

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Рязанский агротехнологический университет имени П.А. Костычева»

*На правах рукописи*

**Куприянова Марина Владимировна**

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ**

08.00.05. – Экономика и управление народным хозяйством  
(экономика, организация и управление предприятиями, отраслями,  
комплексами – АПК и сельское хозяйство)

**Диссертация**

на соискание ученой степени кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
доктор экономических наук,  
профессор  
И.Г. Шашкова

Рязань - 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РИСКА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ.....	10
1.1 Современные тенденции в управлении риском экономических систем. ....	10
1.2 Система управления риском отдельного предприятия.....	18
1.3 Специфика управления риском в сельском хозяйстве.....	26
ГЛАВА 2. ОЦЕНКА РИСКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	50
2.1 Оценка воздействия внешних и внутренних факторов риска на экономический результат деятельности аграрных предприятий.....	50
2.2 Оценка потенциала регионального агробизнеса .....	61
2.3 Рейтинг районов области по критериям доходности и риска сельского хозяйства.....	72
ГЛАВА 3. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА УРОВНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ.....	86
3.1 Оценка рисков производственной структуры сельскохозяйственного предприятия.....	86
3.2 Формализация процедуры оценки риска при планировании реструктуризации производства.....	96
3.3 Моделирование изменений хозяйственного портфеля и прогноз развития предприятия.....	111
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	137
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	141
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	152

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Современные условия таковы, что вопросы интенсификации развития сельского хозяйства переходят в ранг жизненно важных условий обеспечения национальной безопасности и стабильности. В последнее время в публикациях специалистов все чаще идет речь о возросшей угрозе продовольственной безопасности, очевидной на фоне последствий глобального экономического кризиса, который дал начало лавинообразному процессу проникновения посткризисных явлений во все сферы социально-экономической деятельности и поставил мировое сообщество перед проблемой выживания в условиях острого ресурсного голода. Россия, исторически относившая себя к разряду агроиндустриальных стран, оказалась одним из государств, для которых выживание и обеспечение жизнедеятельности нации сейчас напрямую зависит от способности мобилизовать внутренние ресурсы продовольственного обеспечения для динамичного развития.

Критическое положение современного агропродовольственного сектора России, разноплановость и глубина нерешенных проблем – это серьезный вызов ученым, экономистам, политикам, которые осознают необходимость кардинальных преобразований, способных вывести сельское хозяйство на вектор устойчивого развития.

Предприятиям агропромышленного сектора (АПС), в отличие от предприятий других отраслей, приходится работать в недетерминированных условиях, в условиях неосознанного противодействия со стороны природных факторов. При этом российский агропромышленный сектор (АПС) отличается уникально низким качеством информации и отсутствием эффективных информационных связей. Аграрное предприятие в условиях неопределенности должно использовать максимум адаптационных возможностей, которые в совокупности сформируют систему риск-менеджмента как отклик на агрессию среды.

Состояние изученности вопросов, связанных с управлением рисками на сельскохозяйственном предприятии, представляется неудовлетворительным, в виду

того, в частности, что в условиях тотальной неопределенности существующие подходы к управлению рисками малоэффективны (исходной статистики, а тем более вероятностей, для расчетов нет). Необходимо формирование адекватных моделей, применимых для специфики сельского хозяйства. Формирование эффективного управления рисками для аграрных предприятий должно предусматривать изучение систем управления рисками, применяемых в других отраслях, а также приложении к аграрной практике неортодоксальных подходов к риск-менеджменту (в частности, разработанной для финансовых инструментов теории портфелирования).

Риск-менеджмент сельскохозяйственного предприятия предъявляет особые требования не только к методам оценки рисков, но и к способам обработки рисков, предполагает совершенствование имеющихся механизмов. К профилактическим мерам в процессе управления сельскохозяйственными рисками не в последнюю очередь относится информационное обеспечение как способ снятия неопределенности: достоверные данные о параметрах экономической среды снижают риски предприятия.

