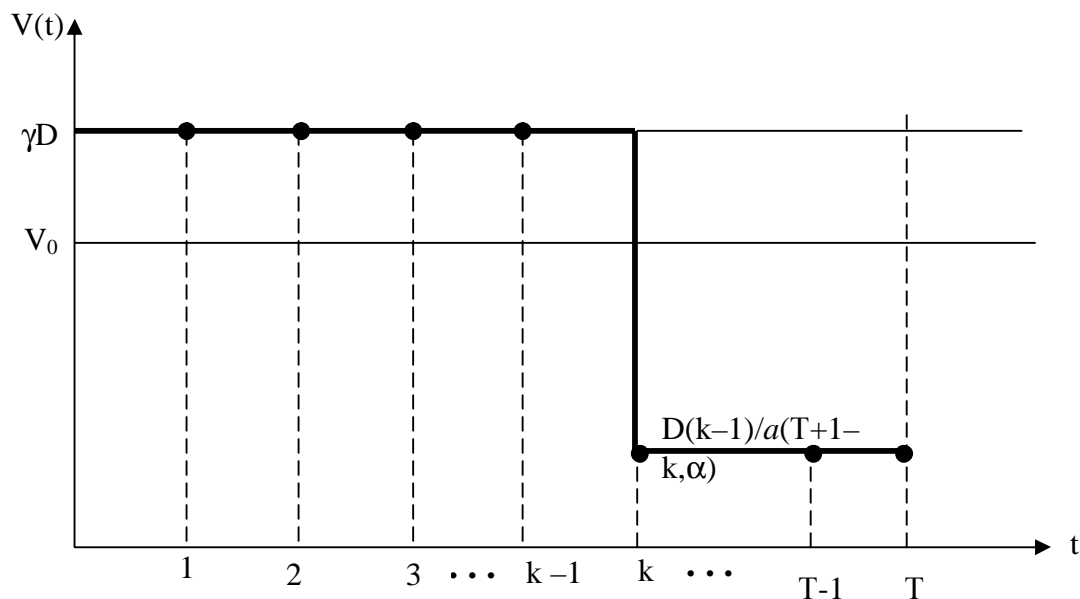


Рис. 5.2 Кусочно-постоянная траектория платежей

Выбор в качестве траектории кусочно-постоянной функции позволяет в первые периоды погасить большую часть долга, а оставшуюся часть долга погасить более низкими величинами периодических выплат или в k -й период досрочно погасить кредит. Реализация такой стратегии позволяет обеспечить погашение кредита и минимизировать значение процентного дохода.

Депозитарная модель формирования и управления системой организации долгосрочного кредитования.

Реализация условий сбалансированности обязательств между банком и заемщиком путем выбора параметров долгосрочного кредита является для банка лишь одной из важных сторон обеспечения его эффективности. Другой, не менее важной стороной деятельности банка является формирование базы кредитных ресурсов из различных источников: средств вкладчиков; собственных капиталов; межбанковских кредитов; продажи залоговых; ценных бумаг, обеспеченных залогами; накопительных фондов будущих заемщиков и других.

На рис. 5.3 представлена задача организации долгосрочного кредитования в ситуации, когда заявки на кредиты обеспечиваются

кредитными ресурсами, привлекаемыми банком из внешних источников, например, вкладчиков.

Такая ситуация характеризуется тем, что срок хранения привлеченных ресурсов существенно меньше срока погашения долгосрочного кредита. Поэтому практическая реализация этой ситуации требует, как отмечалось ранее, через период времени, равный сроку хранения депозита, привлечения дополнительного количества ресурсов. При этом операция реинвестирования денежных ресурсов в один долгосрочный кредит может быть многократной. Отметим также, что объем привлекаемых в каждом периоде кредитных ресурсов оказывает существенное влияние на масштаб и активность банка в сфере долгосрочного кредитования.



Рис. 5.3 Блок-схема системы управления долгосрочными кредитными контрактами на основе многократного реинвестирования ресурсов.

Предположим, что банк сформировал кредитные ресурсы в объеме x , сроком хранения равным одному периоду и процентной ставкой β . Это означает, что количество операций по инвестированию ресурсов в долгосрочный кредит равно n , а периодические выплаты в объеме V со стороны заемщика в конце каждого периода совпадают с моментом времени привлечения банком дополнительных ресурсов.

Диаграмма финансовых потоков между банком, вкладчиками и заемщиком представлена на рисунке 5.4.

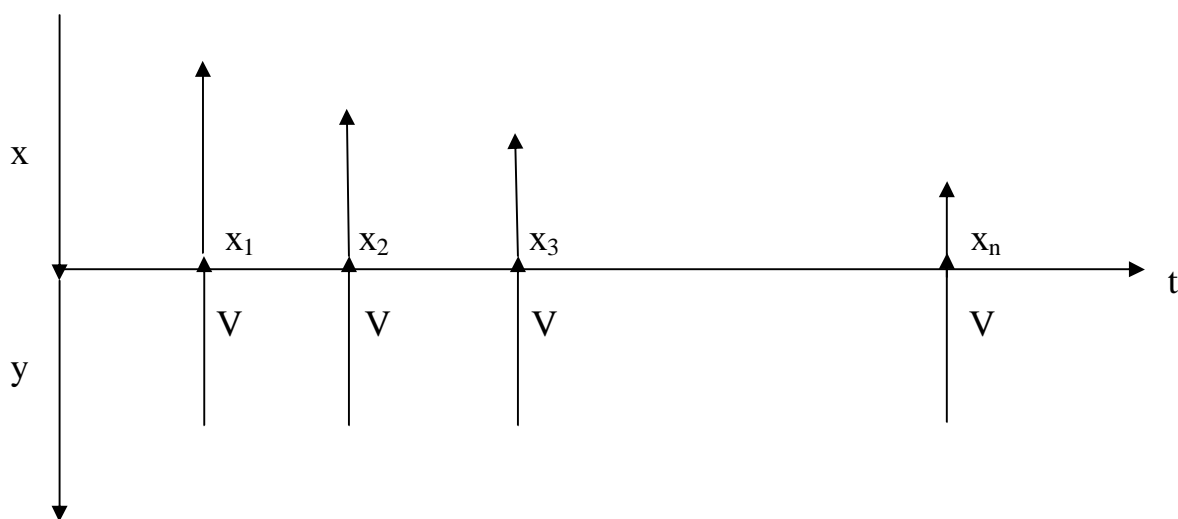


Рис. 5.4 Диаграмма финансовых потоков между банком, вкладчиком и заемщиком.

Диаграмма представляет собой график вовлечения дополнительных ресурсов во времени, для разработки которого необходимо определить все потоки платежей. Для этого примем, что величина погашенного кредита в конце каждого периода, получаемого банком от заемщика идет на компенсацию долга банка перед вкладчиком, а часть процентов, выплачиваемых заемщиком в соответствии с уравнением (5.1) отдается банком на выплату процентов вкладчику. В этом случае величина привлекаемого банком в конце каждого кредитного ресурса x_k , $k = 1, \dots, n$ соответствует величине остаточной задолженности заемщика перед банком D_k , $k = 1, \dots, n$, которая увеличится в конце периода на величину процентов, определяемую из уравнения

$$I_k^\Pi = x_{k-1}\beta_k = D_{k-1}\beta_k, k = 1, \dots, n, \quad I_1^\Pi = x_0\beta_1, \quad x_0 = x, \quad D_0 = y, \quad y = x, \quad (5.13)$$

Здесь β_k – цена кредитного ресурса, привлекаемого банком в конце $(k - 1)$ – го периода.

По структуре уравнение (5.13) аналогично уравнению (5.1) с той лишь разницей, что в уравнении (5.13) для определения процентов используется цена кредитного ресурса, которая может в общем случае изменяться в процессе погашения долгосрочного кредита.

Из условия следует, что первый депозит с процентной ставкой β_1 вовлекается в полном объеме в долгосрочный кредит суммой y , сроком

погашения n . Все остальные депозиты, начиная со второго и до n -го, вовлекаются в кредит объемами x_2, \dots, x_n с целью погашения банком своих обязательств перед вкладчиками. В общем случае для погашения своего долга банк может вовлекать депозиты с различными процентными ставками.

При известных величинах процентов, получаемых банком от заемщика и выплачиваемых вкладчиком в каждом периоде, можно определить разность между этими суммами из следующего уравнения:

$$OD = I_k^A - I_k^\Pi = D_{k-1} \alpha - x_{k-1} \beta_k, \quad k = 1, \dots, n. \quad (5.14)$$

Эта разность характеризует операционный доход, получаемый банком за один период, представляющий собой результат балансовых соотношений между поступающими и выходящими денежными потоками.

Суммируя величину разности (5.14) по всем периодам, получим сумму операционного дохода за срок долгосрочного кредита равной

$$OD = \sum_{k=1}^n OD_k = \sum_{k=1}^n D_{k-1} \alpha - \sum_{k=1}^n x_{k-1} \beta_k. \quad (5.15)$$

Первая сумма в этом уравнении характеризует величину дохода, получаемого банком от реализации долгосрочного кредита с фиксированной процентной ставкой α и сроком n , а вторая сумма характеризует величину расходов в виде выплачиваемых процентов вкладчикам при n -кратном инвестировании в кредит привлекаемых ресурсов в объемах x_{k-1} , $k = 1, \dots, n$ и процентной ставкой в каждом периоде β_k , $k = 1, \dots, n$.

Балансовое уравнение (5.15) позволит определить операционный доход банка от реализации операции многократного вовлечение «коротких денег» в долгосрочный кредит в их совокупности и является финансовым критерием, характеризующим эффективность деятельности банка.

Целевая функция банка зависит, как следует из уравнения (5.15), от объема долгосрочного кредита, срока его погашения, процентной ставки, остаточной задолженности заемщика по кредиту в каждом периоде, размеры которой зависят от исходных параметров кредита, следовательно и от схемы

погашения, а также от объемов привлекаемых кредитных ресурсов, сроков их хранения и процентных ставок депозитов.

Учитывая, что величина привлекаемого банком в каждом периоде ресурса и выплачиваемая предыдущему вкладчику равна, в соответствии с (5.13), остаточной задолженности заемщика банку, уравнение для целевой функции запишем в виде:

$$OD = \sum_{k=1}^n OD_k = \sum_{k=1}^n x_{k-1} (\alpha - \beta_k), \quad (5.16)$$

где (а) $x_{k-1} = D_{k-1}$; (б) $D_{k-1} = y - w_{k-1}$; (в) $w_{k-1} = \sum_{I=1}^{k-1} R_I$; г) $R_k = R_1 (1 + \alpha)^{k-1}$,

$$k = 1, \dots, n \quad (5.17)$$

$$D_n = 0, \quad w_n = y, \quad R_1 = v - y\alpha, \quad y = va(n, i); \quad y = x, \quad x_0 = x, \quad D_0 = y, \quad w_0 = 0.$$

Из уравнения (5.16) видно, что реализация депозитно-кредитных контрактов в их совокупности связана с проблемой привлечения в каждом периоде кредитных ресурсов. Объем привлекаемых ресурсов от периода к периоду уменьшается на величину погашенного долга заемщика, и в конце срока кредита одновременно с погашением кредита заемщиком банк расплачивается по своим обязательствам с вкладчиком. Таким образом, банк с определением таких параметров долгосрочного кредита как его объем, срок, процентная ставка и сумма периодических выплат при заданной схеме погашения кредита одновременно формирует график привлечения кредитных ресурсов, позволяющий своевременно погашать долги вкладчикам.

На рисунке 5.4 представлены финансовые потоки при реализации депозитно-кредитных контрактов. Над временной осью показаны денежные потоки x_k , $k = 1, \dots, n$, представляющие собой объемы привлекаемых банком ресурсов для выплаты по своим обязательствам перед вкладчиками, а под временной осью и изображены периодические платежные потоки заемщика для погашения долга банку. Система взаимосвязанных уравнений (5.17) в совокупности позволяет построить графики погашения долгосрочного

n	V	$R_n = R_1(1+\alpha)^{n-1}$	$w_{n-1} = \sum_{e=1}^{n-1} R_e$	$D_{n-1} = x_{n-1} = y - w_{n-1}$	$I_n^D = D_{n-1}\alpha$	$I_n^P = x_{n-1}\beta_n$	$OD_n = I_n^D - I_n^P$
-----	-----	-----------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------

График погашения кредита и привлечения денежных ресурсов показывает в любой период их состояние, характеризующееся такими параметрами как выплаты на погашение основного долга, величинами погашенного долга и его остатком, равного сумме привлекаемого ресурса, а также размерами процентного дохода и расхода, величиной операционного дохода.

Рассмотренные модели финансовых потоков при погашении долгосрочного кредита и целевой функции кредитора позволяют в совокупности сформировать механизм выбора его параметров с учетом платежеспособности и кредитоспособности заемщика.

Задача кредитора в общем случае состоит в том, чтобы при заданном совокупном доходе заемщика, заданной структуре его обязательств и заданной схеме погашения выбрать такие параметры финансовых потоков долгосрочного кредита, как сумма кредита, срок его погашения, уровень его процентной ставки и в соответствии с погасительными потоками определить такие объемы привлекаемых ресурсов и их процентные ставки, чтобы обеспечить выполнение банком своих обязательств перед вкладчиками, возвратность кредита и получить максимальное значение операционного дохода.

С учетом (5.16) и (5.17) математическая модель механизма выбора управляющих параметров совокупности депозитных и кредитных долгосрочных контрактов можно представить в следующем виде:

$$OD = \sum_{k=1}^n OD_k = \sum_{i=1}^n x_{k-1}(\alpha - \beta) \rightarrow \max \quad (5.18)$$

$$x_{k-1} = D_{k-1} = y - w_{k-1}, w_{k-1} = \sum_{i=1}^{k-1} R_i, R_k = R_1(1 + \alpha)^{k-1}, R_1 = v - y\alpha,$$

$$x_{k-1} \leq \Pi_{k-1}, x_0 = x = y = \min, k = 1, \dots, n, y = v a(n, \alpha), D_0 = w_n = y,$$

$$v \leq \min (v_1, v_2), v_1 = \gamma D,$$

где

$\Pi_k, k = 0, \dots, n - 1$ – предложение кредитных ресурсов в k -ий период;

D – доход заемщика за период (месяц, год);

Π – стоимость собственности.

Решение модели (5.18) осуществляется в следующей последовательности:

на первом этапе формируется объем Π_0 кредитных ресурсов из различных источников сроком хранения не менее одного года, которые могут быть вовлечены в долгосрочный кредит. Пусть объем кредитных ресурсов составляет Π_0 . Далее банк определяет круг клиентов, которые с точки зрения его критериев могут быть квалифицированы как потенциальные заемщики, чьи доходы позволяют претендовать на долгосрочный кредит. Осуществляется расчет основных финансовых параметров кредитного контракта, включая определение для каждого заемщика максимально доступной суммы кредита, размера регулярных платежей по кредиту, сроков и графика погашения кредита.

Определение параметров кредитного контракта осуществляется в результате решения следующей задачи:

$$I^D (y, v, n) = nv - y \rightarrow \max \quad (5.19)$$

$$v \leq K\Pi, \gamma = va(n, \alpha), v \leq \min (v_1, v_2), v_1 = \gamma D$$

Решение этой модели сводится к тому, что при заданном доходе заемщика D , коэффициенте γ , установленном банком для заемщика, заданной процентной ставке кредита α , схеме погашения и сроке кредита n определить такую сумму кредита и величину регулярных платежей v , чтобы обеспечить максимум процентного дохода, возвратность кредита с учетом платежеспособности заемщика.

Найденные оптимальные значения параметров долгосрочного кредита позволяют сформировать график погашения кредита. Пример такого графика приведен в таблице 5.1. В результате формирования графика погашения

кредита определяются для каждого периода величины погашенного долга w_k и остаток долга D_k , которые используются при формировании графика привлечения кредитных ресурсов при погашении банком своих обязательств перед вкладчиками.

Расчеты осуществляются в соответствии с уравнениями

$$w_k = \sum_{i=1}^{k-1} R_i, \quad R_k = R_1(1 + \alpha)^{k-1}, \quad R_1 = v - y\alpha, \quad D_k = y - w_k, \quad k = 1, \dots, n,$$

$$D_0 = w_n = y \quad (5.20)$$

При найденных для каждого периода значениях погашенного и остаточного долга по кредиту, характеризующих в совокупности состояние долгосрочного контракта, формируется график привлечения кредитных ресурсов. Решение этой задачи состоит в следующем: при заданных в каждом периоде величинах погашенного и остаточного долга по долгосрочному кредиту, процентных ставках ресурсов определить такие объемы привлеченных ресурсов, чтобы обеспечить выплату банком своих обязательств перед вкладчиками в каждом периоде и получить максимальную величину операционного дохода.

Аналитически эта задача описывается следующей моделью:

$$OD = \sum_{k=1}^n I_k^D \alpha - \sum_{k=1}^n I_k^P \beta = \sum_{k=1}^n D_{k-1} \alpha - \sum_{k=1}^n x_{k-1} \beta \rightarrow \max \quad (5.21)$$

$$x_{k-1} = D_{k-1} = y - w_{k-1}, \quad x_{k-1} \leq \Pi_{k-1}, \quad k = 1, \dots, n,$$

$$y \leq \text{КЦ}, \quad D_0 = w_n = y, \quad x_0 = x = y.$$

Учитывая, что привлечение ресурса полностью вовлекаются в кредит, модель задачи привлечения ресурсов может быть представлена в виде:

$$OD = \sum_{k=1}^n D_{k-1} \alpha - \sum_{k=1}^n x_{k-1} \beta \rightarrow \max \quad (5.22)$$

$$x_{k-1} = D_{k-1}, \quad x_{k-1} \leq \min(\text{КЦ}, \min_k \Pi_{k-1} + w_{k-1}), \quad k = 1, \dots, n,$$

$$x_0 = x_k = \gamma, \quad D_0 = w_n = y.$$

Решение этой модели сводится к определению в каждом периоде объемов привлекаемых ресурсов x_{k-1} , $k = 1, \dots, n$, которые обеспечивают возвратность долга банком перед вкладчиками с учетом прогнозов предложения ресурсов Π_{k-1} $k = 1, \dots, n$ в каждом периоде.

