

На правах рукописи

Иванычев Алексей Валерьевич

**ФОРМИРОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ВЫБОРА ПАРАМЕТРОВ
ДОЛГОСРОЧНОГО КРЕДИТА КАК НЕОБХОДИМОГО
ФАКТОРА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Специальность: 08.00.10 - Финансы, денежное обращение
и кредит.**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

Самара – 2007

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Самарский государственный
аэрокосмический университет имени академика С.П.Королева» (СГАУ)

- | | |
|-----------------------|--|
| Научный руководитель | - кандидат экономических наук,
Гришанов Дмитрий Геннадьевич |
| Официальные оппоненты | - доктор экономических наук, профессор
Герасимов Борис Никифорович |
| | - кандидат экономических наук
Шамарин Александр Борисович |
| Ведущая организация | - Негосударственное образовательное
учреждение высшего профессионального об-
разования «Самарский институт управления» |

Защита состоится 28 мая 2007 года в 10 часов на заседании диссертационного совета ДМ 212.215.01 при СГАУ по адресу: 443086, г. Самара, Московское шоссе, 34, корп.3а (ауд.209).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке СГАУ.

Автореферат разослан 26 апреля 2007 г.

**Ученый секретарь диссертационного
совета, доктор экономических наук**

М. Г. Сорокина

Общая характеристика работы.

Актуальность темы исследования. Создание надежной системы долгосрочного кредитования, обеспечение роста объема российского рынка долгосрочного кредитования сельскохозяйственных предприятий, зависит от ряда факторов, среди которых важнейшими являются: наличие эффективно работающей законодательной базы; наличие платежеспособного спроса на долгосрочные кредиты со стороны с/х производителей; доступность долгосрочных кредитов; уровень развития и гибкости банковской системы страны.

Однако развитию системы долгосрочного кредитования в России препятствуют ряд неблагоприятных обстоятельств: высокие кредитные риски; недостаточно высокий уровень рентабельности сельскохозяйственных предприятий; отсутствие необходимых собственных финансовых ресурсов; отсутствие долгосрочных кредитных ресурсов; отсутствие гибкости в применяемых процедурах погашения кредитов, что не позволяет адаптироваться к изменению финансовых возможностей заемщиков, а также изменению конъюнктуры кредитного рынка. Таким образом, для реализации различных инвестиционных программ направленных на повышение эффективности аграрной экономики, необходимо решить проблему формирования долгосрочных относительно дешевых кредитных ресурсов, а для повышения уровня доступности кредитов решить комплекс задач, связанных с проблемой адаптации кредитного процесса к изменяющимся финансовым возможностям заемщика и внешним условиям долгосрочного рынка. В этой ситуации, при имеющихся в ограниченном количестве финансовых ресурсах, субсидиях со стороны государства, возникает задача выбора параметров долгосрочного кредита, решение которой, позволяет обеспечить его возвратность, эффективность и доступность для более широкого круга заемщика.

Для обоснования принимаемых решений возникает необходимость в моделировании финансовых потоков и на этой основе формализовать процедуру погашения долга, решать задачи сбалансированности обязательств между кредитором и заемщиком, с учетом рисков. Однако в настоящее время остается мало изученной проблема количественной оценки влияния выбранного для реализации типа долгосрочного кредита, изменения параметров погасительного потока на эффективность результатов с позиции интересов, как кредитора, так и заемщика, в лице сельскохозяйственного производителя.

Сложность и актуальность решения этой задачи заключается в том, что каждая кредитная операция является по своему характеру уникальной и поэтому требует индивидуального подхода к обоснованию ее эффективности с учетом платежеспособности заемщика и изменяющейся конъюнктуры кредитного рынка.

Состояние изученности проблемы. В зарубежной научной литературе уделяется большое внимание проблемам и направлениям развития долгосрочного кредитования. При этом основное внимание уделяется решению задач связанных с привлечением кредитных ресурсов на такой срок и по такой стоимости, которые позволяют предоставить долгосрочные и доступные по цене кредиты.

К зарубежным ученым-финансистам, занимающимся изучением вопросов кредитования, относятся: М.Букстейбер, Л.Галиц, Б.Гвинер, Б.Гулд, Э.Долан, Е.Кочович, Э.Рид, Э.Роде, Т.Розенфельд, П.Роуз, К.Редхэд, Д.Синки, Л.Скайнер, С.Хьюс, Д.Швайцер, Э.Шиманеки, Э.Элиот и другие.

В последнее время появились исследования отечественных ученых-финансистов в области финансовой математики, кредитования, к которым относятся: В.Бочаров, М. Баканов, А.Бухвалов, В. Гальперин, В.Герашенко, С.Гончаров, И.Грачев, С.Жуленев, Н.Зеленкова, В.Иванов, В.Капитоненко, Ю.Касимов, О.Касимова, Н.Колчина, Ю.Коробов, О.Коробов, О.Лаврушин, Л.Максимова, Е.Стоянова, Я.Мелкумов, В.Симчера, Ю.Рубин, В.Усоскин, С.Хачатрян, Е.Четыркин, А.Шеремет, Е.Ширинская, М.Ямпольский и другие.

Следует отметить, что большое влияние на развитие финансовой математики оказали работы Е.М.Четыркина.

Вместе с тем, до настоящего времени не получила должного решения такая проблема, как разработка механизмов принятия оптимальных решений в сфере долгосрочного кредитования, позволяющих обосновать и обеспечить их возвратность и эффективность. Сложность и актуальность решения этой задачи заключается в том, что каждая долгосрочная кредитная операция является по своему характеру уникальной и поэтому требует индивидуального подхода к обоснованию ее эффективности с учетом платежеспособности заемщика и изменяющейся конъюнктуры кредитного рынка.

Отмеченные проблемы методического и практического характера обусловили актуальность выбранного направления исследований и определили постановку цели и задачи диссертационной работы.