С учетом вышесказанного, сфера управления рисками сельскохозяйственного предприятия представляется интересным объектом научного изучения. Недостаточная освещенность темы, отсутствие адекватной методологии обуславливают актуальность исследования по обозначенной теме.

Степень разработанности проблемы. Проблемы управления рисками находятся в непосредственной связи с системным анализом, теорией принятия решений, управлением операциями, психологией, философией, математическими методами и теориями. При этом риск-менеджмент, синтезируя и применяя разработанные в других сферах идеи и методологию, формирует отдельное направление науки и практики.

О риске как философском понятии писали со времен античности (Платон, Аристотель). Позднее Дж. Милль, И.У. Сениор, А. Смит («компенсация за неприятности и риски»), Ж.-Б. Сэй, И. Тюнен, А. Маршалл, Ф. Найт, Дж. М. Кейнс,

Й. Шумпетер – многие экономисты внесли свою лепту в формирование представления об экономической природе риска, говоря о нем как об имманентной характеристике торговли и важном ценообразующем факторе. В настоящее время особый интерес представляют приложения идей синергетики и системного анализа к управлению риском в работах В.А. Владимирова, Ю.Л. Воробьева, В.С. Капустина, С.П. Курдюмова, Г.Г. Малинецкого, Н.А. Махутова и др.

Глубокое научное обоснование системы неопределенностей представлено в работах А.С. Шапкина, посвященных риск-менеджменту. Учет фактора неопределенности в управлении организацией получил освещение в трудах В.М. Аньшина, Б.А. Лагоши. Исследованиям проблем управления риском, в том числе в сфере аграрного производства, посвящены работы Р.Х. Адукова, И.Т. Балабанова, К.В. Балдина, В.Д. Гончарова, М.В. Грачевой, Н.И. Денисовой, А.П. Задкова, А.К. Камаяна, Э.Н. Крылатых, Н.Н. Куницыной, Н.В. Хохлова, Г.В. Черновой и других.

Достаточно полно освещена в академической литературе проблема управления рисками финансовой сферы, рассматриваемая современными авторами в русле так называемой «теории портфелирования» (Г. Марковиц, У. Шарп, Дж. Тобин и др.), переломившей представление о риске в середине прошлого века. Предложенный нобелевским лауреатом Гарри Марковицем инструмент измерения риска (равно как и мониторинга, прогноза, управления) не обрел до настоящего времени применения в сфере реального производства. При всей изученности методов финансового риск-менеджмента, недостаточно разработана методология управления, адекватного для реалий сельскохозяйственной деятельности – нет применимых приемов, инструментария, позволяющего стабилизировать показатели производственной эффективности, уменьшить риски и потенциальные потери.

Цель и задачи исследования. Целью диссертационной работы является исследование и развитие отдельных положений теории и методологии риск-менеджмента, а также разработка практических рекомендаций по управлению рисками на предприятии АПС.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- определение направлений развития отдельных аспектов теории и методологии управления рисками;
- анализ факторов экономического риска, в том числе обусловленных состоянием отрасли на региональном и национальном уровнях экономики;
- разработка перечня показателей ранжирования исследуемых экономических систем для дифференцированной оценки уровня рисков аграрной сферы;
- формирование алгоритма оценки и прогнозирования рисков сельскохозяйственного предприятия на основании синтеза качественных и количественных подходов к идентификации и измерению параметров риска;
- выработка обоснованных рекомендаций для конкретного сельскохозяйственного предприятия по управлению рисками с целью снижения уровня риска и повышения рентабельности производственно-хозяйственной деятельности.

Объектом исследования является производственно-хозяйственная деятельность сельскохозяйственного предприятия.

Предмет исследования – теоретические, методологические и практические аспекты управления рисками сельскохозяйственного предприятия в условиях неопределенности.