Если $KЦ \leq \min (\Pi_{k-1} + w_{k-1}, k = 1, \dots, n)$, то объемы привлеченных ресурсов x_{k-1} равны размерам остаточного долга D_{k-1} , найденным из моделей, т.е.

$$x_{k-1} = D_{k-1}, k = 1, \dots, n,$$

где D_{k-1} , $k = 1, \dots, n$ – величина долга за $(k - 1)$ -й период, полученного при погашении кредита суммой $y = KЦ$.

Если $(KЦ, \min_k \Pi_{k-1} + w_{k-1}, k = 1, \dots, n)$, то объемы привлеченных ресурсов x_{k-1} равны размерам остаточного долга D_{k-1}^* , найденным из моделей (5.19–5.20) при объеме кредита

$$y = y^* \min_k (\Pi_{k-1} + w_{k-1}, k = 1, \dots, n).$$

Таким образом, решение модели (5.22) определяется из следующего соотношения:

$$x_{k-1} = \begin{cases} D_{k-1}, & \text{если } y = KЦ \leq (\Pi_{k-1} + w_{k-1}, k = 1, \dots, n) \\ D_{k-1}^*, & \text{если } y = D_{k-1}, y = y^* = \min_k (\Pi_{k-1} + w_{k-1}, k = 1, \dots, n) < KЦ, \\ k = 1, \dots, n \end{cases} \quad (5.23)$$

Полученные значения объемов привлеченных в каждом периоде ресурсов позволяют банку погасить свои обязательства перед вкладчиками в течение всего срока кредита и одновременно обеспечить возвратность долгосрочного кредита.

Формирование и управление системой организации долгосрочного кредитования с учетом рефинансирования.

Комплекс взаимосвязанных моделей позволяет описать отношения между заемщиком, банком (кредитором) и вкладчиками при выдаче

долгосрочного кредита и привлеченных ресурсов со стороны вкладчиков. Относительная простота организации долгосрочного кредитования на основе привлечения кредитных ресурсов от средств клиентов обусловила достаточно широкое практическое его распространение в кредитных организациях. Однако характерной чертой такого подхода является прямая зависимость процентных ставок по привлекаемым и вовлекаемым в долгосрочные кредиты ресурсам от общего состояния конъюнктуры депозитно-кредитно-финансового рынка. Эта зависимость, а также ограниченные возможности по привлечению долгосрочных кредитных ресурсов оказывают существенное влияние на масштаб и активность банков в системе долгосрочного кредитования. В связи с этим расширим число участников при реализации долгосрочных кредитов и рассмотрим схему «заемщик – банк – вкладчик - инвестор» с выпуском банком ценных бумаг.

На рис. 5.5 представлена схема управления долгосрочными контрактами на основе рефинансирования. В этой схеме банк выпускает ценные бумаги, обеспеченные кредитными контрактами, и продает их инвесторам. В качестве покупателей ценных бумаг могут выступать различные финансовые учреждения, такие как коммерческие банки, пенсионные фонды, страховые компании. При этом эмитент таких ценных бумаг гарантирует их держателям своевременные ежемесячные выплаты процентов по купонам и основной части долга. Покупая ценные бумаги, инвесторы обеспечивают кредиторов дополнительными денежными средствами для покрытия своих обязательств перед вкладчиками и предоставления новых кредитов.

Таким образом, регулируется поток ресурсов между кредитором, который заключает кредитный контракт и инвесторами, которые покупают ценные бумаги. Гарантия в своевременной выплате держателем ценных бумаг их номинальной стоимости и сравнительно высоких процентов привлекает новых инвесторов. При реализации такой схемы банк расширяет свои возможности по положению кредитных ресурсов, которые он мог бы

предложить заемщикам. Однако реализация схемы с участием инвесторов требует жесткого выполнения условия баланса между потоком периодических выплат кредита и потоком погасительных выплат облигации за весь срок ее погашения. Выполнение этого условия позволяет обеспечить погашение облигационного займа в срок с выплатой купонных процентов.



Рис. 5.5 Блок-схема системы управления долгосрочными контрактами на основе рефинансирования.

Рассмотрим модель механизма выбора параметров долгосрочного кредита с учетом формирования ресурсной базы и выпуска облигационного займа.

Пусть T – срок погашения облигации, N – номинал облигации, ω – купонный процент.

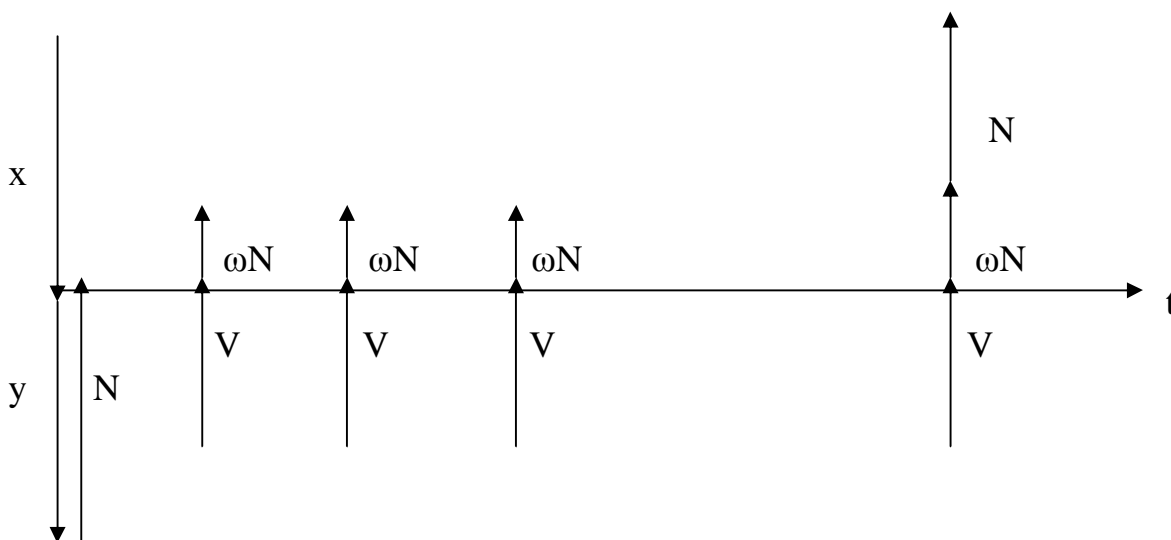


Рис. 5.6 Схема финансовых потоков в системе «заемщик – банк – вкладчик – инвестор»

Предположим, что срок погашения облигации равен сроку погашения кредита, а купонные проценты выплачиваются в конце каждого периода в момент поступления выплат от заемщика. Это означает, что банк под наращенную сумму долгосрочного кредита за весь срок его погашения выпускает облигационный заем. Схема финансовых потоков между банком, заемщиком, вкладчиком и инвестором представлена на рисунке 5.6.

Банк формирует из различных источников ресурсную базу в объеме x и заключает кредитный контракт с заемщиком в форме закладной на сумму y , который гасится им периодическими выплатами величиной v . Затем банк выпускает высоколиквидные ценные бумаги номиналом N , с купонной ставкой ω и сроком погашения T , обеспеченных поступающими регулярными погасительными платежами по кредиту.

Развитие данного подхода по организации финансирования долгосрочных кредитов предполагает наличие рынка, на котором продаются облигации, и является наиболее эффективной, так как позволяет решать проблему дефицита долгосрочных кредитных ресурсов, снижения финансовых рисков.

Аналитическая модель сформулированной задачи выбора параметров финансовых потоков между вкладчиками, банком, заемщиком и инвестором, представленных на рисунке 5.6, имеет следующий вид:

$$\begin{aligned}
 OD = nV - X &\rightarrow \max \\
 j = x &\leq \min(KЦ, \Pi_o), y = Va(n, \alpha), \\
 V_1 = \gamma D, N &= TV / (1 + \omega T), T = n
 \end{aligned}
 \tag{5.24}$$

Найденные значения параметров y , v , N позволяет построить схему погашения долгосрочного кредита, реализация которой обеспечивает погашение и облигационного займа, а также закрыть имеющиеся обязательства банка перед вкладчиками.

Номинал ценной бумаги (цена), как следует из равенства

$$N = TV / (1 + \omega T), \tag{5.25}$$

зависит от срока погашения облигации T , купонного процента ω , величины периодических выплат V , которая, в свою очередь, определяется сроком погашения долгосрочного кредита и его процентной ставкой. В этой связи масштаб спроса и предложения долгосрочных кредитов во многом определяется двумя взаимосвязанными параметрами: банковским процентом по ссудам и ценой кредитных ресурсов, которая определяется доходностью ценных бумаг.

В рассматриваемой схеме реализации долгосрочного кредита присутствует облигационная схема погашения, которая характеризуется тем, что погашение номинала осуществляется банком единовременным платежом в конце срока погашения облигации, но с периодическими выплатами процентов по купонам. В случае значительного объема долгосрочных кредитов и, следовательно, большой суммы номинала, банку без

предварительного накопления трудно погасить долг перед инвестором, поскольку это потребовало бы мобилизации крупных денежных сумм. Выходом в таких случаях является создание специального фонда погашения облигационного займа, в котором банк аккумулирует средства, необходимые для его погашения. Фонд погашения формируется периодическими постоянными взносами. При этом на накопительный фонд начисляются проценты по ставке, отличающиеся в общем случае от купонной ставки. Таким образом, фонд погашения облигационного займа представляет собой накопленный счет с переменным капиталом, порожденный потоком платежей заемщика. Состояние фонда погашения характеризуется накопленной суммой погашения (НСП), представляющей собой величину взносов в фонде вместе с начисленными процентами. Для того чтобы заем был погашен полностью, эта сумма должна в конце его срока совпасть с номиналом.

Предположим, что период взносов в фонд погашения совпадает с периодом начисления процентных ставок (рис.5.6). Обозначим процентную ставку по купону через ω , а ставку накопления для погасительного фонда – s , сумму займа – N . Необходимо определить v^N величину периодических выплат, равную сумме взноса в фонд погашения и текущих процентов, позволяющей выплатить банку в конце срока n долг.

Пусть поток купонных процентных платежей по займу представляет собой ренту

$$I_1^N = I_2^N = \dots I_n^N = I^N,$$

где $I^N = \omega N$ – проценты по купону,

а поток взносов в фонд погашения ренту

$$\Phi_1 = \Phi_2 = \Phi_3 = \dots = \Phi_n = \Phi.$$

Тогда номинал займа можно определить из следующего равенства

$$N = \Phi s(n, j), \tag{5.26}$$

где $s(n, j) = \sum_{k=1}^n (1+j)^k = ((1+j)^n - 1) / j$ – коэффициент наращенной ренты.

Из уравнения (5.26) находим размер периодических взносов

$$\Phi = N / s(n, j).$$

Срочные платежи будут также постоянными величинами и равны

$$v^N = I^N + \Phi = \omega N + N / s(n, j) = N(\omega + 1 / s(n, j)).$$

Для кредитных контрактов с фондом погашения облигационного займа можно также строить графики погашения, задающие для каждого периода все соответствующие ему финансовые величины: текущие проценты I_k^N , взносы Φ_k , накопленную сумму погашения N_k и срочный периодический платеж V_k^N .

Так, для долгосрочного кредита, график погашения которого представлен в таблице 5.1, построим график погашения облигационного займа, приведенного в таблицах 5.2.

Таблица 5.2.

Модели финансовых потоков при погашении облигационного займа с величиной эмиссии $N = TV / (1 + \omega T)$, сроком $T = n$, процентной ставкой j .

№ периода	Текущие проценты	Периодический взнос	Срочный платеж	Сумма погашения
k	$I_k^N = I^N$	$\Phi_k = \Phi$	$V_k^N = V^N$	N_k
1	$I_1^N = \omega N$	$\Phi_1 = N / s(n, j)$	$V_1^N = I_1^N + \hat{O}_1$	$N_1 = \Phi s(1, j)$
2	$I_2^N = \omega N$	$\Phi_2 = N / s(n, j)$	$V_2^N = I_2^N + \hat{O}_2$	$N_2 = \Phi s(2, j)$
.
.
.
k	$I_k^N = \omega N$	$\Phi_k = N / s(n, j)$	$V_k^N = I_k^N + \hat{O}_k$	$N_k = \Phi s(k, j)$
.
.
.
n	$I_n^N = \omega N$	$\Phi_n = N / s(n, j)$	$V_n^N = I_n^N + \hat{O}_n$	$N_n = \Phi s(n, j) = N$

Рассмотренная схема реализации долгосрочного кредита с эмиссией собственных облигаций займа, может быть использована в модели рефинансирования ипотечных кредитов по программе АИЖК. Отличительной особенностью такой модели является то, что эмитентом ценных бумаг становится АИЖК, а банк выполняет функции оператора ипотечного рынка по обслуживанию кредитов.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Г.М. Гришанов, М.Г. Сорокина

БАНКОВСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Учебное пособие для студентов направления подготовки 080200.62 –
бакалавр менеджмента.**

**ТЕМА 6: Механизм оценки стоимости и управления собственным
капиталом коммерческого банка.**

Механизмы оценки стоимости и управления собственным капиталом коммерческого банка.

Оценка финансового состояния коммерческого банка по нормативным актам Банка России определяется на основе различных показателей, большинство которых в качестве главной расчетной величины используют размер собственного капитала.

Собственный капитал является своего рода фундаментом для финансовой основы деятельности коммерческих банков, его увеличение способно в значительной степени снизить риск путем стабилизации доходов, застраховать финансовую организацию от несвоевременного банкротства, повысить конкурентоспособность. Во многом надежность коммерческого банка, определяется величиной и структурой собственного капитала банка.

В условиях нестабильной экономической ситуации особенно актуальным является вопрос управления собственным капиталом, поскольку не все банки могут поддерживать свою финансовую устойчивость из-за резкого оттока денежных средств, увеличения объемов непогашенных кредитов. Главная цель процесса управления банковским капиталом заключается в привлечении и поддержке достаточного объема капитала для расширения деятельности и создания защиты от рисков. Как правило, принятие решения о наращивании капитальной базы строится на основе расчета и анализа первоначальных издержек в различных схемах увеличения собственного капитала, и не уделяется внимание методам оценки перспективной стоимости капитала с учетом будущего его использования.

Таким образом, одна из серьезнейших проблем, стоящих перед менеджментом банка, заключается в том, что привлечение и поддержка достаточного объема собственного капитала не имеет обоснованной методической базы, в основе которой лежит количественная оценка при принятии управленческих решений. Повышение уровня капитала и правильное управление им является залогом стабильности банка,

эффективности его работы, расширения его деятельности, а в конечном итоге – в поддержании его конкурентоспособности.

Необходимо отметить, что экономическая ситуация в России имеет ряд существенных особенностей, которые не позволяют применять общепринятые в мировой практике методы оценки и механизмы управления собственным капиталом, в частности, из-за низкого развития банковского сектора на биржевом рынке.

Термин «капитал» (от лат. Capitalis - главный) в буквальном смысле слова означает главное имущество. Собственный капитал банка по общему определению – это имущество банка, свободное от обязательств, собственное имущество (средства банка). Собственный капитал банка представляет особую форму банковских ресурсов. Он, в отличие от других источников, носит постоянный безвозвратный характер, имеет четко выраженную правовую основу и функциональную определенность, является обязательным условием образования и функционирования любого коммерческого банка, т.е. служит стержнем, на который опирается вся деятельность коммерческого банка с первого дня его существования.

Собственный капитал банка представляет собой совокупность различных по назначению полностью оплаченных элементов, обеспечивающих экономическую самостоятельность, стабильность и устойчивую работу банка. Обязательным условием для включения в состав собственного капитала тех или иных средств является их способность выполнять роль страхового фонда для покрытия непредвиденных убытков» возникающих в процессе деятельности банка, позволяя тем самым банку продолжать проведение текущих операций в случае их появления. Однако не все элементы собственного капитала в одинаковой степени обладают такими защитными свойствами. Это обстоятельство обусловило необходимость выделения в структуре собственного капитала банка двух уровней: основного (базового) капитала, представляющего капитал первого уровня, и дополнительного капитала, или капитала второго уровня.

В частности, в составе источников основного капитала банка выделяются:

– уставный капитал кредитной организации в организационно-правовой форме акционерного общества, сформированный в результате выпуска и размещения обыкновенных акций, а также привилегированных акций определенного типа, не относящихся к числу кумулятивных, в соответствии с федеральными законами и нормативными актами Банка России;

– уставный капитал кредитной организации в организационно-правовой форме общества с ограниченной (или дополнительной) ответственностью, сформированный путем оплаты долей учредителями (участниками) кредитной организации;

– эмиссионный доход кредитной организации в организационно-правовой форме акционерного общества;

– эмиссионный доход кредитной организации в организационно-правовой форме общества с ограниченной (или дополнительной) ответственностью;

– резервный фонд кредитной организации, сформированный в соответствии с требованиями Федерального закона "Об акционерных обществах" и Федерального закона "Об обществах с ограниченной ответственностью", по решению общего собрания акционеров (участников) кредитной организации и в порядке, установленном учредительными документами кредитной организации, за счет прибыли предшествующих лет, остающейся в распоряжении кредитной организации;

– прибыль текущего года в части, подтвержденной заключением аудиторской организации (индивидуального аудитора) по итогам за квартал (по состоянию на 1 число месяца, следующего за отчетным кварталом);

– часть резервного фонда кредитной организации, который сформирован за счет прибыли текущего года (в случае если формирование резервного фонда за счет прибыли текущего года предусмотрено

учредительными документами кредитной организации), данные о которой подтверждены аудиторской организацией (индивидуальным аудитором) по итогам за квартал (по состоянию на первое число месяца, следующего за отчетным кварталом);

- прибыль предшествующих лет, данные о которой подтверждены аудиторской организацией.