Цели и задачи исследования. Цель работы заключается в разработке методов формирования платежных потоков, и формализации процедур амортизации долга, позволяющих решать задачи сбалансированности обязательств между кредитором и должником, обосновать эффективность и возвратность кредита с учетом кредитоспособности и платежеспособности сельскохозяйственных предприятий.

Реализация указанной цели предусматривает решение следующих задач:

1. Оценить кредитоспособность сельскохозяйственного предприятия, выявить проблемы и перспективы развития долгосрочных кредитов в АПК.
2. Разработать в общем виде методический подход формирования динамической процедуры амортизации долга, с учетом субсидий со стороны государства с постоянными по величине выплатами, равными суммами в счет долга платежными потоками.
3. Сформировать динамическую модель целевой функции кредитора и модель ограничений при реализации различных видов долгосрочных кредитов.
4. Сформулировать постановку задачи и разработать модель механизма оптимального выбора параметров долгосрочного кредита с учетом ограничений на его полное погашение, платежеспособность заемщика при реализации различных видов долгосрочных кредитов и субсидий со стороны государства.
5. Апробировать полученные теоретические результаты на конкретном примере льготного кредитования сельскохозяйственного предприятия.

Область исследования соответствует пункту 9.4. «Развитие инфраструктуры кредитных отношений современных кредитных инструментов, форм и методов кредитования» по паспорту специальности 08.00.10 - финансы, денежное обращение и кредит.

Объектом исследования являются денежно – кредитные отношения между заемщиком, в лице сельскохозяйственного предприятия, и кредитором при выдаче и реализации долгосрочного кредита.

Предметом исследования является формирование кредитного механизма в условиях льготного кредитования сельскохозяйственных предприятий.

Методы исследования. Исследования базируются на применении методов финансовой математики, математических методов теории принятия решений в динамических системах.

Научная новизна исследования заключается в разработке моделей платежных потоков, механизмов принятия оптимальных решений по выбору параметров долгосрочного кредита с учетом ограничений на его возвратность и платежеспособность заемщика в условиях льготного кредитования.

Наиболее значимыми являются следующие результаты, характеризующие научную новизну диссертации:

- обоснован выбор динамической модели целевой функции кредитора в виде суммы процентного дохода, получаемого за весь срок долгосрочного кредита;

- разработан методический подход формирования динамической процедуры амортизации долга, с учетом субсидий со стороны государства с постоянными по величине выплатами, равными суммами в счет долга платежными потоками;
- сформирована модель ограничений на область допустимых решений по выбору параметров долгосрочного кредита с учетом льготного кредитования;
- предложен методический подход формирования динамической процедуры амортизации долга и динамической модели механизма оптимального выбора параметров долгосрочного кредита с учетом ограничений на его возвратность и платежеспособности заемщика в условиях субсидирования;

Практическая значимость проведенного исследования состоит в доведении теоретических результатов до конкретных методик, рекомендаций и предложений по формированию схем погашения различных видов долгосрочных кредитов, рекомендации по организации их обслуживания.

Разработки автора нашли практическое применение в деятельности ОАО «Россельхозбанк».

Материалы диссертационного исследования использованы в учебном курсе «Финансы и кредит», «Математические методы финансового анализа» на факультете «Экономика и управление» Самарского государственного аэрокосмического университета.

Апробация результатов исследования. Основные результаты докладывались и обсуждались на конференциях: всероссийская научно-практическая конференция «Наука, Бизнес, Образование - 2007», Самара 2007 г.; 9-я Международная научно-практическая конференция «Экономика, Экология и общество России в 21-м столетии», Санкт-Петербург 2007 г.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 6 работ, в том числе 1 статья - в периодическом научно-техническом издании, рекомендованном ВАК России.

Структура и объем работы. Диссертационная работа изложена на 123 страницах, состоит из введения, трех глав, заключения, содержит 7 таблиц, 8 рисунков и список использованной литературы из 97 наименований.

Основное содержания работы.

Во введении обоснована актуальность избранной темы, определена цель, объект и предмет исследования, показана научная новизна и практическая значимость работы.

В первой главе «Анализ, оценка кредитоспособности сельскохозяйственных предприятий и перспективы развития долгосрочных кредитов в АПК» рассматриваются результаты деятельности предприятий аграрной сферы, анализируется их экономическое и финансовое состояние, а также перспективы развития долгосрочных кредитов как ключевого фактора повышения их эффективности.

Анализ отечественного опыта показал, что роль кредитной деятельности российских банков пока еще не стало определяющей в механизме функционирования сельскохозяйственных предприятий. Отсутствие денежных средств на приобретение материальных ресурсов производства, прежде всего, горюче-смазочных материалов и запасных частей, нарушает весь технологический процесс, связанный с производством продукции растениеводства и животноводства. Развитие сельскохозяйственного производства, повышение его эффективности сдерживается из ограниченного доступа к финансовым ресурсам, в связи с затруднениями в получении банковских кредитов. Коммерческие банки не заинтересованы работать с заемщиками, какими являются сельскохозяйственные предприятия, из-за высокого риска не возврата кредита, а с другой стороны – с/х предприятия не стремятся получить кредиты в банках из-за их дороговизны и краткосрочности, поскольку это еще больше усугубляет их финансовое положение. Еще одной причиной, по которой предприятия из-

бегают обращаться в банки за кредитами, является сложность оформления кредита и завышенные требования к залому.

Для оценки показателей, характеризующих финансовое положение предприятий, в работе рассмотрен объем и структура их задолженностей. Данные показывают, что сельское хозяйство имеет значительную как кредиторскую, так и дебиторскую задолженность, которая постоянно растет.

Для активизации роли кредита в аграрной экономике нужны два условия: первое – наличие достаточной величины кредитных ресурсов; второе – их платежеспособный заемщик.

Практика кредитования АПК свидетельствует, что в существенном улучшении нуждаются все элементы кредитного процесса: методология определения доходности кредитов; кредитоспособность заемщика; ставки процента; кредитные риски; принципы классификации ссуд; оценка эффективности инвестиционных проектов; ужесточение контроля за целевым использованием кредитов и т.д. При выполнении этих условий кредит должен стать основополагающим финансовым инструментом роста эффективности производства, поскольку он является мощным инструментом концентрации и централизации капитала.