Теоретической и методологической базой исследования послужили труды отечественных и зарубежных ученых, освещающие значимые для исследования аспекты, в том числе современные методы оценки и прогнозирования риска, разработанные для финансовой сферы. К основным методам исследования следует отнести метод анализа портфеля активов, иерархический анализ, имитационное моделирование, нелинейное программирование, сценарный метод, эконометрические и статистические методы, в том числе корреляционно-регрессионный анализ.

Информационной базой послужили данные официальных органов Российской и региональной статистики, актуальные научные публикации по вопросам управления рисками аграрного производства, а также данные о финансово-

хозяйственной деятельности аграрного предприятия, послужившего объектом исследования.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с паспортом специальности 08.00.05. – «Экономика и управление народным хозяйством» (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – АПК и сельского хозяйства).

Научная новизна. Выносимые на защиту положения диссертации являются результатом изучения существующих и разработки авторских методов выявления и оценки рисков для их практического применения и повышения эффективности работы предприятий АПК в условиях неопределенности.

В процессе диссертационного исследования получены результаты, обладающие признаками научной новизны:

1. Предложен подход к *прогнозированию и оценке рисков*, сформированный на основе *анализа тенденций развития экономических макросистем*. Подход опирается на идею соподчиненного развития социально-экономических систем разного масштаба, при котором системы более высокого уровня доминируют над включенными в них микросистемами и определяют их развитие. Целенаправленное изучение внешней среды позволит повысить точность и горизонт прогноза, сформировать адекватное представление о множестве рисков организации, сузить разброс возможных методов управления риском.

2. Разработаны методические подходы *адаптивного риск-менеджмента*, предполагающие создание механизмов защиты организации от негативных проявлений риска. Реализация идеи малых воздействий в системе управления рисками позволит снизить сопротивление изменениям в организации, избежать затрат на коренные преобразования экономической системы. Адаптивный риск-менеджмент как составная часть стратегического управления ориентирован на повышение эффективности работы организации при сохранении миссии и целей организации, а также значимых традиций хозяйствования. Конкретизированы задачи риск-менеджмента как контролирующего и координирующего процесса в

системе управления предприятием, способствующего более эффективному принятию решений в условиях неопределенности внутренней и внешней среды организации.

3. Адаптирована к специфике аграрного производства методология портфельного анализа для *измерения экономического потенциала макросистем* и проведения *ранжирования региональных и локальных экономических систем* по параметрам риска и доходности агробизнеса. Для совершенствования процедур идентификации рисков регионального сельского хозяйства целесообразно применение информационных технологий, что частично позволит снимать неопределенность внешней среды и своевременно изменять управляемые параметры организации для динамичного и эффективного развития. Рекомендуется строить управление рисками организации на основании выявленных особенностей развития макроэкономических систем, соотносить принимаемые решения с получаемой информацией о динамике изменений внешней среды.

4. Разработан подход к *сценарному анализу и прогнозированию* параметров риска и доходности аграрного производства через синтез экспертных методов, аппарата портфельной теории управления активами и имитационного моделирования. Предложена процедура идентификации внутрихозяйственных рисков с применением метода иерархического анализа эмпирических данных. При использовании информационных технологий проведен портфельный анализ фактической и планируемой структуры аграрного производства. Доказана эффективность предлагаемой методики управления рисками сельскохозяйственного предприятия на основании результатов имитационного моделирования показателей риска и доходности.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются использованием математических и инструментальных, в том числе статистических и эконометрических, методов обработки данных, проверенных на практике экспертных методов агрегирования и интерпретации информации, экономико-математического моделирования, визуализацией результа-

тов проведенного анализа, результатами внедрения разработанных методов анализа и прогноза риска на конкретном предприятии регионального сельского хозяйства.

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения исследования и его результаты докладывались и получили положительные отзывы на всероссийских и международных научно-практических конференциях.

Результаты диссертационного исследования приняты к внедрению на сельскохозяйственном предприятии Рязанской области. Отдельные разработанные концепции и методы включены в лекционный материал дисциплин «Теория и практика финансового оздоровления предприятий», «Антикризисное управление» в высшей школе.