Источниками дополнительного капитала банка являются:

- прирост стоимости имущества кредитной организации за счет переоценки;

- резервный фонд кредитной организации в части, сформированной за счет отчислений из прибыли текущего года (в случае если формирование резервного фонда за счет прибыли текущего года предусмотрено учредительными документами кредитной организации), без подтверждения аудиторской организацией (индивидуальным аудитором) и прибыли предшествующего года до подтверждения аудиторской организацией (индивидуальным аудитором). Резервный фонд (его часть), сформированный за счет прибыли предшествующего года, не включается в расчет дополнительного капитала в случае отсутствия подтверждения аудиторской организацией (индивидуальным аудитором) после 1 июля года, следующего за отчетным;

- прибыль текущего года, не подтвержденная аудиторской организацией и не включенная в состав основного капитала;

- субординированный кредит (депозит, заем, облигационный заем);

- часть уставного капитала кредитной организации, сформированного за счет капитализации прироста стоимости имущества при переоценке до выбытия имущества;

- привилегированные (включая кумулятивные) акции, за исключением привилегированных акций определенного типа, размер дивиденда по которым не определен уставом кредитной организации и не относящихся к кумулятивным акциям;

– прибыль предшествующих лет до аудиторского подтверждения, за вычетом средств, использованных за счет прибыли предшествующего года, включается в дополнительный капитал до 1 июля года, следующего за отчетным.

Наибольший удельный вес в собственных средствах (капитале) банка приходится на уставный фонд (капитал). Размер уставного фонда, формы его образования и изменения определяются Уставом банка. Не могут быть использованы для формирования уставного капитала банка привлеченные денежные средства. Средства федерального бюджета и государственных внебюджетных фондов, свободные денежные средства и иные объекты собственности, находящиеся в ведении федеральных органов государственной власти, также не могут быть использованы для формирования уставного капитала, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами. Средства бюджетов субъектов РФ, местных бюджетов, свободные денежные средства и иные объекты собственности, находящиеся в ведении органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления, могут быть использованы для формирования уставного капитала банка на основании соответственно законодательного акта субъекта РФ или решения органа местного самоуправления в порядке, предусмотренном федеральными законами.

Увеличение уставного фонда (капитала) может происходить либо путем размещения дополнительных акций или привлечения новых пайщиков, либо за счет отчисления части средств резервного и других фондов или нераспределенной прибыли.

Порядок образования и величина резервного фонда также определены Уставом банка. Его предназначение - прежде всего покрытие таких рисков банка, по которым не формируются специальные резервы. Источником образования резервного фонда служат отчисления от прибыли.

Важным компонентом собственных средств (капитала) банка является его нераспределенная прибыль. Прибыль банка представляет собой

финансовый результат его деятельности, который образуется как сумма превышения доходов банка над его расходами. Нераспределенной называется прибыль текущего года и прошлых лет, остающаяся в распоряжении банка после выплаты дивидендов, налогов и отчислений в различные фонды.

Выделяются три основные функции собственного капитала банка: защитная, оперативная и регулирующая. Так как значительная доля активов банков финансируется вкладчиками, главной функцией весьма ограниченного по сумме собственного капитала является ограждение интересов вкладчиков. Кроме того, капитал банка уменьшает риск акционеров банка. Защитная функция означает возможность выплаты компенсации вкладчикам в случае ликвидации банка, а также сохранение платежеспособности путем создания резерва на активы, позволяющего банку функционировать, несмотря на угрозу появления убытков. При этом, однако, предполагается, что большая часть убытков покрывается не за счет капитала, а текущих доходов банка. В отличие от большинства предприятий сохранение платежеспособности коммерческого банка обеспечивается лишь частью собственного капитала. Как правило, банк считается платежеспособным, пока остается нетронутым акционерный капитал, т.е. пока стоимость активов не меньше суммы обязательств (за вычетом необеспеченных), выпущенных банком, и его акционерного капитала.

Капитал играет роль своеобразной защитной "подушки" и позволяет банку продолжать операции в случае возникновения крупных непредвиденных потерь или расходов. Для финансирования подобных затрат существуют различные резервные фонды, включаемые в собственный капитал, а при массовых неплатежах клиентов по ссудам для покрытия убытков, возможно, требуется использовать часть акционерного капитала.

Оперативная функция банковского капитала имеет второстепенное значение по сравнению с защитной. Она включает ассигнование собственных средств на приобретение земли, зданий, оборудования, а также создание финансового резерва на случай непредвиденных убытков. Этот источник

финансовых ресурсов незаменим на начальных этапах деятельности банка, когда учредители осуществляют ряд первоочередных расходов. На последующих этапах развития банка роль собственного капитала не менее важна, часть этих средств вкладывается в долгосрочные активы, в создание различных резервов. Хотя основным источником покрытия затрат на расширение операций служит накапливаемая прибыль, банки часто прибегают к новым выпускам акций или долгосрочных займов при проведении мероприятий структурного характера - открытии филиалов, слияниях.

Выполнение регулирующей функции капитала связано исключительно с особой заинтересованностью общества в успешном функционировании банков. С помощью показателя капитала банка государственные органы осуществляют оценку и контроль за деятельностью банков. Обычно правила, относящиеся к собственному капиталу банка, включают требования к его минимальному размеру, ограничения по активам и условия покупки активов другого банка. Экономические нормативы, установленные центральным банком, в основном исходят из размера собственного капитала банка. В рамках рассматриваемой классификации функций к регулирующей функции относят и использование капитала с целью ограничения ссудных и инвестиционных операций (в той мере, в какой ссуды и инвестиции банка ограничены имеющимся собственным капиталом).

Другие источники, признавая, что главной целью банковского капитала является снижение риска, делают акценты на следующих функциях:

- капитал служит буфером, способным поглотить убытки и сохранить платежеспособность;
- капитал обеспечивает доступ к рынкам финансовых ресурсов и защищает банки от проблем ликвидности;
- капитал сдерживает рост и ограничивает риск.

Все эти функции капитала способствуют снижению риска. Подобный подход обладает большей практичностью и приспособлен для целей управления коммерческим банком.

Капитал сдерживает рост и уменьшает риск ограничением новых активов, которые банк может приобрести через финансирование с помощью задолженности. Эта функция тесно связана с устанавливаемым государственными органами нормативом капитала к активам. Так, если банки решают увеличить размер ссуд или приобрести другие активы, они должны поддерживать рост с помощью дополнительного финансирования акционерного капитала. Это предупреждает спекулятивный рост активов, так как банки всегда должны оставаться в пределах своих возможностей успешного управления активами.

В процессе развития банка, расширения его деятельности возникает необходимость оценки банковского бизнеса как в целом, так и некоторых видов его деятельности: депозитной, кредитной. В этой связи, к основным функциям собственного капитала можно причислить *оценочную функцию*, которая дает характеристики стоимости собственного капитала, и на этой основе формируются выводы о перспективе развития банка, его инвестиционной привлекательности, конкурентоспособности. На рисунке 6.1 представлено движение собственного капитала в разрезе выполняемых им функций.

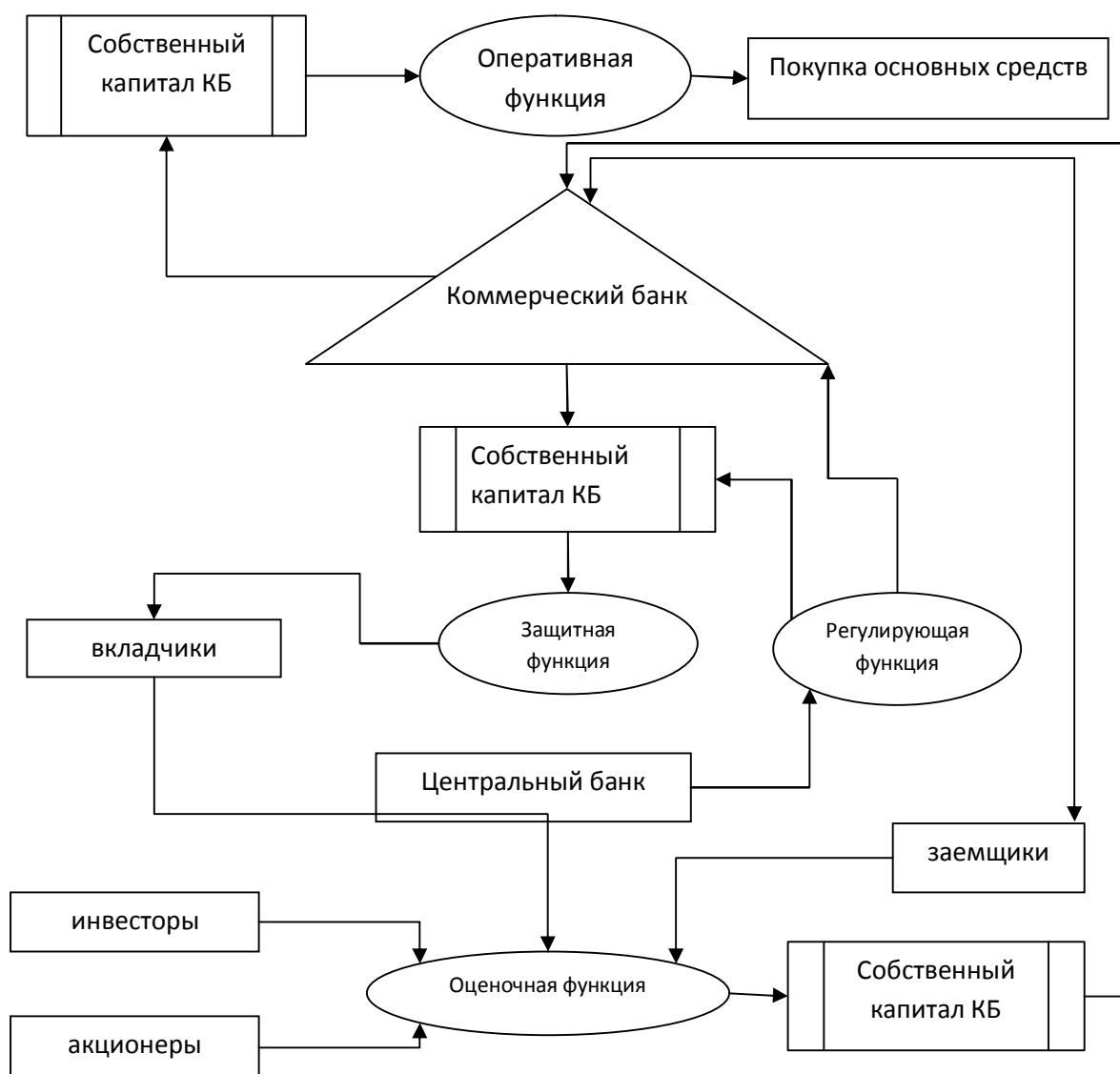


Рисунок 6.1 - Движение собственного капитала коммерческого банка

Очевидно, что оценочная функция может использоваться менеджментом банка с целью управления собственным капиталом.

Названные функции банковского капитала показывают, что собственный капитал - основа коммерческой деятельности банка. Он обеспечивает его самостоятельность и гарантирует его финансовую устойчивость, являясь источником сглаживания негативных последствий различных рисков, которые несет банк.

Собственный капитал как совокупность всех источников основного и дополнительного капиталов, числящихся на балансе банка, представляет валовой собственный капитал банка (капитал-брутто). Однако в российской

экономической практике для расчета экономических нормативов, лимитов открытой валютной позиции и в других случаях, когда для определения значения пруденциальных банковских норм задействованы собственные средства (капитал) банка, используется показатель чистого собственного капитала (капитал-нетто), который представляет собой величину фактически имеющихся у банка собственных средств и может быть использован в качестве кредитных ресурсов. Определяется чистый собственный капитал путем уменьшения величины валового собственного капитала на отвлеченную, иммобилизованную часть собственных средств.

Характерной особенностью двухуровневой структуры собственного капитала банка является установление предельных соотношений между различными его частями. В частности, основной капитал коммерческого банка должен составлять по меньшей мере 50% от общей величины собственного капитала банка, а дополнительный капитал соответственно не может быть по своему размеру больше величины основного капитала. Кроме того, наличие элементов капитала второго уровня допустимо лишь в размере, составляющем определенную часть основного капитала (как, например, по субординированному кредиту). Отмеченное обстоятельство обуславливает необходимость расчета чистого собственного капитала банка последовательно, в три этапа.

Первый этап – это определение величины чистого основного капитала. Из суммы всех имеющихся у банка источников основного капитала, составляющих, как уже отмечалось, первый уровень валового собственного капитала банка, исключаются нематериальные активы: собственные акции, выкупленные коммерческим банком у акционеров; непокрытые убытки предшествующих лет; убыток текущего года.

Второй этап – определение реальной величины дополнительного капитала (т.е. с учетом ограничений), которая будет включена в расчет чистого собственного капитала банка. Сумма источников дополнительного капитала банка сравнивается с полученной величиной чистого основного

капитала. Если эта сумма окажется меньше или равна величине чистого основного капитала, то вся она будет включена в расчет дополнительного капитала.

Таким образом, достигается предельное соотношение между различными частями собственного капитала банка: сумма элементов дополнительного капитала не должна превышать 100% величины чистого основного капитала.

Третий этап - расчет величины чистого собственного капитала. Из общей суммы полученных в результате двух предыдущих этапов величин чистого основного и дополнительного капиталов вычитают величину недосозданного резерва под возможные потери по ссудам под вторую - пятую группы риска и под обесценение ценных бумаг, просроченную дебиторскую задолженность длительностью свыше 30 дней, вложения банка в акции (доля участия), приобретенные для инвестирования, предоставленные субординированные кредиты и другие отвлеченные собственные средства.

Величина чистого собственного капитала банка должна быть положительной. Отрицательная его величина свидетельствует о том, что коммерческий банк фактически не имеет свободных собственных средств, а на покрытие непредвиденных затрат банка используются исключительно привлеченные средства. В результате значительно снижается финансовая устойчивость коммерческого банка, что ведет в случае возникновения кризисной ситуации к серьезным осложнениям и дополнительным трудностям.

Оценка эффективности использования собственного капитала банка и источников его увеличения

Эффективность функционирования капитала зависит от соотношения между его структурными элементами (уставным капиталом, нераспределенной прибылью, специальными фондами и другими

собственными средствами, свободными от обязательств) и качества их использования. Требуется анализировать влияние на формирование капитала и эффективность его использования динамики каждого из названных элементов. К примеру, изменение размера и доли нераспределенной прибыли в капитале во многом зависит от того, в какой период — до или после окончания года — распределяется основная часть прибыли банка на выплату дивидендов, создание спецфондов и на другие цели. При низком уровне использования годовых накоплений в последующем повышается вероятность резкого снижения нераспределенной прибыли, а вместе с ней и капитала банка в целом. В связи с этим исключительно важен правильный отбор показателей, необходимых для комплексного анализа капитала.

Комплексный анализ капитала включает в себя и оценку его рентабельности. Ключевым показателем здесь служит отношение чистой (остающейся после уплаты налогов) прибыли банка к его собственному капиталу (*ROE*). При этом следует иметь в виду, что полученный коэффициент в разложенном на части виде есть результат умножения показателя прибыльности совокупных активов (*ROA*) на мультипликатор собственного капитала банка, т.е.

Показатель *ROE*, отражающий фундаментальную зависимость между прибыльностью и рисками, весьма чувствителен к источникам формирования ресурсов банка и зависит от того, каких средств используется в обороте больше — собственных или заемных. Даже банк с низкой нормой извлечения прибыли из активов может добиться высокой рентабельности собственных средств за счет роста мультипликатора капитала.

Однако, «капитальная» политика и механизмы ее реализации в разных банках всегда будут иметь различия. В этом плане значимая разделительная линия идет между двумя группами банков: теми, в чьи намерения входит расширение своей деятельности, и теми, которые остаются на завоеванных позициях на рынке банковских услуг. Содержание проблемы планирования капитала и объемы соответствующей работы, которую необходимо

проводить банкам — представителям указанных групп, могут существенно различаться. Главное различие здесь связано с увеличением или уменьшением размера собственного капитала банков.

При этом банкам из обеих групп необходимо придерживаться следующих простых правил.

1. Планировать капитал необходимо как в долгосрочном аспекте (год и более), так и в оперативном порядке, поскольку показатели величины многих элементов капитала и связанных с ними рисков очень подвижны.

2. Планирование величины и структуры собственного капитала предполагает прогнозирование динамики и пропорций его элементов, что особенно актуально в отношении наиболее подвижных составляющих расчета капитала: финансовых результатов, резервов, дебиторской задолженности. Если нет возможности изменить величину уменьшающих статей расчета капитала (например, собственных выкупленных акций или кредитов участникам и инсайдерам сверх установленных лимитов), то необходимо продумать меры, способствующие росту увеличивающих статей расчета капитала (например, увеличение доходов и/или сокращение расходов банка).