Таким образом, в современных условиях только совершенствование законодательной базы со стороны государства и развитие доверительных финансовых отношений между кредиторами и заемщиками, смогут поднять заинтересованность сельскохозяйственных производителей в привлечении и использовании кредитных ресурсов, а банков в их размещении в агропромышленный сектор.

Во второй главе «Виды долгосрочных кредитов и моделирование финансовых потоков при формировании графиков их погашения в условиях льготного кредитования» дана характеристика различных видов кредитов, исследована динамика финансовых потоков направленных на погашение долга, выплату процентов и субсидий.

Виды долгосрочного кредитования призваны увязать интересы кредитора и заемщика путем:

- обеспечения прибыльности и возвратности средств кредитора, защиты их от инфляции;
- снижения рисков долгосрочного кредитования;
- обеспечения таких условий кредитования, при которых кредит становится доступным для заемщика.

Таким образом, при разработке программы долгосрочного кредитования необходимо особое внимание уделить выбору вида долгосрочного кредитования, его всесторонней оценке с точки зрения интересов кредитора и заемщика, увязке механизма организации платежного потока по кредиту с финансовыми потоками кредитора.

Для сложных финансовых операций, таких как долгосрочный кредит, важнейшей особенностью является наличие серии погасительных платежей, образующих финансовый поток. При этом в каждой такой кредитной сделке для определения финансовых потоков в качестве исходных параметров задается сумма выданного кредита D , срок сделки, процентная ставка по кредиту и схема его погашения. В конечном счёте завершение сделки предполагает выплату всех сумм, предписанных условиями сделки.

Для исследования динамики финансовых потоков рассмотрим процедуру погашения долгосрочного кредита с постоянными выплатами по периодам в условиях льготного кредитования. Для этого сделано предположение, что рыночная ставка процента i , ставка рефинансирования j , льготная ставка процента r и величина выплат, производимых в фиксированные элементы времени t_k , $k = 1, \dots, n$, постоянны в течение срока ссуды, т.е.

$$V_k^i = V^i = \text{const}, V_k^r = V^r = \text{const}.$$

В этом случае принцип равенства приведенных значений обязательств кредитора и заемщика можно записать в следующем виде:

$$D = V^i \sum_{k=1}^n (1+i)^{-k} = V^i \cdot a_{n,i}, \quad D = V^r \sum_{k=1}^n (1+r)^{-k} = V^r \cdot a_{n,r}. \quad (1)$$

Из (1) получим, что размер периодических постоянных выплат с учетом рыночной и льготной ставок процентов равен

$$V^i = D / \sum_{k=1}^n (1+i)^{-k} = D / a_{n,i}, \quad V^r = D / a_{n,r} \quad (2)$$

Как видно из формулы (2), величины выплат V^i , V^r зависят от суммы кредита, процентной ставки и срока кредита. Выбирая эти параметры из допустимой области, определяется такой размер периодических выплат, который обеспечивает погашение кредита в объеме D .

С учетом введенных обозначений льготная годовая процентная ставка в условиях субсидирования со стороны государства, равна:

$$r = (1-\alpha) \cdot j,$$

где α – коэффициент субсидирования.

В общем виде взаимосвязанные модели финансовых потоков при погашении задолженности во времени без учета льготного периода представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Методика формирования платежных потоков при реализации долгосрочного кредита по схеме $V = \text{const}$

Год	Расходы по займу	Расходы на погашение долга	Погашенный долг		Остаток долга		Проценты	Субсидии
	V	R_k	W_k^H	W_k	D_k^H	D_k	J_k^i	ΔC_k
1	$V=D/a_{n,i}$	$R_1=V-Di$	0	$R_1S_{1,i}$	D	$D-R_1S_{1,i}$	Di	$J_1^i - J_1^r$
2	V	$R_1 = (1+i)$	$R_1S_{1,i}$	$R_1S_{2,i}$	$D - R_1S_{1,i}$	$D - R_1S_{2,i}$	$(D - R_1S_{1,i})i$	$J_2^i - J_2^r$
3	V	$R_1 = (1+i)^2$	$R_1S_{2,i}$	$R_1S_{3,i}$	$D - R_1S_{2,i}$	$D - R_1S_{3,i}$	$(D - R_1S_{2,i})i$	$J_3^i - J_3^r$
⋮								
t	V	$R_1 = (1+i)^{k-1}$	$R_1S_{k-1,i}$	$R_1S_{k,i}$	$D - R_1S_{k-1,i}$	$D - R_1S_{k,i}$	$(D - R_1S_{k-1,i})i$	$J_k^i - J_k^r$
⋮								
n	V	$R_1 = (1+i)^{n-1}$	$R_1S_{n-1,i}$	$R_1S_{n,i}$	$D - R_1S_{n-1,i}$	$D - R_1S_{n,i}$	$(D - R_1S_{n-1,i})i$	$J_n^i - J_n^r$

В последнем столбце таблицы 1 проценты по льготной ставке r в k -й период рассчитываются по уравнению $J_k^r = (D - R_1^r S_{k-1; r})r$, $k = 1, 2, \dots, n$.

При льготном периоде равном L и выплате процентов в конце каждого периода балансовое уравнение, характеризующее равенство обязательств между кредитором и заемщиком, имеет вид:

$$D = D \cdot i \cdot a_{L,i} + V^i \cdot a_{n-L,i} \cdot \frac{1}{(1+i)^L}, \quad D = D \cdot r \cdot a_{L,r} + V^r \cdot a_{n-L,r} \cdot \frac{1}{(1+r)^L} \quad (3)$$

В этих уравнениях величины периодических выплат определяются по формулам:

$$V^i = D / a_{n-L,i}, \quad V^r = D / a_{n-L,r} \quad (4)$$

При найденных в соответствии с (2) или (4) величин расходов по займу V можно сформировать план погашения долгосрочного кредита при заданных параметрах кредита D , n , i в условиях льготного кредитования по ставке r и льготном периоде равном L .