#### Публикации.

Основные положения диссертационного исследования опубликованы в одиннадцати печатных работах, в том числе четыре статьи в изданиях, рекомендованных ВАК. Общий объем опубликованных работ составляет 4,4 п.л., из них авторский вклад 4,4 п.л.

Объем и структура работы. Диссертационное исследование состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа изложена на 140 страницах машинописного текста, включая 23 рисунка, 52 таблицы, имеет 7 приложений. Список литературы представлен 116 источниками.

## ГЛАВА 1. КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РИСКА И НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ

### 1.1 Современные тенденции в управлении риском экономических систем

Посткризисный период усиливает фактор неопределенности в экономических системах и ставит перед исследовательской работой задачу – сформировать адекватную новым условиям систему управления риском, которая позволит предприятиям эффективно противостоять негативным проявлениям кризиса и использовать потенциальные возможности меняющейся среды.

В настоящее время теория риска переживает новый этап своего развития: прослеживается тенденция к сближению с естественными науками через идеи синергетики и усложнение математического аппарата. Усиление роли философии в развитии теории риска придает ей более универсальное значение, позволяя искать применение разработанных в экономике методов и концепций к таким сферам деятельности, как политика, военное дело, психология, медицина, социология.

В современном научном мировоззрении основной предпосылкой становится фундаментальная неопределенность будущего. Будущее не детерминировано (*ср.* идеи посткейнсианцев), поскольку нить развития может следовать в любом из нескольких возможных направлений. В современной научной картине мира объектом исследования становятся открытые нелинейные системы с неоднозначным и непредсказуемым поведением, где роль исходных условий велика, равно как и роль входящих в состав системы субъектов, случайных факторов и пр. «Конец определенности» (в формулировке Ильи Пригожина [65]), емко обозначил суть новой научной картины мира.

Если в классической и неклассической картинах мира субъект оставался «экзогенным» по отношению к системе (хотя в эпоху «неклассики» роль субъекта признается важной), то в рамках синергетического миропонимания он неотъемлемая часть системы и непосредственный участник событий.

Постнеклассическая картина мира предполагает также и включение ценностной шкалы субъекта в исследовательский процесс, что предопределяет и выбор методов исследования систем.

Идеи и методы синергетики, захватившие умы ученых в разных областях науки, поднявшие эти науки на качественно новый уровень, - пока не достаточно развиты в трудах современных экономистов. Однако некоторые новые теории в экономической науке приближают переход к постнеклассическому научному пониманию. Идеи посткейнсианцев о неэргодичности экономической среды с ограниченными во времени периодами «эргодичного» поведения перекликаются с синергетическими представлениями о чередовании русел и джokers при изначально неопределенном пути эволюции системы. Появились первые нелинейные динамические экономические модели, среди которых можно отметить модель роста Солоу, модели выбора с эндогенными вкусами, модель спроса с адаптивными предпочтениями, кейнсианские модели бизнес-циклов, паутинообразную модель ценового реагирования и пр. [66, с.85]. Идут разработки физической экономики (термин Л. Ларуша), или экономической синергетики, рассматривающей проблемы сложности экономической динамики в связи с неустойчивостью нелинейных систем. В российской науке особого внимания заслуживают работы Г.Г. Малинецкого [16, 17], С.П. Курдюмова, Е.Н. Князевой и других исследователей в смежных областях.

Г.Г. Малинецкий в своих работах указывает на возможность применения идей синергетики в отношении экономических систем. Успех классических моделей эффективного рынка Малинецкий связывает с тем, что эти модели описывают состояние системы, находящейся в русле.

В развитие этой идеи можно утверждать, что модели демонстрируют хорошие результаты в период прохождения системой стабильной траектории. Основными на этом этапе становятся задачи управления системой, такие как определение параметров порядка, регулируя которые можно воздействовать на состояние развивающейся системы. Выявление аттракторов, целевых для процесса эволю-

ции состояний, в экономической системе, будь то фирма или экономика государства, может позволить управлять рисками системы, связанными с флуктуациями во внешней среде или внутренних состояниях системы. Определение аттрактора и русла развития дает широкие возможности прогнозирования.