К инсайдерам относятся физические лица, которые в силу занимаемых ими должностей в банке или иных обстоятельств могут влиять на принимаемые им решения, например на решение о выдаче кредита.

3. Планирование капитала неразрывно связано с прогнозированием динамики рисков банковской деятельности. Так, если анализ обнаруживает тенденцию роста в балансе удельного веса высокорисковых активов, то банк должен запланировать источники увеличения размера собственных средств, причем так, чтобы темпы роста капитала опережали темпы роста принимаемых рисков.

Для успешного планирования банками величины и структуры собственных капиталов очень важны как методика расчета капитала, так и ее неизменность в течение определенного времени (допустим, хотя бы в

пределах года). Необходимо отметить, что для банков, не намеренных существенно наращивать масштабы своей деятельности, достаточность собственного капитала рассматривается как относительный показатель. Однако это нельзя понимать так, что такие банки могут вовсе не думать об увеличении своих капиталов - такая необходимость в определенной мере имеется и у них.

Динамичное увеличение собственных средств банка возможно только в случае эффективного планирования всей его деятельности.

Источники наращивания капитала:

Дополнительные взносы в уставный капитал, которые могут делать прежние и/или новые участники (акционеры или пайщики) банка. Это один из основных источников роста собственных средств российских банков на современном этапе.

Этот источник привлекателен, в частности, тем, что не связан с необходимостью платить дополнительные налоги (в отличие от способа увеличения капитала за счет прибыли). Однако он весьма сложен: банк должен убедить участников, включая потенциальных, в том, что отвлечение их средств на пополнение капитала банка оправдано, и доказательством тому может служить обеспечение участникам приемлемого уровня доходов в виде дивидендов. Следовательно, дивиденды — это та цена, которую банк должен платить, если он намерен воспользоваться рассматриваемым источником увеличения своего капитала; эта цена может оказаться тяжелым бременем для банка.

Своеобразным стимулятором для банков в форме АО здесь мог бы стать инструмент привилегированных акций с фиксированным дивидендом (или даже привилегированных кумулятивных акций), дающий акционерам определенные гарантии получения дохода в виде дивидендов.

Банки могут воспользоваться нормой п. 15.3 Инструкции «О правилах выпуска и регистрации ценных бумаг кредитными организациями на территории РФ» № 102-И, которая разрешает направлять на капитализацию:

средства, полученные от продажи акций банка их первым владельцам по цене выше номинальной стоимости (эмиссионный доход) (касается банков, организованных в форме АО); средства, полученные в результате переоценки находящихся на балансе банка основных средств (прирост стоимости имущества при переоценке).

С уставным капиталом связана и другая важная проблема: в случае его увеличения рассматриваемым способом могут измениться доли участников в собственности банка, что в зависимости от обстоятельств может иметь как положительные, так и отрицательные последствия либо для развития банка в целом (передел собственности часто сопровождается нестабильностью), либо для отдельных групп его участников. Последние обычно опасаются потерять влияние на банк, поэтому, даже не располагая средствами для увеличения уставного капитала, нередко не желают привлекать новых участников.

После того как банку удалось найти состоятельных лиц, готовых внести средства в его уставной капитал, и все вопросы с ними в предварительном порядке согласованы, предстоит преодолеть многочисленные ограничения, установленные как в законодательстве, так и Центральным банком, пройти процедуры обоснований и согласований.

Имеет значение и скорость увеличения банком своего уставного капитала. Дело в том, что новый размер уставного капитала — это и новые проблемы с его размещением, с количеством обслуживаемой клиентуры и ее запросами, новыми банковскими продуктами (технологиями), с планированием всей деятельности организации, с квалификацией и умением ответственных сотрудников и т.д. С учетом этого уставной капитал (как и весь собственный капитал) неосмотрительно было бы наращивать чрезмерно высокими, скачкообразными темпами, т.е. такими, которые будут существенно обгонять темпы развития других сторон жизнедеятельности банка, в результате чего банк просто не сможет «переварить» резко увеличившийся размер капитала. Такие примеры, к сожалению, встречаются. Так, в течение 2003 г. один из отечественных банков увеличил свой уставной

капитал в 7,5 раза, а другой — даже в 9 раз. Такие темпы едва ли можно считать обоснованными, грамотно подготовленными всем предшествующим эволюционным развитием данных банков.

Прибыль также является важным источником увеличения собственных капиталов банков, значение которого в последнее время усиливается. В состав основного капитала банков включается только прибыль, подтвержденная аудиторским заключением.

Если банк хочет включать в состав основного капитала прибыль и фонды текущего (еще не завершенного) финансового года, то ему придется проводить промежуточные аудиторские проверки, что недешево стоит. Прибыль и фонды, не подтвержденные аудитором, можно включать только в состав дополнительного капитала.

В нормальных условиях капитал в значительной мере формируется за счет генерируемых внутри банка средств специальных фондов и других собственных ресурсов. Такой путь наращивания капитала относительно быстр и экономичен, позволяет банку обойти некоторые сложные процедуры регистрации увеличения уставного капитала, избежать крупных затрат на эмиссию новых акций и потерь, связанных с тем, что средства, идущие на пополнение уставного капитала акционерного банка, временно замораживаются на накопительном счете в ЦБ. Важно и то, что увеличение капитала за счет внутренних источников, как уже отмечалось, не несет опасности утраты существующими участниками контроля над банком, сдерживает падение их доли в собственности и сокращение дивиденда на акцию (пай).

Однако этот путь тоже не лишен недостатков. Так, способность зарабатывать прибыль и обеспечивать приемлемую рентабельность зависит от внешних экономических условий, которыми банк, как правило, не может управлять, что нередко делает увеличение капитала за счет внутренних источников (прибыли) проблематичным.

Увеличение уставного капитала за счет реинвестирования прибыли банка.

Реинвестирование прибыли - самая приемлемая и сравнительно дешевая форма финансирования банка, который стремится расширить свою деятельность. Такой подход к наращиванию капитальной базы не расширяет круг владельцев, а разрешает сохранить существующую систему контроля за деятельностью банка и избежать снижения доходности акций вследствие увеличения их количества в обращении.

Чистая прибыль, которая осталась в распоряжении банка после выплаты налогов, может быть направлена на исполнение двух основных задач:

- обеспечение определенного уровня дивидендных выплат акционерам;
- достаточное финансирование деятельности банка.

Проведем факторный анализ прибыли коммерческого банка. Наиболее значимым показателем прибыли является рентабельность собственного капитала банка оцениваемого как:

$$ROE = \frac{ЧП}{СК}, \quad (6.1)$$

где *ЧП* - чистая прибыль банка;

СК – собственный капитал.

Рентабельность собственного капитала является нормативным показателем, его значение должно быть не менее 15%.

Рассмотрим основные составляющие показателя *ROE*. Влияние на прибыль, оказывает работоспособность активов, определяемое как:

$$ROA = \frac{Д}{S}, \quad (6.2)$$

где *S*- активы коммерческого банка;

Д- доходы коммерческого банка.

Структура активов коммерческого банка включает:

- инвестиционные активы;
- иммобилизационные активы;

- кредитные вложения;
- денежные средства.

Необходимо отметить, что к активам, приносящим процентный доход, относятся только инвестиционные активы и кредитные вложения.

Доходы коммерческого банка включают как процентные, так и беспроцентные доходы.

Следующим показателем, влияющим на рентабельность банка, является мультипликатор капитала:

$$MK = \frac{S}{СК} \quad (6.3)$$

Представленный показатель характеризует степень покрытия активов за счет собственного капитала. Очевидно, что чем выше числовое значение мультипликатора, тем больше потенциальный риск потерь банка.

Следующим показателем является маржа прибыли (*МП*):

$$МП = \frac{ЧП}{Д} \quad (6.4)$$

Который определяет долю чистой прибыли в совокупных доходах банка.

Таким образом, показатель рентабельности собственного капитала можно представить в виде:

$$ROE = ROA \cdot MK \cdot МП \quad (6.5)$$

Как следует из уравнения (6.5) не всегда увеличение собственного капитала банка способствует увеличению рентабельности.

Так, повышение доли нераспределенной прибыли увеличивает значение показателя маржи прибыли, но снижает значение мультипликатора капитала. Увеличение собственного капитала обоснованно в том случае, если банк при этом увеличивает объем активных операций за счет расширения депозитной базы и, как следствие увеличивает процентный доход. Такое размещение собственных средств приведет к повышению рентабельности собственного капитала банка.

Анализируя движение средств собственного капитала коммерческого банка (рис.6.1), необходимо отметить, что чистая прибыль не может быть полностью распределена на пополнение собственного капитала, часть средств расходуется на выплату дивидендов. В этой связи необходимо рассмотреть вопрос, связанный с формированием дивидендной политики банка.

В случае если объем распределяемой прибыли увеличивается на пополнение дивидендных выплат, то это снижает темпы роста прибыли банка, сдерживает увеличение объема активов, приносящих доход, повышает риск банкротства банка. Также, снижение объемов распределения прибыли среди акционеров может привести к снижению курсовой рыночной стоимости акций, что приведет к уменьшению стоимости банка. Оптимальной дивидендной политикой банка, сохраняющей акционеров и привлекающей новых, является та, при которой доходность акционерного капитала как минимум будет равна доходности других инвестиций с аналогичной степенью риска.

Пусть λ – доля дивидендных выплат в чистой прибыли банка, p – прирост прибыли, тогда норма прибыли, идущая на пополнение собственного капитала:

$$q = (1 - \lambda), \quad (6.6)$$

Тогда с учетом (2.36), выражение (2.35) примет вид:

$$ROE = ROA \cdot МК \cdot МП \cdot (1 + q) \quad (6.7)$$

Необходимо отметить, что при положительном значении величины q и распределении высвобождающегося ресурса в активы, приносящие процентный доход, величина ROE повышается. В случае, когда $q < 0$, это состояние возможно при наличии в структуре капитала привилегированных акций и отрицательной, либо слишком малой, величины чистой прибыли банка, величина ROE будет снижаться.

Модификация модели Блека-Шоулза к оценке стоимости собственного капитала при его увеличении за счет реинвестирования прибыли

Далее определим параметры опционной модели для ситуации, когда собственный капитал банка увеличивается за счет внутренних источников – перераспределение чистой прибыли. Величина S – активы коммерческого банка, тогда:

$$S = S_{\text{и}} + S_{\text{кв}} + S_{\text{си}} + S_{\text{д}}, \quad (6.8)$$

где $S_{\text{и}}$ – инвестиционные активы;

$S_{\text{кв}}$ – кредитные вложения;

$S_{\text{си}}$ – сумма иммобилизации;

$S_{\text{д}}$ – денежные средства.

Как было отмечено ранее, только инвестиционные активы и кредитные вложения относятся к активам, приносящим процентный доход. В этой связи целесообразно разделить величину активов, имеющих вектор роста по заданной средневзвешенной процентной ставке кредитного портфеля (δ) и величину активов, на стоимость которых процентная ставка кредитного портфеля не оказывает влияния.

$$S = S_{\text{к}} + S_{\text{д}}, \quad (6.9)$$

где $S_{\text{к}}$ – совокупная сумма инвестиционных и кредитных вложений банка;

$S_{\text{д}}$ – совокупная сумма денежных средств банка и иммобилизационных активов.

Как следует из рисунка 6.2, увеличение собственного капитала банка, как правило, способствует увеличению привлеченных средств банка (X). Что в свою очередь влияет на стоимость собственных средств. Модель Блека-Шоулза позволяет в совокупности оценить механизм распределения активов и выявить влияние на стоимость капитала депозитной базы банка.

Расчет перспективной стоимости собственного капитала по модели Блека-Шоулза будет иметь вид:

$$C(t) = (S_k \cdot e^{\delta t} + S_\delta)(1 + ROE) \cdot N(d_1) - X \cdot e^{r_{эф}t} \cdot N(d_2) \quad (6.10)$$

Изменение знака степени (δt) и (rt), связано с тем, что в отличие от держателей опциона, активы приносят, процентный доход, следовательно, увеличение доли активов и увеличение процентной ставки, должно способствовать увеличению собственного капитала банка, а увеличение объема привлеченных средств X , также как и процентная ставка привлечения r ведет к снижению собственного капитала.

Увеличение объемов собственного капитала за счет дополнительной эмиссии акций коммерческого банка.

При принятии решения об эмиссии акций менеджеру необходимо найти связь между эффективностью деятельности коммерческого банка и изменениями котировочной цены акции и, на этой основе, определить возможную прогнозную цену акции. Принятие решения строится на оценке основных финансовых показателей эмитента и возможности влияния финансовых показателей на изменение курсовой стоимости акции. Рассмотрим основные финансовые показатели, характеризующие эффективность деятельности коммерческого банка.

Необходимым условием увеличения уставного капитала, путем выпуска дополнительных акций, является положительная история банка по выплате дивидендов. Многолетняя и непрерывная выплата дивидендов обычно связана с высокой стабильностью банка, ее способностью накапливать наличные деньги. Если коммерческий банк способен отдавать деньги держателям акций, то у него должны быть резервы и на расширение операционной деятельности, на создание новых видов услуг, на перспективное развитие. Многие финансовые институты даже не рассматривают в качестве кандидатов для инвестирования такие банки, которые не платят дивиденды, хотя для Российской практики это явление встречается довольно часто среди коммерческих банков монополистов. Статистика показывает, что акции банков с хорошей историей выплаты дивидендов меньше падают в цене при падении рынка. Понижение

дивидендов на собраниях акционеров, всегда рассматривается как крайняя мера, так как это оттолкнет инвесторов со всеми вытекающими для коммерческого банка последствиями. Стабильные небольшие дивиденды могут означать, что коммерческий банк старается сохранить позитивную оценку, по мнению инвесторов покупка таких акций должна сопровождаться тщательным анализом его финансового состояния. Следующий момент, требующий внимания – слишком большие дивиденды, по сравнению с другими представителями банковского сектора. С точки зрения инвестора, это также может вызвать подозрение, и обычно связано со стремлением компании поднять упавшую цену акции. Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее ценным показателем является стабильность и рост выплаты дивидендов в течении длительного времени.

Динамическими показателями, характеризующими выплату дивидендов коммерческого банка, являются:

EPS – доход на одну акцию.

$$EPS = \frac{ЧП}{Q}, \quad (6.11)$$

где ЧП – чистая прибыль банка;

Q- количество акций в обращении.

Если коммерческий банк в обращении имеет не только обыкновенные акции, но и привилегированные по которым размер дивидендов уже известен, значение коэффициента:

$$EPS = \frac{ЧП - V_{п} \cdot Q_{ап}}{Q_{ао}}, \quad (6.12)$$

где $V_{п}$ – дивиденд на одну привилегированную акцию (руб.);

$Q_{ап}$ – количество акций привилегированных;

$Q_{ао}$ – количество акций обыкновенных.

PR – дивидендный выход. Это величина определяет долю прибыли коммерческого банка, которая идет на выплату дивидендов в расчете на одну акцию:

$$PR = \frac{Div}{EPS}, \quad (6.13)$$

где Div – выплаченный дивиденд на одну обыкновенную акцию.

Если дивидендный выход банка меньше, чем среднее значение PR по отрасли, то данный коммерческий банк имеет значительные финансовые резервы и может представлять собой интерес для инвестирования.

Определяя динамику дивидендов одного банка, подразумеваются абсолютные значения дивидендов в рублях. При сравнении дивидендов различных банков удобнее пользоваться коэффициентом *рентабельности акций*:

$$RA = \frac{Div_i}{C_i}, \quad (6.14)$$

где C_i - рыночная цена акции i -го банка.

Абсолютная величина дивидендов обычно стабильна в течение года, а рентабельность акций меняется ежеминутно, в зависимости от котировки акций на данный момент времени. Поэтому, сравнивая рентабельность разных банковских акций, необходимо брать их цену на один и тот же момент времени, чтобы нивелировать влияние колебаний рынка.

Однако, анализ истории дивидендов недостаточен для принятия решений об эмиссии акций коммерческого банка. Не менее значимым анализом является анализ прибыли коммерческого банка. Прибыль является ключевым показателем деятельности любых компаний, в том числе и банков. Рост цены акции, если исключить колебания рынка, определяется ростом прибыли коммерческого банка. Самое небольшое по сравнению с ожиданиями аналитиков уменьшение прибыли банка может привести к падению ее акций на 10% и более за один торговый день. Подобные потрясения связаны с тем, что цену акций определяет не прибыль на данный момент, а перспектива увеличения прибыли в будущем, и потому замедление темпа роста прибыли в большей степени влияет на изменение котировочной цены акции.

При анализе прибыли применяются различные методы статистического анализа: средняя арифметическая, среднее геометрическое, причем последнее довольно популярно среди аналитиков, так как оно позволяет

оценивать средний прирост прибыли практически мгновенно. Однако надо помнить, что такой метод может дать огромную ошибку, если начальным (или конечным) годом расчета окажется нетипичный год, когда прибыли пострадали, например, от покупки нового бизнеса: при расчете роста прибылей такой год рассматривать не надо. Прибыль может и резко вырасти, если компания продала часть своего имущества, - его тоже нельзя учитывать. При вычислении среднего прироста прибыли одно из правил состоит в том, что надо отбрасывать очень большие и очень маленькие числа.