Так, если сумма кредита $D = 500 \cdot 10^4$ руб., срок долгосрочного кредита $n = 10$ лет, льготный период $L = 3$ года, годовая рыночная процентная ставка $i = 16\%$, ставка рефинансирования $j = 12\%$, льготная процентная ставка $r = 4\%$, то на основании таблицы 1 можно сформировать план погашения долгосрочного кредита, рассчитанные данные которого представлены в таблице 2, и график погашения приведенный на рис. 1.

Таблица 2.

План погашения долгосрочного кредита
 $D = 500 \cdot 10^4$ руб., $i = 16\%$, $j = 12\%$, $r = 4\%$, $n = 10$, $L = 3$.

	Расходы по займу	Расходы на погашение долга	Погашенный долг		Остаток долга		Проценты по рыночной ставке	Проценты по льготной ставке	Субсидии
	V	R	W_k^H	W_k	D_k^H	D_k	J_k^i	J_k^r	ΔC_k
1	80,00	0,00	0,00	0,00	500,00	500,00	80,00	20,00	60,00
2	80,00	0,00	0,00	0,00	500,00	500,00	80,00	20,00	60,00
3	80,00	0,00	0,00	0,00	500,00	500,00	80,00	20,00	60,00
4	123,81	43,81	0,00	43,81	500,00	456,19	80,00	20,00	60,00
5	123,81	50,82	43,81	94,62	456,19	405,38	72,99	17,47	55,52
6	123,81	58,95	94,62	153,57	405,38	346,43	64,86	14,83	50,03
7	123,81	68,38	153,57	221,94	346,43	278,06	55,43	12,10	43,33
8	123,81	79,32	221,94	301,26	278,06	198,74	44,49	9,25	35,24
9	123,81	92,01	301,26	393,27	198,74	106,73	31,80	6,28	25,51
10	123,81	106,73	393,27	500,00	106,73	0,00	17,08	3,20	13,87
	1 106,64	500,00					606,64	143,13	463,51

Как следует из таблицы 2, итоговая сумма процентов по рыночной ставке равна $606,6 \cdot 10^4$ руб., что составляет 121,3% от суммы кредита. Из этой суммы 92,7% составляют субсидии выплачиваемые заемщику государством ($463,5 \cdot 10^4$ руб./ $500 \cdot 10^4$ руб.), а 28,6% ($143,1 \cdot 10^4$ руб./ $500 \cdot 10^4$ руб.) приходится на выплату процентов кредитору со стороны заемщика. Таким образом, при реализации долгосрочного кредита по схеме $V=const$ с учетом льготного кредитования, основная нагрузка по выплате процентов приходится на государство.

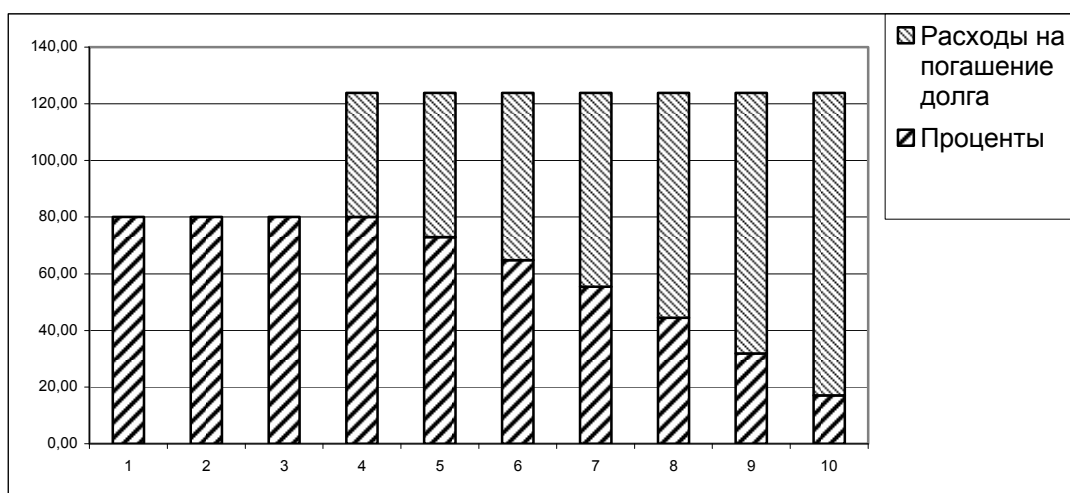


Рис. 1. График платежей по погашению долгосрочного кредита в условиях льготного кредитования при реализации схемы $V=const$.

В практической деятельности с целью адаптации к изменяющейся внешней среде, а также изменяющимися финансовыми возможностями заемщика, амортизация долга осуществляется кредитором различными способами. Так, некоторые долгосрочные кредиты

предусматривают равновеликие платежи в счет погашения основной суммы, а также выплаты процентов на непогашенный остаток.

Если долг в сумме D погашается в течение n лет, то сумма, ежегодно идущая на его погашение, составит следующую постоянную во времени величину:

$$R = D / n = \text{const.} \quad (5)$$

При известной сумме, идущей на погашение основного долга в размере R , заданной сумме кредита, процентной ставки, его срока можно сформировать план погашения долга с учетом льготной процентной ставки, представленного в общем виде в таблице 3.

Подставляя значения конкретных параметров контракта D , R , n , i , r , в приведенные в таблице формулы, можно легко рассчитать план погашения долга во времени.

Примем в качестве исходных параметров кредита показатели предыдущего примера: сумма кредита $D = 500 \cdot 10^4$ руб.; срок кредита $n = 10$ лет; льготный период $L = 3$ года, годовая процентная ставка $i = 16\%$, ставка рефинансирования $j = 12\%$, льготная процентная ставка $r = 4\%$. Периодические платежи осуществляются ежегодно в конце каждого года. Тогда, в соответствии с (5), ежегодные расходы на погашение основного долга составят величину

$$R = D / (n - L) = 500 \cdot 10^4 / (10 - 3) = 71,43 \cdot 10^4 \text{ руб.}$$

При известной величине, идущей на погашение долга $R = 71,43 \cdot 10^4$ руб. ежегодно, заданных исходных данных кредита и заданной схеме погашения основного долга равными суммами легко составить план и график погашения, приведенные в таблице 4 и на рис.2.