Как считают ученые, экономические системы подчиняются всеобщим законам эволюции, а следовательно, не могут находиться в русле бесконечно долго. Когда система приближается к области джокера, классические экономические модели, давшие столько Нобелевских премий их создателям, перестают работать: «Впечатляющий провал управляемого лауреатами Нобелевской премии хеджевого фонда «Long Term Capital Management» продемонстрировал, что даже самые изощренные методики оценки и управления рисками бессильны перед внезапными изменениями рыночной конъюнктуры» [8].

В свете синергетического миропонимания возможно развитие концептуальных основ риск-менеджмента в экономике. В контексте синергетического подхода (и в унисон идеям посткейнсианцев) в управлении рисками усиливается роль вовлеченного в экономическую систему субъекта - лица, принимающего решение. Новыми задачами становится идентификация областей русел и джокеров, выявление признаков, показывающих приближение к очередной точке бифуркации и последующему качественному скачку. Так, признаком окончания русла является экспоненциальный рост числа переменных, определяющих ход процесса и уменьшение горизонта прогноза. В естественных науках научились выявлять зоны приближения к джокеру - по усилению роли «быстрых переменных», в то время как русла определяются медленными.

Соответственно требуется пересмотр моделей, описывающих экономическую систему в областях русел и джокеров. В области русел, как отмечалось выше, оправдывают себя классические модели эффективного рынка – модели, соответствующие эргодичной среде. В области русел задача риск-менеджмента – определение параметров порядка и необходимого для перехода к тому или иному сценарию воздействия. Прогнозирование перехода к сценарию возможно на основании

определения структур аттракторов (целевых ориентиров системы) или на основании анализа общих тенденций развития системы.

В областях джокера управление риском уступает методам антикризисного управления поведением экономической системы: здесь могут применяться модели, опирающиеся на постулат о неэргодичности: нелинейные экономические модели, модели на основе теории игр, модели на базе концепции поведенческих финансов. Вблизи точек бифуркации приобретают особое значение сценарные экспертные модели на базе компьютерных систем поддержки принятия решений, которые могут помочь организовать прогноз выхода системы на тот или иной путь развития с учетом поступающей информации.

В задачи риск-менеджмента может входить ранняя диагностика дестабилизации состояния системы с целью избежать попадания в область джокера: «тот, кто осознал, что система уже находится в области джокера, что существенны совсем другие переменные, получают большую фору перед теми, кто еще думает, что «все идет нормально»» [16].

Логичным представляется развитие синергетической концепции риск-менеджмента (1) формулировкой принципа подчиненного развития систем разного масштаба, или принципа синергетической доминации, и (2) обоснованием концепции адаптивного риск-менеджмента и необходимости эволюционного характера мер по управлению риском.

Сущность принципа подчиненного развития систем разного масштаба – в проецировании направления русла, в котором находится экономическая макросистема, на траекторию развития системы нижнего уровня. Применение принципа к задачам управления риском позволит прогнозировать поведение подсистемы на основании наблюдений о «над»-системе. С другой стороны (ср. теорию фракталов), наблюдение за развитием микросистемы по механизму обратной проекции диагностирует состояние системы верхнего уровня, что, например, может быть основанием для моделирования рисков макросистем на эмпирическом материале микроуровня.

Если принять за основу представление постпозитивистов об иерархичном устройстве систем, где метауровень осуществляет гибкий контроль системы через определенные параметры порядка, то наблюдение за системами, относящимися к метауровню, может играть ключевую роль в управлении рисками системы в области джокера. Экономическая система может рассматриваться как составляющая часть более масштабной системы, проходящей свой собственный путь развития. Процесс коэволюции микро- и макросистемы (в качестве примера можно рассматривать отдельную фирму и экономику региона), проходящий в разных масштабах, может иметь разный темп развития: времена нахождения в русле для каждой системы будут различаться, равно как и скорость происходящих в них изменений.