Можно осуществить анализ прибыли, используя линейную аппроксимацию зависимостей прибыли от времени.

$$\text{ЧП} = S + B_t, \quad (6.15)$$

где B_t - является средним изменением прибыли в рублях за один квартал. Есть и такая модификация этого метода, в которой линейная аппроксимация идет с весами, т.е. предполагается, что влияние событий более близкого времени на рост прибылей существеннее, чем отдаленного. В случае линейной аппроксимации формула для вычисления среднего прироста прибыли за год приобретает вид:

$$\frac{\Delta \text{ЧП}}{\text{ЧП}} = \frac{\Delta B}{\text{ЧП}} \quad (6.16)$$

Однако простое линейное уравнение не всегда подходит для описания роста прибылей. Математически правильнее аппроксимировать зависимость прибылей от времени с помощью уравнения с логарифмами:

$$\log \text{ЧП} = S + B_t \quad (6.17)$$

Основание логарифма не имеет значения, но для конкретности рассмотрения можно использовать десятичные логарифмы. Если на графике логарифма прибылей от времени точки лежат на прямой линии и наклон линии положительный, это означает, что рост прибылей в процентах постоянен. Если при увеличении времени точки начинают отклоняться от прямой вверх, то темпы роста прибылей увеличиваются, если вниз - уменьшаются. Если наклон прямой отрицателен, то это говорит о равномерном ежеквартальном уменьшении прибылей компании.

Недостатком этого метода является невозможность учета кварталов, где компания несла убытки, т.е. прибыли были меньше нуля (логарифм от отрицательного числа не существует). Если таких кварталов немного и убытки в этих кварталах являлись нетипичными, то эти точки можно опустить из рассмотрения. В противном случае этот метод применять не следует.

При анализе нужно исследовать, чем обусловлены прибыли компании в данном квартале.

Основным параметром оценки акции рынком служит показатель $\frac{P}{E}$ – рыночная цена акции к прибыли за последний год на одну акцию.

$$\frac{P}{E} = \frac{Ц_i}{EPS_i}, \quad (6.18)$$

Ранее говорилось, что рынок отражает перспективу развития коммерческого банка и если соотношение $\frac{P}{E}$ достаточно велико, возможно есть потенциал роста коммерческого банка в будущем. Также следует избегать банков с очень маленьким $\frac{P}{E}$, прежде нужно выяснить почему инвесторы потеряли интерес к данному банку.

При анализе деятельности коммерческого банка особое внимание нужно уделить динамике *операционного дохода*.

Результатом совокупной реализации банком кредитных и депозитных операций является полученная им в конце срока t величина

$$D_{\text{пр}} = S_k \cdot \delta \cdot t - X \cdot r \cdot t, \quad (6.19)$$

называемая операционным доходом и представляющая собой прибыль банка от операционной деятельности или процентным доходом.

Банк экономически заинтересован в том, чтобы величина операционного дохода имела наибольшее значение. Влиять на величину операционного дохода, как следует из уравнения (6.19), можно или изменением процентных ставок (увеличение ставки кредита δ и/или уменьшение ставки депозита r) при фиксированном объеме вовлечения денежных ресурсов в кредиты, или изменением объема вовлекаемых в

кредиты денежных ресурсов (S_k) при фиксированных ставках, либо одновременным изменением как ставок, так и объемов, и, наконец, уменьшением доли денежных ресурсов, не приносящих доход (S_d). Однако заметим, что возможности по изменению процентных ставок у банка ограничены, так как повышением процентных ставок кредита можно отсеять часть заемщиков и тем самым снизить спрос на кредиты и, как следствие, прибыль банк; а уменьшением процентной ставки депозита можно резко уменьшить предложение их на депозитном рынке, поскольку для вкладчиков снизится привлекательность банковского депозита по сравнению с другими возможностями инвестирования. В зависимости от складывающейся конъюнктуры на финансовом рынке менеджер принимает то или иное решение. Выбор менеджером банка оптимальной стратегии при вовлечении ресурсов в кредит определяется не только своей целевой функцией, но также и ограничениями на предлагаемые со стороны вкладчиков денежные ресурсы на депозитном рынке и спросом на кредиты со стороны заемщиков на кредитном рынке.

Очень важно, если в банке темпы роста прибыли превышает отношение $\frac{P}{E}$ и опережают темпы роста операционного дохода. Это означает, что рост прибылей идет не только за счет увеличения объема кредитных вложений, но и за счет его структурных изменений портфеля депозитов и портфеля кредитов. Увеличение доли прибыли по отношению к операционному доходу надежный критерий хорошего руководства компанией, правильной финансовой политики.

Методы, которые были описаны ранее для изучения динамики прибыли, в полной мере могут быть использованы для анализа роста операционного дохода банка.

Таким образом, только анализ совокупности многих показателей может дать некую гарантию успешности дополнительной эмиссии акций. Аналитиками часто используется *коэффициент котировки акций*. Этот

коэффициент равен отношению рыночной цены акции к учетной цене $\frac{P}{B}$, где P - рыночная цена акций, B – учетная цена акций.

Под учетной ценой акции понимается отношение собственного капитала к количеству выпущенных акций. Для инвестора учетная цена акции это сумма, на которую он приблизительно может рассчитывать в том случае, если компания обанкротится. Надо полагать, что расчет учетной цены акции зависит от финансистов компании, так как оценка реальной стоимости и оборудования и другой стоимости весьма проблематична. Износ и моральное устаревание приводят к тому, что цена многих основных средств отлична от тех цифр, которые указаны в бухгалтерской отчетности. Поэтому ликвидационная цена акции, которую инвесторы реально узнают при ликвидации компании, может существенно отличаться от их учетной цены. Тем не менее, учетная цена может служить неплохой характеристикой ценности акции.

$$B = \frac{CK}{Q} \quad (6.20)$$

Таким образом, чем больше отношение $\frac{P}{B}$, тем хуже для банка и для инвесторов. Следует помнить, что коэффициенты котировки можно сравнивать только в рамках одной отрасли. Среднее значение этого соотношения равно 3,5 и найти акции с $\frac{P}{B}$ меньше единицы очень трудно. Статистический анализ различных стратегий инвестирования показывает, что акции компаний с маленьким отношением $\frac{P}{B}$ растут быстрее, чем рыночные индексы.

Для характеристики основной деятельности банка, можно использовать такой показатель, как процентный доход, приходящийся на одну акцию:

$$SPS = \frac{D_{пр}}{Q}, \quad (6.21)$$

Отношение цены акции к величине SPS обозначается $\frac{P}{S}$.

$$\frac{P}{S} = \frac{P}{SPS} \quad (6.22)$$

Для компании, у которой отношение $\frac{P}{S}$ меньше единицы, можно предложить очень успешные стратегии инвестирования.

Для инвесторов важно знать, как руководство компании использует их деньги, иными словами – как эффективно работает ее собственный капитал.

$$ROE = \frac{\text{ЧП}}{\text{СК}} \quad (6.23)$$

Величина ROE – один из важнейших индикаторов для держателей акций, показывающий как работают их деньги. Величина ROE меньше 15% считается весьма неудовлетворительной. Кроме того, следует обращать внимание на тенденцию изменения ROE .

Таким образом, принятие решений менеджером банка об увеличении собственного капитала, путем дополнительного выпуска акций строится на оценке следующих параметров: $\frac{P}{B}; \frac{P}{S}; \frac{P}{E}$.

Учитывая соотношения (6.19, 6.20, 6.21), получим:

$$\frac{P}{B} = \frac{P \cdot Q}{\text{СК}}; \frac{P}{S} = \frac{P \cdot Q}{D_{\text{пр}}}; \frac{P}{E} = \frac{P \cdot Q}{\text{ЧП}} \quad (6.24)$$

Числитель каждого из представленных параметров представляет собой рыночную капитализацию банка. Очевидно, что рыночная капитализация растет с увеличением количества акций в обращении, в этом случае рынок будет стремиться уравновесить этот дисбаланс путем снижения курсовой стоимости акций (P). Однако рыночная стоимость может и пойти вверх, если с увеличением собственного капитала растет операционный доход банка ($D_{\text{пр}}$) и, как следствие этого растет чистая прибыль. В этой связи менеджеру банка необходимо не только рассчитать прогнозное значение операционного дохода и чистой прибыли, но и определить прогнозную курсовую стоимость акции.

Данные статистики говорят о том, что изменение котировочной цены акции соответствует динамике операционного дохода. Таким образом, оценка акции рынком – коэффициент $\frac{P}{E}$ в будущем будет изменяться

пропорционально темпу роста операционного дохода банка. Тогда будущее значение $\frac{P}{E}$ определяется как:

$$\frac{P}{E(t)} = \frac{P}{E} \cdot \frac{D_{\text{пр}(t)}}{D_{\text{пр}(t-1)}} \quad (6.25)$$

Предполагаемая курсовая стоимость акции после проведения эмиссии:

$$P_t = \frac{P}{E} \cdot \frac{D_{\text{пр}(t)}}{D_{\text{пр}(t-1)}} \cdot EPS_{\text{ср}} \quad (6.26)$$

Будущее значение $EPS_{\text{ср}}$ определяется в соответствии с динамикой EPS в прошлом. Поскольку речь идет о прогнозных значениях стоимости акции, операционного дохода и будущего значения EPS , то в выражение (6.26) необходимо внести вероятность достижения предполагаемых результатов. Риск невыполнения поставленных целей менеджментом банка не всегда связан с внутренними факторами, но также и с внешними - влиянием конъюнктуры финансового рынка. Пусть n -величина риска, включающая как внутренние, так и внешние факторы, тогда будущая стоимость акции определяется:

$$P = \frac{P(t-1)}{E} \cdot \frac{D_{\text{пр}t}}{D_{\text{пр}(t-1)}} \cdot EPS_{\text{ср}} \cdot (1 \pm n) \quad (6.27)$$

Рассмотрим показатель $\frac{P}{B} = \frac{P \cdot Q}{СК}$ в выражении (6.24). При расчете показателя необходимо использовать величину собственного капитала после эмиссии акций банка.

$$СК = СК_{(t-1)} + \Delta СК, \quad (6.28)$$

где $\Delta СК$ – приращение собственного капитала за счет дополнительной эмиссии акций;

$СК_{(t-1)}$ -величина собственного капитала банка до эмиссии акций.

Наиболее сложным является расчет показателя $\frac{P}{S}$ формула (6.19), и расчет прогнозной величины операционного дохода банка.

Для этого менеджеру банка необходимо рассмотреть влияния конъюнктуры рынка – спрос на кредиты со стороны заемщиков и

предложение ресурсов со стороны вкладчиков, на объем привлеченных и размещенных ресурсов, а также величину операционного дохода банка.

Механизм принятия решений по увеличению собственного капитала путем дополнительной эмиссии акций

С учетом выше сказанного определим основные показатели модели Блэка-Шоулза в случае оценки и управления собственным капиталом при дополнительной эмиссии акций банка.

Под величиной C целесообразно понимать величину рыночной капитализации банка:

$$C = P \cdot Q \tag{6.29}$$

Ставка дисконтирования в этом случае должна соответствовать дивидендной доходности акции банка, учитывая, что объем дивидендных выплат пропорционален величине чистой прибыли, то в качестве процентной ставки может служить показатель ROE . Тогда модель Блэка-Шоулза примет вид:

$$C(t) = P \cdot Q \cdot e^{ROE \cdot t} \cdot N(d_1) - X \cdot e^{rt} \cdot N(d_2) \tag{6.30}$$

Подставим в уравнение (6.30), вместо прогнозной стоимости акции P выражение (6.27), получим:

$$C(t) = \frac{P_{(t-1)}}{E} \cdot \frac{D_{np_t}}{D_{np_{(t-1)}}} \cdot EPS_{cp} \cdot (1 \pm n) \cdot Q \cdot e^{ROE \cdot t} \cdot N(d_1) - X \cdot e^{rt} \cdot N(d_2)$$

$$\frac{P}{B} = \frac{P \cdot Q}{СК} < 3,5 \quad \frac{P}{C} = \frac{P \cdot Q}{D_{np}} < 1 \quad ROE = \frac{ЧП}{СК} > 0,15 \quad \frac{ЧП_{(t)}}{ЧП_{(t-1)}} > \frac{D_{np_{(t)}}}{D_{np_{(t-1)}} \tag{6.31}$$

Целевой функцией банка, является максимизация величины собственного капитала банка, динамика изменения которой, зависит от рыночной капитализации. Если акции банка размещены на открытых торгах, то их курсовая стоимость динамично и разнонаправлено меняется во времени. В этой связи механизм принятия решений, представленный в виде целевой функции и ограничений в системе уравнений (6.31) дает возможность менеджеру банка в режиме реального времени определять

динамику изменения собственного капитала банка, выявлять причины волатильности собственного капитала и на этой основе разрабатывать эффективные управленческие решения.

На рисунке 6.1 представлен алгоритм поиска и принятия решения по оценке и анализу наиболее эффективного метода увеличения собственного капитала коммерческого банка.

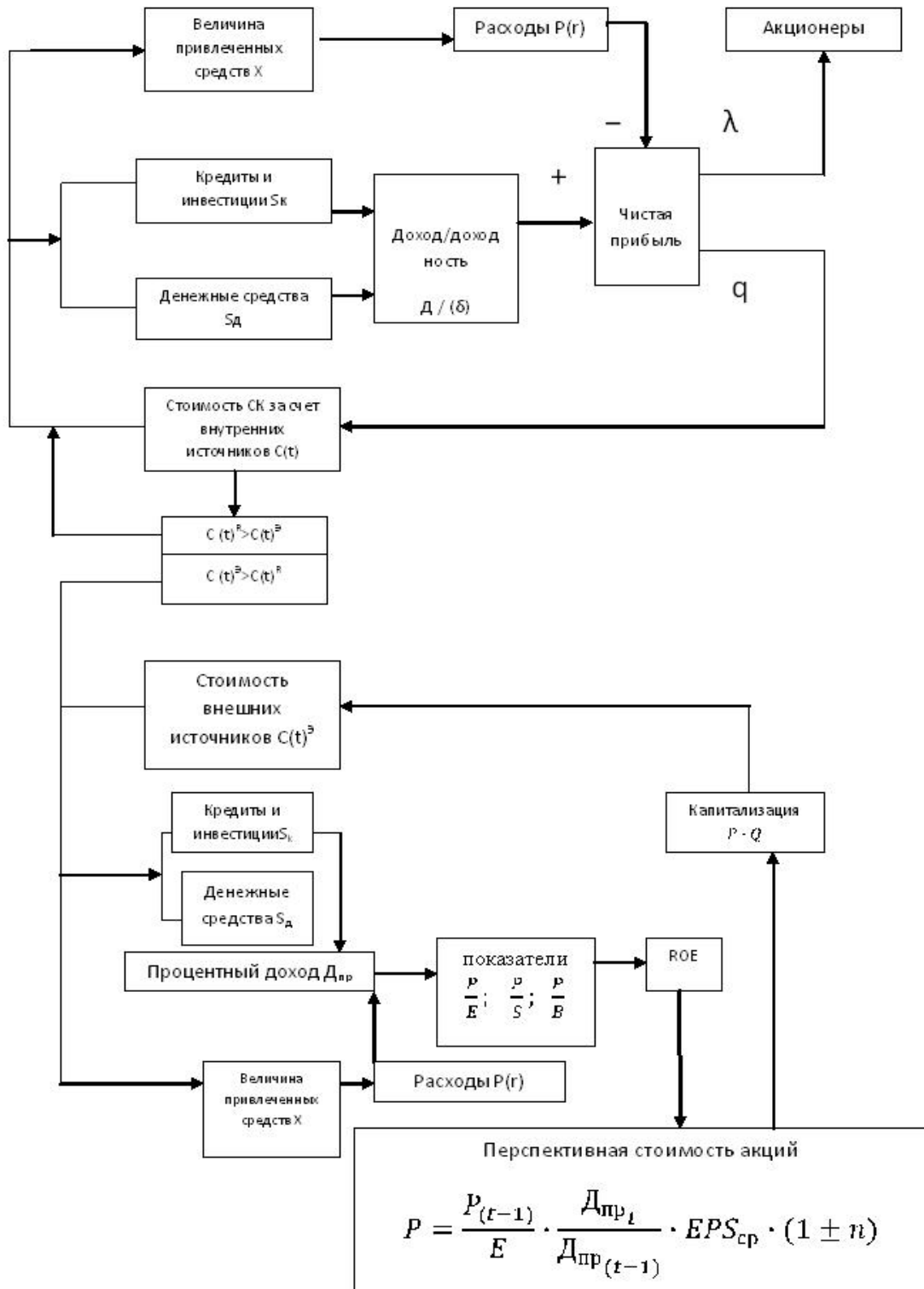


Рисунок 6.1- Механизм управления собственным капиталом коммерческого банка

Менеджер банка принимает решение об увеличении объема собственного капитала по критерию стоимости. Необходимо отметить, что реализовать можно одновременно два метода увеличения стоимости, необходимыми условиями в этом случае являются не отрицательное значение величины стоимости капитала, а превышение значения перспективной стоимости над текущей стоимостью собственного капитала коммерческого банка.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королева
(национальный исследовательский университет)» (СГАУ)

Г.М. Гришанов, М.Г. Сорокина

БАНКОВСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

**Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной
работе студентов направления подготовки 080200.62 – бакалавр
менеджмента.**

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия, освоить основные понятия и определения, формулы расчета показателей, ответить на контрольные вопросы (Методические указания к практическим занятиям).

На занятии студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, выполнение которых зачитывается, как текущая работа студента на «зачтено» и «не зачтено».

Выполнение индивидуальных заданий.

Для закрепления практических навыков студенты по каждой пройденной теме обязательно выполняют индивидуальное задание. Варианты заданий по темам студенты согласовывают с преподавателем

Подготовка к контрольным мероприятиям.

Промежуточный контроль знаний осуществляется в форме устного и письменного опроса. При подготовке к опросу студенты должны освоить теоретический материал по пройденной теме, используя конспекты лекций и материал базового учебника.