Таблица 3

Методика формирования платежных потоков при реализации долгосрочного кредита по схеме $R = \text{const}$

Г о д	Рас- ходы на пога- ше- ние долга	Погашенный долг		Остаток долга		Плата процентов	Расходы по займу	Размер субси- дии
	R	W_k^H	W_k	D_k^H	D_k	J_k	V_k	ΔC_k
1	R	0	R	D	$D - R$	$D \cdot i$	$D \cdot i + R$	$D(i - r)$
2	R	R	$2R$	$D - R$	$D - 2R$	$(D - R)i$	$D \cdot i + R - R \cdot i$	$(D - R)(i - r)$
3	R	$2R$	$3R$	$D - 2R$	$D - 3R$	$(D - 2R)i$	$D \cdot i + R - 2R \cdot i$	$(D - 2R)(i - r)$
⋮								
t	R	$(k-1)R$	kR	$D - (k-1)R$	$D - kR$	$(D - (k-1)R) i$	$D \cdot i + R - (k-1)R \cdot i$	$(D - (k-1)R)(i - r)$
⋮								
n	R	$(n-1)R$	nR	$D - (n-1)R$	$D - nR$	$(D - (n-1)R) i$	$D \cdot i + R - (n-1)R \cdot i$	$(D - (n-1)R)(i - r)$

Из таблицы следует, что суммы процентов, выплачиваемые заемщиком по рыночной и льготной процентным ставкам, составляют соответственно 112% ($560 \cdot 10^4$ руб./ $500 \cdot 10^4$ руб.) и 28% ($140 \cdot 10^4$ руб./ $500 \cdot 10^4$ руб.), а субсидии выплачиваемые заемщику со стороны государства, равны 84%.

Сравнивая суммарные расходы на выплату процентов (ΣJ_k) по рыночной ставке i , рассчитанные по схеме с $R = \text{const}$ (таблица 4), с суммарными расходами на погашение процентов по рыночной ставке, рассчитанные по схеме $V = \text{const}$ (таблица 2), заключаем, что по схеме с $R = \text{const}$ расходы на погашение процентов значительно ниже, чем при реализации схемы с $V = \text{const}$. Разница между этими расходами равна $46,64 \cdot 10^4$ руб. ($606,64 \cdot 10^4 - 560 \cdot 10^4 = 46,64 \cdot 10^4$ руб.). Это составляет к сумме кредита 9,3% ($46,64 \cdot 10^4 / 500 \cdot 10^4 = 0,093$). Если сравнить итоговые суммы субсидий, выплачиваемые государством и рассчитанные по двум схемам, то разница составляет $43,5 \cdot 10^4$ руб. Это составляет к сумме кредита 8,7%. Таким образом, государство при реализации схемы погашения с $R=\text{const}$, расходует средств на 9,3% меньше, если бы была принята к реализации схема с $V=\text{const}$. Схема с $R=\text{const}$ выгодна также и заемщику. В условиях субсидирования со стороны государства заемщик экономит сумму равную $3,13 \cdot 10^4$ ($143,13 \cdot 10^4 - 140 \cdot 10^4 = 3,13 \cdot 10^4$) рублей за срок кредита равному 10 лет рассчитанной по льготной процентной ставке. Поэтому схема с $R = \text{const}$ является привлекательнее и для государства, и для заемщика.

Таблица 4

План-график погашения основного долга равными суммами

	Расходы на погашение долга	Погашенный долг		Остаток долга		Проценты по рыночной ставке	Расходы по займу	Проценты по льготной ставке	Субсидии
		R	Wнач	Wкон	Dнач				
						J_k^i	V_k	J_k^r	ΔC_k
1	0,00	0,00	0,00	500,00	500,00	80,00	80,00	20,00	60,00
2	0,00	0,00	0,00	500,00	500,00	80,00	80,00	20,00	60,00
3	0,00	0,00	0,00	500,00	500,00	80,00	80,00	20,00	60,00
4	71,43	0,00	71,43	500,00	428,57	80,00	151,43	20,00	60,00
5	71,43	71,43	142,86	428,57	357,14	68,57	140,00	17,14	51,43
6	71,43	142,86	214,29	357,14	285,71	57,14	128,57	14,29	42,86
7	71,43	214,29	285,71	285,71	214,29	45,71	117,14	11,43	34,29
8	71,43	285,71	357,14	214,29	142,86	34,29	105,71	8,57	25,71
9	71,43	357,14	428,57	142,86	71,43	22,86	94,29	5,71	17,14
10	71,43	428,57	500,00	71,43	0,00	11,43	82,86	2,86	8,57
	500,00					560,00	1 060,00	140,00	420,00

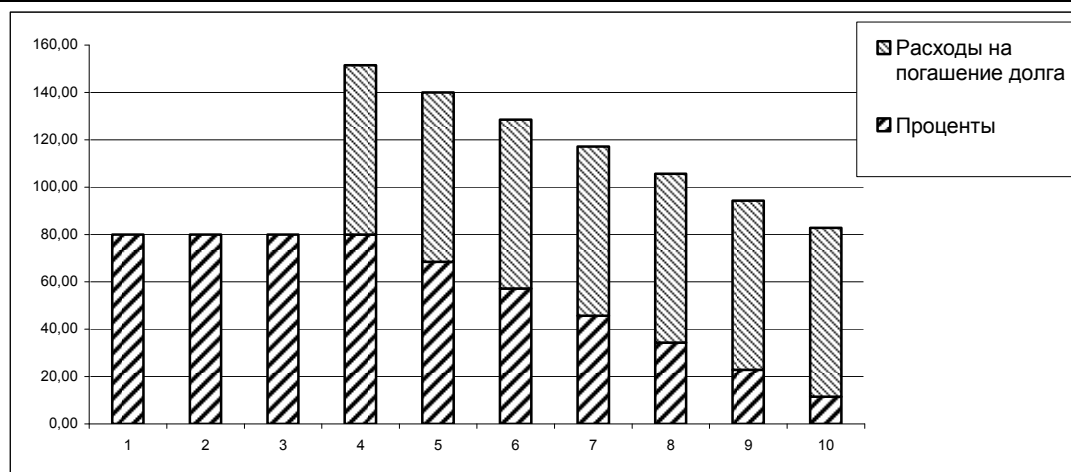


Рис. 2. График платежей по погашению долгосрочного кредита в условиях льготного кредитования при реализации схемы $R=\text{const}$.