Макросистема, оказывающая контролирующее воздействие на систему низшего уровня, в терминах смены русел и джокеров, будет жить в принципиально другом временном масштабе. Пока макросистема находится в русле, задаваемые ею параметры порядка, управляющие состоянием микросистемы, стабильны.

Даже если микросистема (отдельная фирма) идентифицирует приближение области джокера (на своем микроуровне), выход из джокера, выбор новой траектории из точки бифуркации, фактически предопределен тем коридором возможностей, который обеспечивает стабильное русло макросистемы, а это означает возможность вероятностного прогнозирования риска для разных сценариев выхода из джокера.

Усложняет ситуацию попадание стабильной микросистемы в жесткую «турбулентную» среду – вхождения макросистемы в область джокера. В этом случае управление рисками фирмы не может опираться на вероятностное прогнозирование результатов исходов из заданного макросистемой коридора возможностей: трансформируемая макросистема непредсказуемым образом изменяет управляющее воздействие. Может усилиться негативное воздействие факторов, которыми раньше на уровне фирмы можно было пренебречь как незначительными.

Ученые, занимающиеся вопросами социосинергетики [34], утверждают, что «постепенное движение в результате реформирования к лучшему состоянию системы непременно приведет к ее временному ухудшению, причем скорость ухудшения состояния системы при равномерном движении к желаемому состоянию на первых порах будет увеличиваться». Этот этап ухудшения, который, по нашему мнению, может быть соотнесен с областью джокера макросистемы, «чрезвычайно богат эксклюзивными экспозициями ущербов» [34], т.е. риски микросистемы (фирмы, например) становятся более весомыми по финансовым и прочим последствиям и более разнообразными.

Представляется целесообразным в ситуации возросшей неопределенности, связанной с бурными изменениями во внешней для системы среде, в качестве меры управления рисками выявить спектр возможностей, ограничивающий дальнейшее развертывание траекторий макросистемы. Следовательно, необходимо отслеживание состояний метасистемы, находящейся на более высоком (по отношению к макросреде) уровне, и в рамках идентифицированного коридора возможностей можно прогнозировать сценарии выхода макросреды из джокера и предвосхищать соответствующие изменения в воздействии макросистемы на систему низшего уровня (фирму).

Нахождение в русле делает среду эргодичной и, напротив, неэргодичной является область джокера. Однако можно выдвинуть предположение о том, что поскольку периоды эргодичности и неэргодичности связаны с этапами в эволюции систем на разных иерархических уровнях, то риском системы низшего уровня можно управлять в вероятностных категориях, пока хотя бы один из метауровней стабильно находится в русле.

Таким образом, эффективный риск-менеджмент фирмы предполагает отслеживание состояний метасистем, находящихся на разных иерархических уровнях: от рисков локальной рыночной среды до учета глобальных рисков. Разница временных масштабов, в которых эволюционируют системы разного уровня, может быть использована для расширения методологии прогнозирования: глобальные

риски, вероятно, не будут ощутимы немедленно, как, например, действия конкурентов на локальном рынке, но масштаб ущерба и возможности избежать негативных последствий будет существенно меньше при столкновении с глобальными угрозами.