Тестовый опрос проводится по блокам тем. При подготовке к тестовым опросам студенты должны освоить теоретический материал по блокам тем, выносимых на этот опрос.

порядок и содержание проведения промежуточных и итоговых аттестаций

Промежуточный контроль знаний студентов осуществляется в ходе семестра, и завершается на отчетном занятии, результатом которого является допуск или недопуск студента к зачету по дисциплине.

Основанием для допуска к зачету является выполнение студентом

индивидуального задания. Неудовлетворительная оценка по контрольной работе не лишает студента права сдавать зачет, но может быть основанием для дополнительного вопроса (задания) на зачете.

Зачет проводится согласно положению о текущем и промежуточном контроле знаний студентов, утвержденному ректором университета. Отметка о зачете ставится на основании успешного выполнения практических занятий и посещения лекций по дисциплине. Задолженность студента по темам лекционных и практических занятий в период зачетной недели закрывается успешным ответом на тестовое задание, которое включает в себя как теоретические вопросы, так и задачи.

Учебно-методическое обеспечение

1. Банковский менеджмент : учеб.-практ. пособие / А. А. Максютов. - М. : Альфа-Пресс, 2007. - 443 с Экземпляры: всего:25
2. Банковское дело : [учеб. для вузов по направлению "Экономика" специальности "Финансы, кредит и денеж. обращение" / Г. Н. Белоглазова, Л. П. Кроливецкая, Н. А. Савинская и др.] ; под ред. Г. Н. Белоглазовой, Л. П. Кроливецкой. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 591 с. Экземпляры: всего:5 Аннотация: Гриф.
3. Финансы и кредит : [учеб. пособие для нач. проф. образования] / А. Э. Зинкевич. - М. : Академия, 2007. - 191 с. - (Начальное профессиональное образование : федер. комплект учеб. Подготовка служащих) Экземпляры: всего:25 Аннотация: Гриф.
4. Масленченков Ю. С. Финансовый менеджмент банка: учебное пособие для вузов. Издательство: Юнити-Дана, 2003.
5. Батракова Л.Г. Экономический анализ деятельности коммерческого банка. Издательство: Логос, 1999.
6. Батракова Л.Г. Анализ процентной политики коммерческого банка. - М: Логос, 2002.
7. Гришанов Г.М., Лотин В.В., Сорокина М.Г. Балансовые модели

депозитно-кредитных операций коммерческого банка. Учебное пособие-СГАУ. Самара 1995-84с.

8. Роуз Питер С. Банковский менеджмент. – М.:»Дело ЛТД», 1995. – 768с.

9. Гришанов Г.М., Лотин В.В., Чумак В.Г. Модели и алгоритмы выбора коммерческим банком оптимальных оперативных стратегий на депозитно-кредитном рынке. Учебное пособие. – СГАУ. Самара, 1995 -124с.

10. Шеремет А.Д., Щербакова Г.Н. Финансовый анализ в коммерческом банке. Издательство: Финансы и статистика, 2000.

Электронные источники и интернет ресурсы
www.bank.ru

ТЕМА1:Сущность банковского менеджмента. Механизм взаимодействия банка и его клиентов на депозитно-кредитном рынке.

Вопросы для контроля и обсуждения:

1. В чем состоит сущность коммерческого банка?
2. В чем состоит специфика банковского менеджмента?
3. Какие теоретические положения составляют основу финансового менеджмента в банке?
4. Какие основные цели и задачи банковского менеджмента?
5. Раскройте содержание основных этапов банковского менеджмента.
6. Основные параметры платежных потоков, характеризующие депозитный и кредитный рынок.
7. Структура вкладчиков депозитного и кредитного рынка.

Типовые задачи:

Вас только что приняли на работу в качестве менеджера в новый банк – «Первый коммерческий банк города N», который находится в пригороде и вскоре начнет обслуживать местных жителей, число которых составляет 120 тыс. человек. Город N расположен по соседству с крупным мегаполисом с населением свыше 1 млн. человек. Открытие недавно получившего лицензию банка состоится через два месяца; президент и совет директоров озабочены тем, сумеет ли новый банк привлечь достаточное число вкладчиков и надежных заемщиков, что обеспечило бы банку прибыльность и дальнейшее развитие.

Вы должны:

- 1 Назвать несколько услуг, которые банку следует с самого начала предложить потребителям, чтобы создать необходимую депозитную базу;

2 Составить перечень всех услуг, которые может предложить банк в соответствии с существующими правилами;

3 Определить, какого рода информация о местном рынке необходима, чтобы решить, какие именно услуги будут, скорее всего, пользоваться спросом, достаточным для обеспечения прибыльности банка;

4 Разделить все возможные услуги на две группы: услуги, которые, на Ваш взгляд, важны для потребителей и должны быть предложены им со дня открытия банка, и услуги, которые можно предложить потом, по мере развития банка.

Методы погашения задолженности в потребительских кредитах.

Типы задач по теме:

1. Потребительский кредит на сумму 1 500 000 руб. открыт на 4 года, процентная ставка 18% годовых.

Определить расходы на обслуживание долга.

Распределить расходы на обслуживание долга на погашение процентов и погашение основного долга по равномерному распределению и по правилу «78» (за основу в расчетах по правилу «78» взять сумму на погашение процентов). Рассмотреть досрочное погашение через 3 месяца.

2. Потребительский кредит на сумму 1 000 000 руб. открыт на 2 года, процентная ставка 15% годовых.

Определить расходы на обслуживание долга.

Распределить расходы на обслуживание долга на погашение процентов и погашение основного долга по равномерному распределению и по правилу «78» (за основу в расчетах по правилу «78» взять сумму на погашение процентов). Рассмотреть досрочное погашение через 2 месяца.

3. Потребительский кредит на сумму 550 000 руб. открыт на 5 лет, процентная ставка 11% годовых.

Определить расходы на обслуживание долга.

Распределить расходы на обслуживание долга на погашение процентов и погашение основного долга по равномерному распределению и по правилу «78» (за основу в расчетах по правилу «78» взять сумму на погашение основного долга). Рассмотреть досрочное погашение через 3 месяца.

5. Фирма открыла кредит в банке на сумму 1 000 000 рублей 1 февраля 2009 года. Срок погашения кредита: 1 февраля 2010 года, процентная ставка 15 % годовых.

За время обслуживания кредита заемщиком были внесены частичные платежи;

1 марта 2009 года – 8 000 руб.

1 июня 2009 года – 40 000 руб.

1 августа 2009 года – 300 000 руб.

1 декабря 2009 года – 200 000 руб.

Какую сумму необходимо внести заемщику 1 февраля 2010 года для полного погашения кредита. (Расчет провести по актуарному методу и правилу «торговца»)

ТЕМА 2: Балансовые модели платежных потоков при реализации депозитно-кредитных операций.

Числовой пример решения задач по теме балансовые модели при согласованных депозитно-кредитных операциях.

На депозитном рынке осуществлены операции купли-продажи депозитов, которые характеризуются следующими условиями: два клиента вложили на свои депозитные счета наличные деньги. Первый клиент сделал взнос на сумму – 30 д.ед с процентной ставкой 8% годовых, а второй на сумму – 70 д.ед. с процентной ставкой 6 % годовых. Срок хранения денег у

вкладчиков одинаков и составляет 2 месяца. На формирования ФОР в ЦБ расходуется 10% от общей суммы депозитов.

В этот же день на кредитном рынке осуществлены операции купли-продажи кредитов, которые характеризуются следующими условиями: трем клиентам-заемщикам банком проданы кредиты со сроком погашения 2 месяца. Сумма кредита первого заемщика -25 д.ед. с процентной ставкой 20% годовых, сумма второго -50 д.ед. с процентной ставкой 22% годовых и сумма третьего -15 д.ед. с процентной ставкой 18% годовых.

Дадим количественную оценку результатам, которые получаются при реализации операций купли-продажи депозитов и кредитов. Для этого проведем расчеты в следующем порядке:

1. Определим общую сумму депозитов:

$$П=П1+П2=30+70=100 \text{ д.ед.}$$

2. Найдем среднее значение процентной ставки депозита:

$$В=(30*8+70*6)/100=6,6\%$$

3. Определим общую сумму кредита:

$$А=25+50+15=90 \text{ д.ед.}$$

4. Средняя ставка кредита:

$$\alpha=(25*20+50*22+15*18)/90=9,78\%$$

В конце сроков погашения кредитов и хранения депозитов получим следующие потоки платежей.

5. Нарощенная сумма монокредита:

$$НСК=А(1+\alpha\tau)=(1+60/360*0,0978)=91,47 \text{ д.ед}$$

6. Нарощенная сумма монодепозита:

$$НСД=П(1+\beta\tau)=101,1 \text{ д.ед.}$$

7. Операционный доход банка составит:

$$ОД=П(\alpha-\beta)\tau=0,37 \text{ д.ед}$$

8. Операционный доход с учетом отчисления в ФОР:

$$ОД=П((1-y)\alpha-\beta)\tau=0,367 \text{ д.ед.}$$

Числовой пример решения задач по теме балансовые модели при вовлечении краткосрочного депозита в долгосрочный кредит.

Рассмотрим числовой пример, характеризующий баланс между потоками платежей при вовлечении “коротких” депозитов в “длинные” кредиты. Предположим, что банком привлечено денежных ресурсов в объеме $x_1 = 100$ д. ед. с процентной ставкой $\beta_1 = 8\%$ годовых, сроком хранения в относительных единицах (годах) равным $\tau_1 = 0,05$ года. В днях срок хранения соответствует величине $\Delta t^D = \tau_1 \cdot 360 = 18$ дней. Пусть денежные ресурсы размещены в кредит (монокредит) суммой $y = 100$ д. ед. с процентной ставкой $\alpha = 22\%$ годовых и сроком погашения $\tau = 0,1$ года, что соответствует 36 дням.

В рассматриваемом примере срок хранения депозита в два раза меньше срока погашения кредита. В соответствии с уравнением (1.47) в конце срока хранения депозита его наращенная сумма равна

$$НСД_1 = x_1(1 + \tau_1 \beta_1) = 100(1 + 0,05 \cdot 0,08) = 100,4 \text{ д. ед.}$$

В этой сумме выплачиваемые вкладчику проценты по депозиту составят:

$$I_{д,1} = 0,05 \cdot 0,08 \cdot 100 = 0,4 \text{ д. ед.}$$

Чтобы осуществить в конце срока хранения $\Delta t^D = 18$ дней выплату денег вкладчику в объеме 100,4 д. ед., предположим, что банк на 18-й день привлекает дополнительное количество денежных ресурсов в объеме $x_2 = 100,4$ д. ед. с процентной ставкой $\beta_2 = 8\%$, сроком $\tau_2 = 0,05$. В этом случае банк полностью рассчитывается с обязательствами перед первым вкладчиком, но при этом появляется новое обязательство перед вторым вкладчиком.

В конце срока погашения кредита $\tau = 0,1$ ($\Delta t^k = 36$ дней), совпадающего с конечным моментом хранения второго вкладчика, банк получает от заемщика наращенную сумму по кредиту, равную

$$НСК = y(1 + \tau \alpha) = 100(1 + 0,1 \cdot 0,22) = 102,2 \text{ д. ед.}$$

В этой сумме проценты по кредиту составляют:

$$I_K = \tau \alpha y = 0,1 \cdot 0,22 \cdot 100 = 2,2 \text{ д. ед.}$$

Часть наращенной суммы по кредиту банк выплачивает второму вкладчику в объеме, определяемом по уравнению

$$\text{НСД}_2 = x_1(1 + \tau_1 \beta_1)(1 + \tau_2 \beta_2) = x_2(1 + \tau_2 \beta_2) = 100,4(1 + 0,05 \cdot 0,08) = 100,8 \text{ д. ед.}$$

Тогда при известных значениях НСК и НСД₂ процентный доход составит следующую величину:

$$\text{ОД} = \text{НСК} - \text{НСД}_2 = 102,2 - 100,8 = 1,4 \text{ д. ед.}$$

Таким образом, за две операции реинвестирования денежных средств в кредит банк получал доход в 1,4 д. ед.

Эквивалентная процентная ставка монодепозита, при которой его наращенная сумма за срок хранения $\tau = 0,1$ будет равна наращенной сумме по двум депозитам, сроки хранения которых равны $\tau_1 = \tau_2 = 0,05$, в соответствии с уравнением (1.65) равна

$$b^{\circ} = \frac{(1 + t_1 b_1)(1 + t_2 b_2) - 1}{t} = \frac{(1 + 0,05 \cdot 0,08)(1 + 0,05 \cdot 0,08) - 1}{0,1} = 0,08016$$

В процентах ставка монодепозита $\beta^{\circ} = 8,016\%$. Из этого следует, что ставка монодепозита больше ставки каждого из привлеченных монодепозитов на 0,016%, то есть за две операции реинвестирования денежных ресурсов расходы банка, связанные с выплатой процентов по депозитам, увеличились на 0,016%. Чем большее число операций реинвестирования, тем на большую величину увеличивается эквивалентная ставка и тем большие расходы несет банк в связи с этим. Из сказанного можно заключить: чем с меньшими сроками хранения размещаются депозиты в кредит, тем большие расходы несет банк. Однако, как ранее отмечалось, конечная эффективность от реализации совокупности всех операций зависит от темпов снижения процентных ставок в связи с уменьшением сроков хранения. Чем меньше срок хранения депозита, тем он “дешевле” относительно ставки кредита и тем эффективнее операция. Доход,

получаемый банком от вовлечения “дешевого” ресурс в “дорогой” кредит, по практике перекрывает все расходы.

Предположим, что часть ресурсов по нормативу $\delta=15\%$ отвлекается на образование резервного фонда в ЦБ. Тогда в соответствии с балансовым уравнением (1.63) операционный доход равен

$$\text{ОД}(\delta) = ((1-0,15)0,1 \cdot 0,22 - 2 \cdot 0,05 \cdot 0,08 - (0,05 \cdot 0,08)^2) 100 = 1,07 \text{ д.ед}$$

Сравнивая эту величину процентного дохода с ранее полученным, замечаем, что отвлечение части ресурсов на формирование резервного фонда уменьшает доход на величину

$$\Delta \text{ОД} = 1,4 - 1,07 = 0,33 \text{ д. ед.},$$

что составляет 33%.

Таким образом, отвлечение ресурса на 15% в резервный фонд приводит к снижению на 33% величины дохода.

ТЕМА 3: Моделирование задач принятия решений при реализации депозитно-кредитных операций.

Моделирование задач принятия контрактных решений на депозитно-кредитном рынке при согласованных во времени платежных потоках.

Рассмотрим числовой пример задачи принятия решений на депозитно-кредитном рынке при согласованных во времени платежных потоках. Предположим, что спрос на кредиты со стороны заемщиков с процентной ставкой 24% годовых ($\alpha = 0,24$) равен 92 д.ед. ($A = 92$). Предложение ресурсов с процентной ставкой равной 12% годовых ($\beta = 0,12$) составляет 75 д.ед. ($\Pi = 75$). Депозиты привлекаются сроком на 0,8 года и вовлекаются в кредиты на этот же срок ($\tau = 0,8$). На основании исходных данных сформируем задачу принятия решений, определим оптимальные объемы привлекаемых и вовлекаемых в кредиты ресурсов.

В соответствии с (1.20) задача принятия решений имеет следующий вид:

$$OD(y, x) = t(ay - bx) = 0,8(0,24y - 0,12x) \xrightarrow{x \in X} \max$$

$$\{x \leq 75, y \leq 92, x = y\}$$

Решением этой задачи является

$$x^0 = y^0 = \min[A, \Pi] = \min[92, 75] = 75 \text{ д.ед.},$$

$$OD(y, x)^0 = 0,8(0,24y^0 - 0,12x^0) = 7,2 \text{ д.ед.}$$

Из полученного решения следует, что менеджер выбирает в качестве оптимального объема кредитов величину предложения ресурсов.

Если часть ресурсов отвлекается на формирование резервного фонда по нормативу $\delta = 0,1$, то в соответствии с (1.18) модель принятия решений имеет вид

$$OD(x) = t[(1-d)a - b]x = 0,8[(1-0,1)0,24 - 0,12]x \xrightarrow{x \in X} \max$$

$$x \leq \min\left(\frac{A}{1-d}, \Pi\right) = \min\left(\frac{92}{1-0,1}, 75\right)$$

Решение этой модели определяется в соответствии с (1.19) из

$$\text{следующего уравнения } x^0 = \min\left(\frac{A}{1-d}, \Pi\right) = \min\left(\frac{92}{0,9}, 75\right) = 75 \text{ д.ед.}$$

Оптимальному значению объема привлекаемого ресурса соответствует следующее оптимальное значение операционного дохода

$$OD(x)^0 = t[(1-d)a - b]x^0 = 0,8[0,9 * 0,24 - 0,12]75 = 5,76 \text{ д.ед.}$$

Сравнивая величины оптимального операционного дохода, заключаем, что при 10% отвлечении ресурсов в резерв, операционный доход уменьшается на 20%. Это означает, что при изменении норматива δ на 1% операционный доход изменяется на 2%.

Моделирование задач принятия решений при вовлечении краткосрочного ресурса в долгосрочный кредит.

Рассмотрим числовой пример выбора оптимальных контрактных решений при вовлечении «коротких» ресурсов в длинные кредиты в

следующей ситуации на депозитно-кредитном рынке: спрос на кредиты со стороны заемщиков сроком $\tau = 0,1$ года, процентной ставкой 18% годовых ($\alpha = 0,18$) составляет $A = 100$ д.ед.; предложение ресурсов на этот же момент времени сроком $\tau_1 = 0,05$ года, процентной ставкой 10% годовых ($\beta_1 = 0,1$) составляет $\Pi_1 = 110$ д.ед., прогноз предложений ресурсов в конце срока $\tau_2 = 0,05$ года, равного 18 дням, с процентной ставкой 10% годовых ($\beta_2 = 0,1$), составляет $\Pi_2 = 115$ д.ед.