Однако при реализации схемы с $R = \text{const}$ имеются следующие особенности: в первые 2 года, после льготного периода, у заемщика более высокая финансовая нагрузка по выплатам, чем при реализации схемы с $V = \text{const}$. Таким образом, если заемщик является

платежеспособным и особенно в первые годы срока кредита, то схема с $R = \text{const}$ является для него наиболее предпочтительной.

В третьей главе «Модели механизмов принятия оптимальных решений по выбору параметров долгосрочного кредита» дается постановка задач принятия оптимальных решений кредитором при реализации различных видов долгосрочных кредитов и их моделирование.

Для обоснования принимаемых кредитором решений возникает необходимость в формировании модели целевой функции и модели ограничений на финансовые потоки.

Совместное задание целевой функции и модели ограничений на финансовые потоки представляет собой модель механизма выбора решений кредитором, описывающей его поведение при реализации долгосрочного кредита.

В общем случае задача кредитора состоит в том, чтобы при заданном доходе заемщика и заданной структуре его обязательств выбрать такие параметры финансовых потоков долгосрочного кредитного процесса как срок погашения, уровень процентной ставки, сумму займа и такой план погашения, чтобы обеспечить его возвратность заемщиком и получить максимальное значение целевой функции от его реализации. В качестве целевой функции или экономического интереса кредитора в реализации сформулированной задачи предлагается сумма процентного дохода, получаемого кредитором за весь срок кредита.

Сформулированная задача принятия решений в формализованном виде при реализации постоянного долгосрочного кредита с учетом субсидий со стороны государства с постоянными периодическими выплатами представлена следующей системой взаимосвязанных уравнений:

$$\begin{aligned} J_{\Sigma}^0(D, V, n) &= nV(D, n) - D \rightarrow \max \\ D &\leq D_{\max}, D_{\max} = k \cdot Z, D = Va_{n,i}, V \leq V^1, \\ V^1 &= \gamma \cdot \text{ЧП} + \Delta C, \Delta C = D \cdot \left(\frac{1}{a_{n,r}} - \frac{1}{a_{n,i}} \right), n \leq n_{\max}, \end{aligned} \quad (6)$$

где k – коэффициент кредитной задолженности, ΔC – величина субсидии, D_{\max} – предельная величина кредита, выдаваемая заемщику, γ – коэффициент рефинансирования, V^1 – предельные периодические выплаты с учетом платежеспособности заемщика и субсидий, Z – стоимость залога.

Эта модель относится к классу задач нелинейного программирования, один из способов решения которой состоит в следующем: кредитор устанавливает максимальные величины периодических выплат, кредита в соответствии с уравнениями

$$D = D_{\max} = k \cdot Z, V = V^1. \quad (7)$$

Определенный, таким образом, объем кредита удовлетворяет требованию кредитоспособности, а величина выплат – критериям платежеспособности заемщика.

Далее с учетом связей между параметрами D, V, n, i, r определяется такой срок кредита, в течение которого кредит погашается.

Задачу оптимизации, решаемую кредитором при определении параметров кредита и формировании процедуры планирования погашения задолженности в условиях установленной на кредитном рынке процентной ставки осуществляется в два этапа: на первом этапе определяются при заданной процентной ставке такие величины суммы кредита D , срок его погашения n и соответствующую им величину периодических выплат $V(D, n)$, удовлетворяющую платежеспособности заемщика (не превышает V^1), которые обеспечивают его возвратность и максимум суммы процентного дохода.

На втором этапе при найденных оптимальных значениях суммы кредита D^0 , срока кредита n^0 и величины постоянных выплат V^0 формируется такая процедура амортизации долга, которая позволяет определить такие параметры финансовых потоков, направляемые

на погашение кредита, оплату процентов в каждый период и обеспечить на этой основе погашение задолженности в течение заданного срока займа.

Математическая модель механизма принятия оптимальных решений с учетом (6) будет иметь следующий вид:

$$J_{\Sigma}(D, V, n) = nV(D, n) - D = nV(D, n) - \sum_{k=1}^n R_k \rightarrow \max$$

ограничения на выполнение условий кредитоспособности и платежеспособности заемщика

$$D \leq D_{\max}, D_{\max} = K \cdot Z, D = Va_{n;i}, V \leq V^1, \quad (8)$$

$$V^1 = \gamma \cdot \text{ЧП} + \Delta C, \Delta C = D \cdot \left(\frac{1}{a_{n;r}} - \frac{1}{a_{n;i}} \right), n \leq n_{\max},$$

ограничения на выполнение условия погашения задолженности

$$R_k = R_1 (1 + i)^{k-1}, R_1 = V - Di, W_k = \sum_{\ell=1}^k R_{\ell}, W_n = \sum_{\ell=1}^n R_{\ell} = D,$$

$$D_k = D - \sum_{\ell=1}^k R_{\ell}, D_n = 0, J_k = V - R_k, J_1 = Di, k = 1, 2, \dots, n, \Delta C_k = J_k - r_k. \quad (9)$$

Таким образом, кредитор в результате решения задачи (8, 9) определяет параметры кредитного договора (D, V, n) , а затем формирует план амортизации долга, обеспечивающий его возвратность заемщиком на основе учета его платежеспособности.

Заменяя в (6) и (7) i на $i/12$, а n на $12n$ получим модель задачи выбора параметров кредита и параметров финансовых потоков в процессе его погашения ежемесячными платежами.

Полученные теоретические результаты проиллюстрированы на числовом примере.

Оформляется контракт на выдачу долгосрочного кредита под залог, стоимостью $588,24 \cdot 10^4$ руб., процентной ставкой $i = 12\%$ годовых, сроком не более 10 лет. Коэффициент кредитной задолженности $k = 85\%$, погашение долга в конце каждого месяца.

Ежемесячный доход заемщика составляет величину ЧП = $14,75 \cdot 10^4$ руб. коэффициент рефинансирования $\gamma = 0,5$.

Сформировать модель механизма выбора оптимальных параметров долгосрочного кредита: суммы займа, размер постоянных выплат, срока займа.

На основании найденных оптимальных параметров сформировать план амортизации долга равными периодическими выплатами, реализация которого обеспечивает его эффективность.

Решение поставленной задачи осуществлена в два этапа.

На первом этапе решается задача выбора оптимальных параметров долгосрочного кредита. С учетом исходных данных вначале определяются величины D_{\max}, V^1 , которые образуют область допустимых решений:

$$D_{\max} = k \cdot Z = 0,85 \cdot 588,74 \cdot 10^4 = 500 \cdot 10^4 \text{ руб.}; \quad (10)$$

$$V^1 = \gamma \cdot \text{ЧП} = 0,5 \cdot 14,34 \cdot 10^4 = 7,17 \cdot 10^4 \text{ руб.};$$

На основании полученных данных и в соответствии с (9) модель задачи выбора параметров долгосрочного контракта будет иметь вид:

$$J_{r^0}(D, V, n) = nV(D, n) - D \rightarrow \max$$

$$D \leq 500 \cdot 10^4, V \leq 7,17 \cdot 10^4, a_{12n; 001} = D/V, 12n \leq 300. \quad (11)$$

Из приведенной модели следует, что для получения максимального процентного дохода оптимальный объем кредита $D^0 = 500 \cdot 10^4$ руб., оптимальная величина выплат $V^0 = 7,17 \cdot 10^4$ руб., а учитывая связи между параметрами D, V, n из уравнения

$$a_{12n; 001} = D^0 / V^0 = 500 \cdot 10^4 / 7,17 \cdot 10^4 = 69,7$$

находим срок кредита

$$12n^0 = \ln \left(1 - \frac{500 \cdot 10^4 \cdot 0,01}{7,17 \cdot 10^4} \right)^{-1} / \ln(1,01) = 120 \text{ мес.}$$

При найденных оптимальных значения параметров контракта

$$D^0 = 500 \cdot 10^4, V^0 = 7,17 \cdot 10^4, 12n^0 = 120 \text{ мес.}$$

легко можно сформировать план амортизации долга, позволяющий определить состояние кредита в любой период срока и скорректировать его своевременно, если возникают отклонения от плановой траектории кредитного процесса.

В работе сформирована модель механизма принятия решений кредитором при реализации кредита с процедурой амортизации долга равными суммами, имеющая следующий вид:

$$J_{\Sigma}(D, n) = nDi - Ri \sum_{k=1}^n (k-1) = \frac{1}{2}(n+1)Di \rightarrow \max$$

$$D \leq D_{\max}, D_{\max} = K \cdot Z, V_1 \leq V^1, V^1 = \gamma \cdot \text{ЧП} + \Delta C, \quad V_1 = Di + R \quad (12)$$

$$\Delta C_k = (D - (k-1)R)(i-r), R = D/n, n \leq n_{\max},$$

где R – периодические расходы на погашение долга, V_1 – выплаты по займам в первый период.

Решение этой модели сводится к установлению максимальной величины кредита в соответствии с уравнением $D_{\max} = K \cdot Z$ и максимально допустимой величины выплаты по займу в первый год срока кредита по уравнению

$$V_1 = Di + R = Di + D/n = \frac{D}{n}(1 + in). \quad (13)$$

Определенная, таким образом, величина выплаты в первый период, как наибольшая из выплат во всех других последующих периодах, удовлетворяет критериям платежеспособности заемщика.

При определенных значениях $D^0 = D_{\max}$ и $V_1^0 = V^1$ – из уравнения (13) определяется срок кредита n , в течение которого может быть погашен долг

$$n^0 = D_{\max} / (V^1 - D_{\max}i). \quad (14)$$

Полученный из этого уравнения срок кредита должен удовлетворять неравенству $n^0 \leq n_{\max}$. Если найденное значение срока превышает установленную кредитором, то необходимо уменьшить объем кредита за счет уменьшения стоимости залога.

Из уравнения (14) следует, что долг может быть погашен за конечное число лет при условии, что $V^1 > D_{\max}i$. Если параметры кредита таковы, что имеет место равенство ($V^1 = D_{\max}i$), то долг практически не может быть погашен. В этом случае, как было отмечено, следует уменьшать объем кредита.

В сформированной модели задачи (12) не учтены условия погашения долгосрочного кредита в срок, определенный из уравнения (14).

Математическая модель задачи с учетом (12) и условий амортизации долга будет иметь следующий вид:

$$J_{\Sigma}(D, n) = nDi - Ri \sum_{k=1}^n (k-1) = \frac{1}{2}(n+1)Di \rightarrow \max$$

ограничения на выполнение условий кредитоспособности и платежеспособности заемщика

$$D \leq D_{\max}, D_{\max} = K \cdot Z, V^1 = \gamma \cdot \text{ЧП} + \Delta C, \quad (15)$$

$$\Delta C_k = (D - (k-1)R)(i-r), V_1 = (Di + R), R = D/n, n \leq n_{\max},$$

ограничения на выполнение условий погашения задолженности

$$W_k = kR, W_n = nR = D, D = D - kR, D_n = 0, J_k = Di, k = 1, 2, \dots, n. \quad (16)$$

Таким образом, кредитор, в результате решения задачи (15–16), определяет параметры кредитного договора D , n , V на основе платежеспособности заемщика, а затем формирует план погашения долга в установленный срок.