Менеджер принимает решение купить первый депозит и вовлечь его в кредит. Для этого он должен определить объемы привлечения и размещения в кредит ресурсов с учетом прогноза предложения ресурса и его процентной ставки в конце срока хранения первого депозита.

В соответствии с формулой (1.68) и исходных данных о сложившейся конъюнктуре относительно рассматриваемых видов депозитов и кредитов, оптимальный объем размещаемого в кредит ресурса равен:

$$y^0 = \min(A, \Pi_1, \Pi_2 / (1 + t_1 b_1)) = \min(100, 110, 115 / (1 + 0,05 * 0,1)) = 100 \text{ д.ед.}$$

Этому объему кредита соответствуют объемы ресурсов, привлекаемые в начальный момент срока τ равные $x_1^0 = y^0 = 100 \text{ д.ед.}$ и в конечный момент этого срока $x_2^0 = (1 + t_1 b_1) x_1^0 = (1 + 0,05 * 0,1) 100 = 100,5 \text{ д.ед.}$

Ограничивающим фактором при выборе объема размещаемого в кредит ресурса y является в рассматриваемой ситуации спрос на кредиты $A = 100 \text{ д.ед.}$

Максимальное значение операционного дохода, получаемой банком в конце срока $\tau = 0,1$ года от реализации в совокупности этих операций равно:

$$\begin{aligned} OD^0(y) &= [t a - (t_1 b_1 + t_2 b_2 + t_1 t_2 b_1 b_2)] y^0 \\ &= [0,1 * 0,18 - (0,05 * 0,1 + 0,05 * 0,1 + 0,05 * 0,05 * 0,1 * 0,1)] 100 = 0,7975 \text{ д.ед.} \end{aligned}$$

что составляет $\approx 1\%$ от объема размещаемого в кредит ресурса.

Предположим теперь, что вероятность прогноза предложения ресурса в будущий период составляет $P_2 = 0,85$. Тогда оптимальный объем размещаемого в кредит ресурса при $P_1 = 1$ равен

$$\begin{aligned} y^0 &= \min(A, P_1 \Pi_1, P_2 \Pi_2 / (1 + t_1 b_1)) = \\ &= \min(100, 1 * 110, 0,85 * 115 / (1 + 0,05 * 0,1)) = 97,26 \text{ д.ед} \end{aligned}$$

Объемы привлекаемых ресурсов в начальный и конечный момент срока τ равен соответственно $x_1^0 = y^0 = 97,26$,

$$x_2^0 = (1 + t_1 b_1) x_1^0 = (1 + 0,05 * 0,1) 97,26 = 97,75 \text{ д.ед.}$$

В этой ситуации ограничивающим фактором при выборе объема размещаемого в кредит ресурса y является прогнозируемый на будущий период объем предложения ресурса.

Максимальная величина операционного дохода составляет

$$\begin{aligned} OD^0(y) &= [t a - (t_1 b_1 + t_2 b_2 + t_1 t_2 b_1 b_2)] y^0 \\ &= [0,1 * 0,18 - (0,05 * 0,1 + 0,05 * 0,1 + 0,05 * 0,05 * 0,1 * 0,1)] 97,26 = 0,7756 \text{ д.ед.} \end{aligned}$$

Сравнивая это значение с ранее полученным замечаем, что уровень операционного дохода в денежном измерении снизился на 0,0119 д.ед. Однако банк согласовал платежные потоки во времени и может в полной мере выполнить свои обязательства перед вкладчиками.

Предположим, что часть ресурсов по нормативу $\delta = 10\%$ отвлекаются на образование резервного фонда в ЦБ. Тогда в соответствии с балансовым уравнением (1.77) операционный доход равен

$$\begin{aligned}
{}^0 OD(y) &= \left[ta - \frac{1}{1-d} (t_1 b_1 + t_2 b_2) - (t_2 b_2 - d) t_1 b_1 \right] y \\
&= \left[0,1 * 0,18 - \frac{1}{1-0,1} (0,05 * 0,1 + 0,05 * 0,1) - (0,05 * 0,1 - 0,1) 0,05 * 0,1 \right] 100 \\
&= 0,7364 \text{ д.ед}
\end{aligned}$$

Сравнивая эту величину операционного дохода с ранее полученным, замечаем, что отвлечение части ресурсов на формирование резервного фонда уменьшает операционный доход на величину $\Delta OD = 0,7975 - 0,7364 = 0,0611 \text{ д.ед}$.

Таким образом, отвлечение ресурса на 10% в резервный фонд приводит к снижению на 7,66% величины операционного дохода.

Моделирование задач принятия решений при вовлечении краткосрочного депозита в два направления кредита.

Рассмотрим числовой пример выбора решений при вовлечении одного вида ресурсов в два вида кредитов в ситуации, которая характеризуется следующими параметрами, сложившимися на депозитно-кредитном рынке: предложение ресурсов со стороны вкладчиков сроком $\tau_1 = 0,05$ года с процентной ставкой 10% годовых ($\beta_1 = 0,1$) составляет $\Pi_1 = 100$ д.ед., а спрос кредитов сроком $\tau_1 = 0,05$ года с процентной ставкой 18% годовых ($\alpha_1 = 0,18$) годовых составляет $A_1 = 60$ д.ед., спрос кредитов сроком $\tau = 0,1$ года с процентной ставкой 19% годовых ($\alpha_2 = 0,19$) составляет 40 д.ед.

Из сложившейся конъюнктуры в начальный момент сроков τ_1, τ следует, что суммарный спрос кредитов равен предложению ресурсов. Для практической реализации этой ситуации и выполнения обязательств перед первым вкладчиком менеджер банка должен привлечь в конце срока τ_1 дополнительное количество ресурсов Π_2 , равное сумме долгосрочного кредита A_2 . Предположим, что менеджер располагает возможностью привлечь дополнительный объем ресурса $\Pi_2 = 40$ д.ед. сроком $\tau_2 = 0,05$ года с процентной ставкой $\beta_2 = 10\%$ годовых. В этом случае стратегия поведения менеджера банка, описываемая моделью (1.86), сводится к выбору им

следующих оптимальных объемов привлекаемых и размещаемых в кредиты ресурсов:

$$y_1^0 = A_1 = 60 \text{ д.ед.}, \quad y_2^0 = A_2 = 40 \text{ д.ед.},$$

$$x_1^0 = y_1^0 + y_2^0, \quad x_1^0 = \Pi_1 = 100 \text{ д.ед.},$$

$$\begin{aligned} x_2^0 &= (1 + 0,05 * 0,1)x_1^0 - (1 + 0,05 * 0,18)y_1^0 = 1,005x_1^0 - 1,009y_1^0 = \\ &= 1,005 * 100 - 1,009 * 60 = 39,96 \text{ д.ед.} \end{aligned}$$

Максимальное значение операционного дохода, получаемой банком при заданных уровнях процентных ставок и сроках равно

$$\begin{aligned} OD(y) &= 0,05(0,18 - 0,1)(1 + 0,05 * 0,1)y_1^0 + \\ &+ (0,1 * 0,19 - (0,05 * 0,1 + 0,05 * 0,1 + 0,05^2 * 0,1^2))y_2^0 = \\ &= 0,004y_1^0 + 0,009y_2^0 = 0,004 * 60 + 0,009 * 40 = 0,6 \text{ д.ед.} \end{aligned}$$

Отметим, что коэффициенты перед величинами y_1^0 и y_2^0 равные соответственно 0,004 и 0,009, характеризуют эффективность вовлечения ресурсов в краткосрочный и долгосрочный кредиты. Сравнивая эти коэффициенты между собой, можно сделать вывод, что вовлечение краткосрочного ресурса в долгосрочный кредит является в 2,25 раза эффективнее, чем в краткосрочный кредит, при условии, естественно, что заемщики надежны по отношению к банку.

Пусть на депозитно-кредитном рынке имеет место превышение предложения ресурсов относительно спроса на кредиты. Предположим, что предложение ресурсов и спрос на кредиты характеризуются следующими величинами в начальный момент срока τ_1 и τ :

$$\Pi_1 = 100 \text{ д.ед.}, \quad \beta_1 = 10\%, \quad \tau_1 = 0,05 \text{ года.}$$

$$A_1 = 50 \text{ д.ед.}, \quad \alpha_1 = 18\%, \quad \tau_1 = 0,05 \text{ года.}$$

$$A_2 = 40 \text{ д.ед.}, \quad \alpha_2 = 19\%, \quad \tau = 0,1 \text{ года.}$$

Предположим также, что предложение дополнительных ресурсов в будущий период, начальный момент срока которого равен конечному моменту срока τ_1 , превышает спрос на долгосрочные кредиты A_2 в начальный момент срока τ и характеризуется следующими параметрами:

$$P_2 = 45 \text{ д.ед.}, \quad \beta_2 = 10\%, \quad \tau_2 = 0,05 \text{ года.}$$

Тогда выбор менеджером оптимальных объемов привлекаемых в настоящий и будущий периоды ресурсов и объемов кредитов равен

$$y_1^0 = A_1 = 50 \text{ д.ед.}, \quad y_2^0 = A_2 = 40 \text{ д.ед.}, \quad x_1^0 = y_1^0 + y_2^0 = 90 \text{ д.ед.}$$

$$x_2^0 = 1,005 * 90 - 1,009 * 50 = 40 \text{ д.ед.}$$

Этому оптимальному решению соответствует следующее максимальное значение операционного дохода:

$$OD(y)^0 = 0,004 y_1^0 + 0,009 y_2^0 = 0,004 * 50 + 0,009 * 40 = 0,2 + 0,36 = 0,56 \text{ д.ед.}$$

Из полученного решения следует, что спрос ресурсов в настоящий момент времени не удовлетворяется банком на $\Delta P_1 = 10$ д.ед, в будущий период – на $\Delta P_2 = 5$ д.ед.

Сравнивая значения операционного дохода, получаемого банком в различных ситуациях, можно заключить, уменьшение объема краткосрочного кредита на 10 д.ед. и в связи с этим снижение суммарного объема привлекаемого ресурса на 10 д.ед приводит к снижению операционного дохода на величину $\Delta OD(y) = 0,6 - 0,56 = 0,04$ д.ед. В зависимости от того, какой из совокупности факторов изменяется, величина операционного дохода по-разному реагирует на эти изменения.

ТЕМА 4: Совокупная оценка конечных результатов операционной деятельности коммерческого банка.

По данным финансовой отчетности коммерческого банка (форма №1, форма №2) проводится оценка эффективности деятельности банка. Студенты делятся на группы для выполнения следующих заданий:

1. Оценка структуры и параметров кредитного портфеля.
2. Оценка структуры и параметров депозитного портфеля.
3. Расчет операционного дохода коммерческого банка с учетом срочности депозитного и кредитного портфеля.
4. Оценка собственного капитала банка: СК брутто; СК нетто; сумма иммобилизации.
5. Расчет эффективного кредитного ресурса.
6. ГЭП анализ.

(С примерами расчетов в EXCEL формате можно ознакомиться в разделе курса «пример самостоятельной работы»).

ТЕМА 5: Модели и механизмы управления долгосрочными кредитами.

влияния изменения процедур погашения

долгосрочного кредита на его эффективность.

Пусть заемщику выдан кредит суммой 240 тыс.рублей сроком на 5 лет, с годовой процентной ставкой 15%. Предположим для упрощения расчетов также, что выплаты, связанные с погашением кредита, осуществляются один раз в конце года.

Сначала определим поток платежей, производимых в конце каждого года, позволяющий в полной мере погасить кредит. Для этого вычислим коэффициенты уравнения, связывающего переменные величины первой выплаты V и прироста платежей Q . На основании исходных данных коэффициент приведения $a(5,15) = 3,35$, коэффициент дисконтирования

$$v^5 = 1 / (1 + 0,15)^5 = 0,497.$$

Тогда

$$V_0 = y / a(T, \alpha) = 240 \cdot 10^3 / 3,35 = 71,64 \cdot 10^3 \text{ рубля, } q = (a(T, \alpha) - Tv^T) / \alpha a(T, \alpha) = (3,35 - 5 \cdot 0,497) / 0,15 \cdot 3,35 = 1,72.$$

$$V = V_0 - qQ = 71,64 \cdot 10^3 - 1,72Q.$$

Из уравнения следует, что выбирая первый платеж $V > 71,64 \cdot 10^3$, получаем отрицательные значения прироста $Q = - (V - 71,64 \cdot 10^3) / 1,72$, которому соответствует убывающий платежный поток. Если же $V < V_0$, то величина прироста становится положительной, а платежный поток возрастающим.

Определим пределы изменения величины V и Q .

$$0 \leq V \leq 71,64 \cdot 10^3 (5 - 1) / (5 - 1,72) = 87,37 \cdot 10^3 \text{ рублей.}$$

Этому диапазону значений V соответствует следующая область величин прироста

$$\begin{aligned} - 71,64 \cdot 10^3 / (5 - 1,72) \leq Q \leq 71,64 \cdot 10^3 / 1,72 & \quad \text{или} \\ - 21,84 \cdot 10^3 \leq Q \leq 41,65 \cdot 10^3. \end{aligned}$$

Сформируем план погашения кредита заемщиком при различных значениях первого платежа V . Предположим, что $Q = 0$, тогда $V = 71,64 \cdot 10^3$ рублей, т.е. поток платежей является постоянным

$$V(t) = V_0 = 71,64 \text{ рубля.}$$

При найденном потоке платежей последовательно по формулам

$I(t) = D(t)\alpha$, $R(t) = V(t) - I(t)$, $D(t) = D(t - 1) - R(t)$, $t = 1, \dots, 5$ вычислим значения $I(1), R(1), D(1); I(2), R(2), D(2); \dots; I(5), R(5), D(5)$.

Результаты расчета представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

План погашения кредита при постоянных выплатах

($y = 240 \cdot 10^3$ рублей, $T = 5$ лет, $\alpha = 15\%$, $V = V_0 = 71,64 \cdot 10^3$ рублей, $Q = 0$)

Год t	1	2	3	4	5	Итого
Выплаты по кредиту	71,59	71,59	71,59	71,59	71,59	$V_{\Sigma} = \sum_1^T V(t) = 358$

$V(t) \cdot 10^3$						
Выплата процентов $I(t) \cdot 10^3$	36	30,66	24,52	17,46	9,34	$I_{\Sigma} = \sum_1^T I(t) = 118$
Выплаты на погашение долга $R(t) \cdot 10^3$	35,59	40,93	47,07	54,13	62,97	$R_{\Sigma} = \sum_1^T R(t) = 240$
Остаток долга $D(t) \cdot 10^3$	204,4	163,47	116,4	62,27	0	

По данным, приведенным в таблице 4.1, построен график погашения кредита (рисунок 4.1). Из графика и таблицы видно, что в первые два года половина выплат по кредиту идет на погашение долга, а вторая половина – на выплату процентов. Во второй половине срока большая часть выплаты по кредиту идет на погашение долга и меньшая часть – на выплату процентов.

Сумма выплат на погашение долга полностью погашает кредит ($R_{\Sigma} = \sum_1^T R(t) = 240 \cdot 10^3$ рублей).

Процентный доход при реализации кредита с постоянными выплатами составляет $I_{\Sigma} = \sum_1^T I(t) = 118 \cdot 10^3$ рублей. Величину процентного дохода можно определить.

$$I_{\Sigma} = TV_0 - y = (5 \cdot 71,59 - 240)10^3 = 118 \cdot 10^3 \text{ рублей.}$$

Предположим, что выбранное значение первого платежа равно 0 ($V = 0$). Для этого случая прирост платежей $Q = V_0/q = 71,64 \cdot 10^3 / 1,72 = 41,65 \cdot 10^3$.

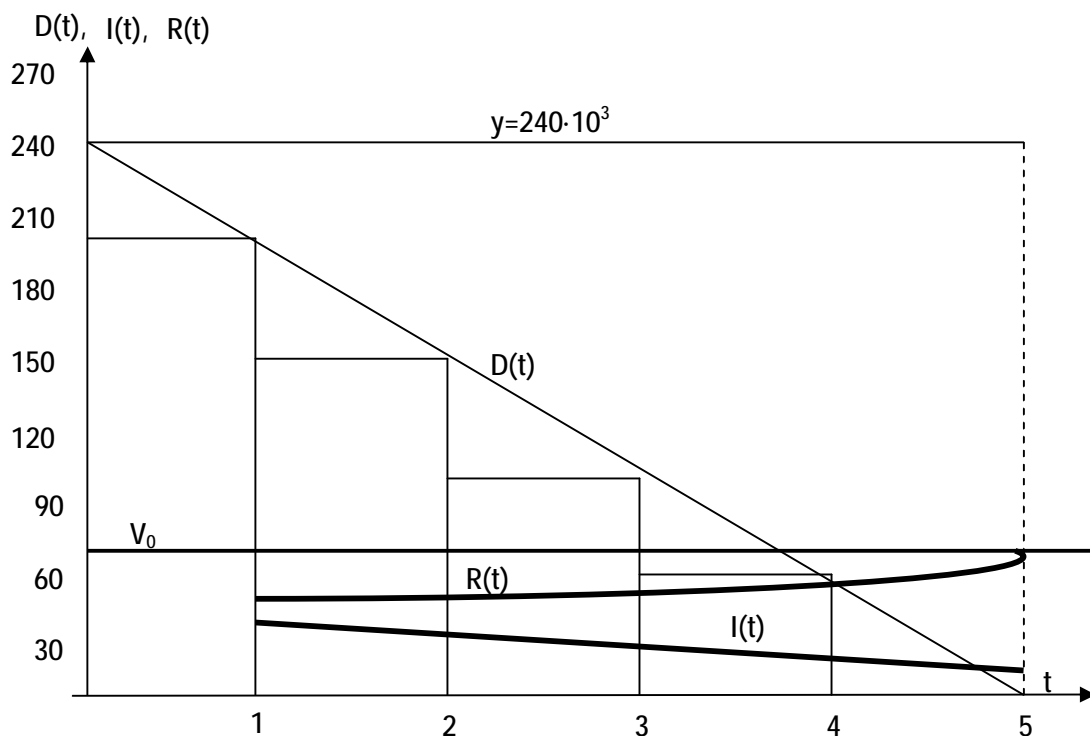


Рис. 4.1 График погашения кредита при постоянных выплатах

Поток платежей является возрастающим и описывается уравнением

$$V(t) = (t - 1) \cdot 41,65 \cdot 10^3, \quad t = 1, \dots, 5. \quad \text{В}$$

таблице 4.2 представлен план погашения кредита при возрастающем потоке платежей.