От модели с ежегодными выплатами на погашение долга и процентов легко перейти к модели с ежемесячными выплатами, заменяя i на $i/12$, а n на $12n$.

Полученные результаты проиллюстрированы на числовом примере.

Заемщику выдается кредит под залог стоимостью $588,24 \cdot 10^4$ руб., процентной ставкой $i=12\%$ годовых, сроком не более 10 лет. Коэффициент кредитной задолженности $K = 85\%$, погашение в конце каждого месяца. Ежемесячный доход заемщика составляет ЧП = $18,34 \cdot 10^4$ руб. Коэффициент рефинансирования равен $\gamma = 0,5$.

Определить параметры кредита и сформировать график амортизации долга равными суммами.

На первом этапе решим задачу выбора оптимальных параметров кредита.

Определим вначале на основании исходных данных величины D_{\max}, V^1 .

$$D_{\max} = k \cdot Z = 0,85 \cdot 588,74 \cdot 10^4 = 500 \cdot 10^4 \text{ руб.}$$

$$V^1 = \gamma \text{ ЧП} = 0,5 \cdot 18,34 \cdot 10^4 = 9,17 \cdot 10^4 \text{ руб.}$$

На основании полученных предельных значений объема кредита D_{\max} и периодических выплат V^1 сформируем модель задачи выбора долгосрочного кредита

$$J_{\Sigma}(D, n) = \frac{1}{2} (12n + 1) 0,12/12 = 0,005 (12n + 1) D \rightarrow \max$$

$$D \leq 500 \cdot 10^4; V_1 \leq 9,17 \cdot 10^4, (V_1 = 0,01D) + R, R = D/12n, 12n \leq 300, 12n = D/(V_1 - 0,01D).$$

Из приведенной модели следует, что процентный доход будет максимальным, если объем кредита $D = D_{\max} = 500 \cdot 10^4$ руб., величина выплат в первый месяц $V_1 = V^1 = 9,17 \cdot 10^4$, а срок кредита в соответствии с уравнением связи между параметрами D , n , V равен

$$12n = D_{\max} / (V_1 - D_{\max} i/12) = 500 \cdot 10^4 / (9,17 \cdot 10^4 - 0,01 \cdot 500 \cdot 10^4) = 500 \cdot 10^4 / 4,17 \cdot 10^4 = 120 \text{ мес.}$$

При найденных оптимальных значениях параметров контракта $D^0 = 500 \cdot 10^4$ руб., $V_1^0 = 9,17 \cdot 10^4$ руб. и $12n^0 = 120$ мес. можно сформировать план амортизации долга.

Рассмотренные в работе различные модели механизмов принятия кредитором решений позволяют формализовать выбор параметров долгосрочного кредита, процедуру его погашения и на этой основе обосновать и обеспечить его реализуемость, возвратность и эффективность.

Отметим, что рассмотренные типы кредитов (кредиты с $V = \text{const}$ и $R = \text{const}$) получили наибольшее распространение в практике долгосрочного кредитования, поэтому их исследованию уделено особое внимание.

Опыт реализации в Самарском регионе программ долгосрочного кредитования сельскохозяйственных предприятий показывает, что разработка методических вопросов организации процедуры погашения долгосрочных кредитов, их обслуживания является наиболее важной с точки зрения принятия решений о возможности предоставления кредита и его реализации.

Выводы и результаты.

На основе выполненного диссертационного исследования автором разработаны методы формирования платежных потоков процедур амортизации долга, позволяющих решать задачи сбалансированности обязательств между кредитором и должником, обосно-

вать эффективность и возвратность кредита с учетом кредитоспособности и платежеспособности сельскохозяйственных предприятий с учетом субсидий со стороны государства.

Основные научные и практические результаты, полученные в диссертационной работе, состоят в следующем:

1. Осуществлена оценка кредитоспособности сельскохозяйственных предприятий, выявлены проблемы и перспективы развития долгосрочных кредитов в АПК.
2. Разработан в общем виде методический подход формирования динамической процедуры амортизации долга, с учетом субсидий со стороны государства с постоянными по величине выплатами, равными суммами в счет долга платежными потоками.
3. Сформирована динамическая модель целевой функции кредитора и модель ограничений при реализации различных видов долгосрочных кредитов.
4. Сформулирована постановка задачи и разработана модель механизма оптимального выбора параметров долгосрочного кредита с учетом ограничений на его полное погашение, платежеспособность заемщика при реализации различных видов долгосрочных кредитов и субсидий со стороны государства.
5. Апробированы полученные теоретические результаты на конкретных примерах кредитования сельскохозяйственного предприятия.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах

1. Вагапова Д.З., Иванычев А.В. Обоснование возвратности и доступности ипотечных кредитов // Наука, Бизнес, Образование, 2006. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2006. – С. 80–83.

2. Иванычев А.В. Модели финансовых потоков и механизм принятия решений по выбору параметров ипотечного кредита // Наука, Бизнес, Образование, 2006. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2006. – С. 83–87.

3. Иванычев А.В. Основные направления интенсивного производства зерна в Самарской области // Управление организационно-экономическими системами: Моделирование взаимодействий, принятия решений. Сборник научных статей. Вып.2. Институт проблем управления РАН, СГАУ. Самара 2000. – С. 119-121.

4. Иванычев А.В. Механизм принятия оптимальных решений по выбору параметров долгосрочного кредита // Экономика, Экология и общество России в 21-м столетии. 9-ая Международная научно-практическая конференция. Санкт-Петербург. 2007. – С. 145-148.

5. Гришанов Д.Г., Иванычев А.В. Модели механизмов принятия оптимальных решений по выбору параметров долгосрочного кредита // Вестник Самарского государственного экономического университета. №1(27) 2007. – С. 64–75.

6. Иванычев А.В. Механизм выбора параметров долгосрочного кредита // Наука, Бизнес, Образование, 2007. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, 2007. – С. 61-64.