Таблица 4.2

План погашения кредита при возрастающем потоке платежей

($y = 240 \cdot 10^3$ рублей, $T = 5$ лет, $\alpha = 15\%$, $V = 0$, $Q = 41,65 \cdot 10^3$ рубля)

Конец года t	1	2	3	4	5	Итого
Выплаты по кредиту $V(t) \cdot 10^3$	0	41,65	83,3	125	166,6	$V_{\Sigma} = \sum_1^T V(t) = 358$

Выплата процентов $I(t) \cdot 10^3$	36	41,4	41,36	35	22,6	$I_{\Sigma} = \sum_1^T I(t) = 118$
Выплаты на погашение долга $R(t) \cdot 10^3$	-36	0,25	41,94	90	144	$R_{\Sigma} = \sum_1^T R(t) = 240$
Остаток долга $D(t) \cdot 10^3$	276	275,75	234	144	0	

Приведенные в таблице 4.2 расчеты показывают, что платежный поток нарастает при $V = 0$ с максимально возможной быстротой. В конце пятого года выплата становится большей и составляет 70% от объема кредита. Такая выплата может не соответствовать платежеспособности заемщика, что приведет к риску невозврата кредита. Остаток долга, значения которого приведены в последней строке таблицы 3.2, увеличивается в конце первого года на величину процентов, так как заемщиком выплачиваются только проценты, а отрицательная разность между нулевым значением первого платежа и процентами прибавляется к долгу. В связи с этим в первом периоде осуществляется не погашение кредита, а его увеличение.

Отметим, что количество периодов с нулевыми выплатами можно увеличить, а в оставшийся срок сформировать платежный поток с переменными или постоянными выплатами, позволяющими погасить кредит, увеличенный на сумму процентов.

Рассмотрим динамику финансовых потоков при погашении кредита с убывающими платежами. Предположим, что величина первого платежа выбрана в соответствии с:

$$V = V_0 T / (T - q) = 71,64 \cdot 10^3 \cdot 5 / (5 - 1,72) = 109,2 \cdot 10^3 \text{ рублей.}$$

Этому значению первого платежа соответствует следующая величина прироста:

$$Q = -V_0 / (T - q) = -71,64 \cdot 10^3 / (5 - 1,72) = 21,84 \cdot 10^3 \text{ рубля.}$$

При найденных значениях V и Q поток платежей является убывающим и определяется уравнением

$$V(t) = 109,2 \cdot 10^3 - (t - 1) 21,84 \cdot 10^3, t = 1, \dots, 5.$$

Найденному потоку платежей соответствует план погашения кредита, приведенного в таблице 4.3.

При формировании плана погашения долгосрочного кредита с убывающими платежами определена динамика изменения финансовых потоков, характеризующих состояние кредитного контракта в любом периоде. Из полученных результатов следует, что кредит полностью погашен и получен процентный доход в размере $I_{\Sigma} = 87,7 \cdot 10^3$. Отметим также, что для заданного объема, срока и процентной ставки кредита величины убывания платежного потока $Q = 21,84 \cdot 10^3$ рубля и выплата в первый период $V = 109,2 \cdot 10^3$ рубля являются максимально возможными. Сравнивая значения процентного дохода при реализации кредита с различной динамикой изменения платежного потока $V(t)$, заключаем, что наибольшая величина дохода получена при погашении кредита с возрастающими платежами $I_{\Sigma} = 176,5 \cdot 10^3$ рубля и наименьшее – с убывающим $I_{\Sigma} = 87,7 \cdot 10^3$ рубля.

Таблица 4.3

План погашения кредита при убывающем платежном потоке

($y = 240 \cdot 10^3$ рублей, $T = 5$ лет, $\alpha = 15\%$, $V = 109,2 \cdot 10^3$, $Q = 21,84 \cdot 10^3$ рубля)

Конец года t	1	2	3	4	5	Итого
Выплаты по кредиту	109,2	87,36	65,52	43,86	21,84	$V_{\Sigma} = \sum_1^T V(t) = 327,6$

$V(t) \cdot 10^3$						
Выплата процентов $I(t) \cdot 10^3$	36	25,05	15,67	8,19	2,87	$I_{\Sigma} = \sum_1^T I(t) = 87,6$
Выплаты на погашение долга $R(t) \cdot 10^3$	73,2	62,34	49,85	35,49	19,1	$R_{\Sigma} = \sum_1^T R(t) = 240$
Остаток долга $D(t) \cdot 10^3$	166,8	104,46	54,61	19,2	0	

Однако это не означает, что кредитор должен стремиться к максимально возможному приросту платежей, если учитывать платежеспособность заемщика и связанные с этим возможные убытки при появлении риска невозврата кредита, а также увеличение спроса на кредиты в связи с уменьшением выплат по процентам.

Из условия эквивалентности кредитных контрактов несложно определить, что кредитному контракту с убывающими платежами, процесс погашения которого представлен в таблице 4.3, соответствует кредит с постоянными выплатами, но с процентной ставкой не в 15%, а 11,5%, т.е. снижение процентной ставки на 3,5% позволяет получить доход от реализации кредита объемом $240 \cdot 10^3$ рублей, сроком 5 лет с постоянными выплатами, равный доходу кредита с убывающим платежом $I_{\Sigma} = 87,7 \cdot 10^3$ рубля, но с процентной ставкой 15%. Снижение процентной ставки расширяет доступность кредита и уменьшает риск его невозврата.

В таблице 4.4 приведен план погашения кредита с постоянными выплатами, сниженной процентной ставкой и с конечными результатами, равными при реализации кредита с убывающими платежами (см. таблицу 4.3)

Таблица 4.4

План погашения кредита с постоянными платежами

$(y = 240 \cdot 10^3$ рублей, $T = 5$ лет, $\alpha = 11,5\%$, $V = 65,75 \cdot 10^3$ рубля)

Конец года t	1	2	3	4	5	Итого
Выплаты по кредиту $V(t) \cdot 10^3$	65,75	65,75	65,75	65,75	65,75	$V_{\Sigma} = \sum_1^T V(t) = 327,8$
Выплата процентов $I(t) \cdot 10^3$	27,6	23,21	18,32	12,87	6,78	$I_{\Sigma} = \sum_1^T I(t) = 87,8$
Расходы на погашение долга $R(t) \cdot 10^3$	38,15	42,54	47,43	52,88	59	$R_{\Sigma} = \sum_1^T R(t) = 240$
Остаток долга $D(t) \cdot 10^3$	201,85	159,31	111,88	59	0	

Приведенный пример показывает, что заемщик, выбирая стратегию, направленную на снижение величины расходов по процентам, обеспечивает одновременно реализацию кредита с меньшей процентной ставкой.

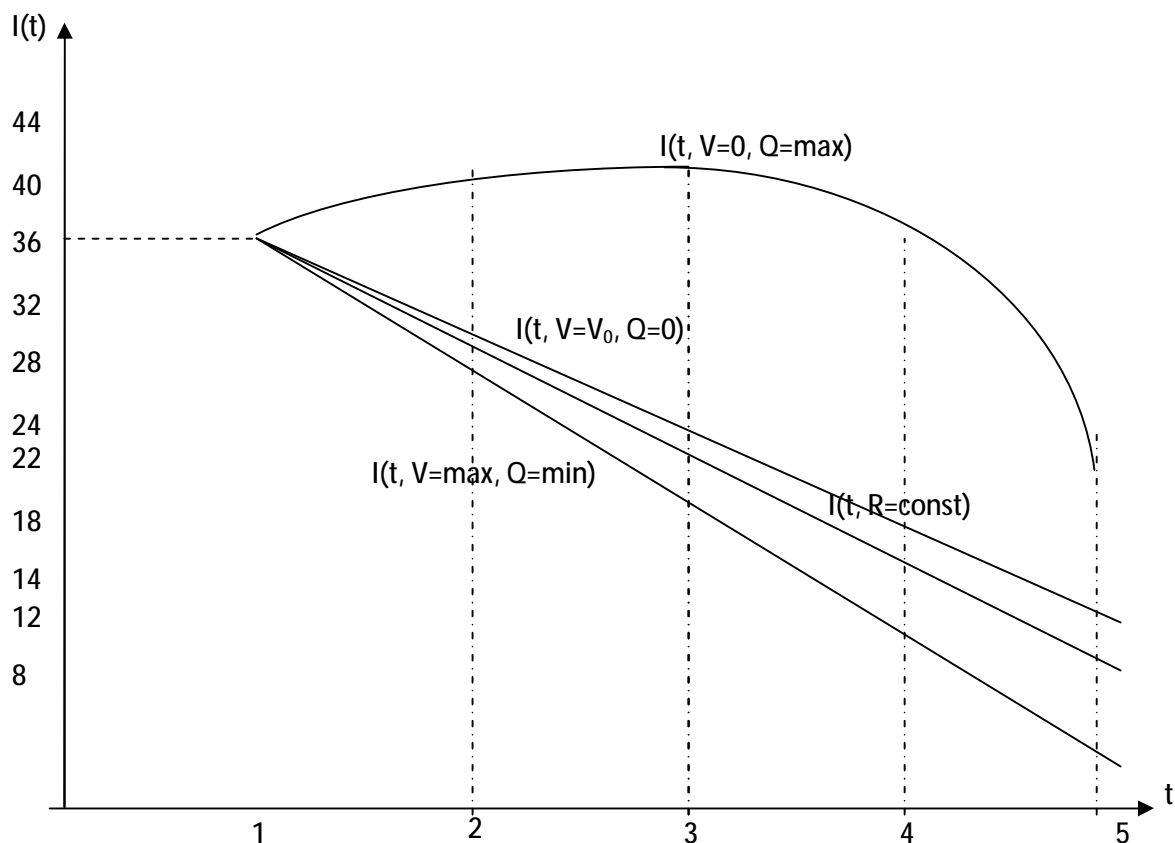


Рис. 4.4 Динамика изменения выплаты процентов

На рисунке 4.4 изображены графики изменения величин выплат по процентам при возрастающем, постоянном и убывающем потоке платежей. Точки на графике соответствуют значениям сумм процентов, выплачиваемых в конце соответствующего года. Площадь под кривой характеризует величину процентного дохода. Как видно из рисунка, наибольшая площадь соответствует кривой изменения выплат по процентам при возрастающем потоке платежей.

Важной характеристикой эффективности долгосрочного кредита является его доходность, определяемая при различной динамике изменения платежного потока $V(t) = V + (t - 1)Q$, $t = 1, \dots, T$.

Если поток платежей сформирован и определены размеры платежа в каждом временном периоде, то сумма выплат по всем периодам равна

$$V_{\Sigma} = \sum_{t=1}^T V(t) = \sum_{t=1}^T V + (t-1)Q = TV + \frac{1}{2}T(T-1)Q = T(V + \frac{1}{2}T(T-1)Q).$$

Таким образом, при выбранных значениях V, Q , заданном сроке T и процентной ставке α по формуле легко определить общую сумму выплат V_{Σ} . Тогда при известной сумме выданного кредита y процентный доход, полученный кредитором за срок кредита T , составляет величину

$$I_{\Sigma} = V_{\Sigma} - y = T(V + \frac{1}{2}T(T-1)Q) - y.$$

Из уравнения определения наращенной суммы кредита по простой ставке, равной среднему значению

$$V_{\Sigma} = y(1 + \alpha_c T)$$

находим, что среднегодовая доходность равна

$$\lambda = I_{\Sigma} / yT = (V_{\Sigma} - y) / yT = (V + \frac{1}{2}(T-1)Q / q - 1) / T.$$

Определим доходность при реализации кредита с постоянным, возрастающим и убывающим платежными потоками $V(t)$.

При постоянном платежном потоке $V = V_0 = 71,64 \cdot 10^3, Q = 0$,

$y = 240 \cdot 10^3$ рубля, $T = 5$ лет.

Подставляя эти значения в формулу, получаем

$$\lambda = 71,64 \cdot 10^3 / 240 \cdot 10^3 - \frac{1}{5} = 0,985 \text{ или } 9,85\%.$$

Подставляя параметры возрастающего платежного потока $V = 0, Q = 41,65 \cdot 10^3$ рубля, $T = 5$ лет, $y = 240 \cdot 10^3$ рубля в формулу, находим

$$\lambda = \frac{1}{2} 4 \cdot 41,65 \cdot 10^3 / 240 \cdot 10^3 - \frac{1}{5} = 0,147 \text{ или } 14,7\%.$$

И, наконец, подставляя найденные значения убывающего платежного потока $V = 109,2 \cdot 10^3$ рубль, $a = -21,84 \cdot 10^3$ рубль, $T = 5$ лет, $y = 240 \cdot 10^3$ рубль в формулу, получим

$$\lambda = (109,2 \cdot 10^3 - \frac{1}{2} 4 \cdot 21,84 \cdot 10^3) / 240 \cdot 10^3 - \frac{1}{5} = 0,073 \text{ или } 7,3\%.$$

Сравнивая полученные значения доходностей между собой, заключаем, что доходность при реализации долгосрочного кредита с убывающими платежами является наименьшей (7,3%) и наибольшей (14,7%) – с возрастающими платежными потоками.

Доходность кредита с постоянными платежами является промежуточной и равна 9,85%.

Полученное значение доходности может служить критерием эффективности при выборе управляющих параметров долгосрочного кредитного контракта, так как уровень доходности зависит в полной мере от выбранной кредитором стратегии формирования платежного потока.

В таблице 4.5 представлен план погашения кредита суммой $y = 240 \cdot 10^3$ рубль, сроком $T = 5$ лет, процентной ставкой $\alpha = 15\%$ при погашении долга равными суммами $R = 240 \cdot 10^3 / 5 = 48 \cdot 10^3$ рубль.

Из сравнения плана амортизации кредита при постоянных выплатах на погашение долга (таблица 4.5) с планом погашения кредита при убывающем платежном потоке (таблица 4.3) следует, что процентный доход при реализации кредита с убывающими платежными потоками меньше, чем кредита с постоянными выплатами в счет долга. Разность между процентными доходами составляет сумму $\Delta I_{\Sigma} = 108 \cdot 10^3 - 87,7 \cdot 10^3 = 20,3 \cdot 10^3$ рубль, что составляет к объему кредита 8,5% ($20,3 \cdot 10^3 / 240 \cdot 10^3 = 0,085$).

Таблица 4.5

План погашения кредита при постоянных выплатах

на амортизацию долга

$(y = 240 \cdot 10^3$ рубля, $T = 5$ лет, $\alpha = 15\%$, $R = 48 \cdot 10^3$ рубля)

Год t	1	2	3	4	5	Итого
Выплаты на погашение долга $R \cdot 10^3$	48	48	48	48	48	$R_{\Sigma} = \sum_1^T R = 240$
Остаток долга $D(t) \cdot 10^3$	192	144	96	48	0	
Выплата процентов $I(t) \cdot 10^3$	36	78,8	21,6	14,4	7,2	$I_{\Sigma} = \sum_1^T I(t) = 108$
Выплата по кредиту $V(t) \cdot 10^3$	84	76,8	69,6	62,4	55,2	$V_{\Sigma} = \sum_1^T V(t) = 348$

Это объясняется тем, что выплаты на погашение долга в первые два года с убывающими платежами осуществляются более интенсивно (строка 4 в таблице 4.3), чем при реализации кредита с постоянными выплатами в счет погашения долга (строка 1 в таблице 4.5).

Аналогичный вывод можно сделать, если сравнивать доходности.

$$\lambda = 0,15 (1 - 4/2 \cdot 5) = 0,09 \text{ или } 9\%.$$

Это значение доходности превышает на 1,7% доходность кредита с постоянными платежами, $(9 - 7,3 = 1,7)$.

Общий вывод, который можно сделать из проведенного анализа влияния различных процедур погашения долгосрочного кредита на его эффективность с позиции величины процентного дохода или уровня

доходности, состоит в том, что процентный доход (доходность) увеличивается с ростом суммы первого платежа V или, учитывая ее обратную функциональную связь с приростом платежей Q , увеличивается с уменьшением суммы прироста платежей Q при заданном объеме кредита y , его сроке T и процентной ставке α . Кредит с процедурой погашения основного долга равными суммами ($R(t) = R = \text{const}$) является промежуточным по эффективности между эффективностью кредита с убывающими платежами ($V = \text{max}, Q = \text{min}$) и эффективностью кредита с постоянными ежегодными выплатами ($V(t) = V_0 = \text{const}$).