Иными словами, выдвигаемый на защиту принцип синергетической доминанции означает, что все возможные траектории развития микросистемы (возможные русла) пролегают в границах русла развития доминирующей макросистемы, что позволяет ограничить разброс вероятных сценариев развития системы, исключить находящиеся за пределами макрорусла – следовательно, повысить точность прогноза. Более того, только соподчиненность систем делает прогноз возможным. Если систему трактовать как не зависящую от макросреды, то ее поведение не может быть прогнозируемым с удовлетворительной точностью, горизонт прогноза оказывается чрезвычайно малым. Расширить горизонт прогноза позволяет применение принципа синергетической доминанции: пока макросистема в русле, поведение соподчиненной микросистемы предсказуемо (находится в зоне эргодичности). «Неевклидова геометрия» в экономике (о необходимости которой говорил Дж. Кейнс), – это, возможно, представление о соподчиненном, иерархическом устройстве постоянно развивающихся экономических систем, траектории развития которых могут быть прогнозируемыми благодаря включенности в качестве элемента в структуры более высокого порядка. И если «люди создают неопределенности друг для друга» (фон Нейман), то макросистемы создают «определенности», ограничивая разброс траекторий развития микросистем.

Перспективным направлением развития теории и методологии управления риском может стать обоснование концепции адаптивного риск-менеджмента. Целью риск-менеджмента должно быть создание механизмов, предполагающих варьирование только таких параметров экономической системы, которые позволяют гибко (без глубинной качественной перестройки) адаптироваться экономической системе к условиям среды, не разрушая при этом значимых оснований системы.

Этот подход вполне соответствует идеям синергетики (которая, по определению, является наукой о самоорганизации сложных систем, т.е. в основном – их способности к адаптации). Адаптационные процессы подразделяются на два типа: эволюция (мягкая параметрическая подстройка) и революция (качественная структурная перестройка системы).

Риск-менеджмент имеет смысл, пока макрорусло сохраняет стабильность. В этих условиях микросистеме для управления своими рисками (выживания и безопасности) необходимо придерживаться эволюционного способа адаптации (а не революционного), избегая коренных ломок системы. Любой скачок (например, фазовый переход в физике) требует дополнительных затрат энергии для своего осуществления (ущербов разного рода, скрытых затрат). Иными словами риск-менеджмент экономической системы должен быть ориентирован на создание адаптационных механизмов эволюционного развития: таких параметров, которые можно безболезненно, мягко регулировать, не трансформируя систему в нечто новое, но подстраивая ее под изменения в среде. Такие малые (постепенные, гибкие) изменения должны быть выбраны системой таким образом, что даже при неудачном выборе, когда адаптационные изменения определены системой ошибочно, неправильный выбор не уничтожит бы систему.

Для выработки такого гибкого адаптационного механизма система должна обладать некой «памятью», информацией о существенных для системы параметрах, которые при изменении превратят ее в нечто принципиально иное через разрушение исходного образа, а также информации об удачных и неудачных «выборах». Эволюционные изменения должны составлять сущность риск-менеджмента экономической системы, ставя перед собой цель защиты от угроз при сохранении принципиального существа системы.

Таким образом, современные тенденции в теории управления риском характеризуются развитием идей синергетики и пересмотром целей, задач и методов риск-менеджмента – см. таблица 1.

Таблица 1 – Специфика классического и синергетического подхода к управлению риском экономических систем

	КЛАССИЧЕСКИЙ ПОДХОД	СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОДХОД
<i>роль ЛПР (лица, принимающего решения)</i>	незначительная; процесс управления риском формализован, основан на объективных методах	определяющая, особенно в условиях полной неопределенности
<i>цели риск-менеджмента</i>	определение влияющих факторов и управляющих воздействий для перехода объекта управления к прогнозируемому сценарию	совпадают с классическими в периоды устойчивого развития (русла); в джокере - создание будущей траектории развития; принцип малых управляющих воздействий
<i>внешняя среда</i>	предсказуема, развитие согласно классическим экономическим моделям - подчиняется аксиоме эргодичности	предсказуема в периоды нахождения в русле, не поддается вероятностному прогнозу в областях джокера; развитие подчинено принципу синергетической доминации
<i>методы анализа и прогноза рисков</i>	количественная оценка влияющих факторов, статистические, вероятностные методы; незначительная роль качественных методов	различны в зависимости от состояний внешней среды; высокая роль эвристических методов в областях джокера; прогноз на основании анализа траектории развития «над»-систем
<i>методы обработки риска</i>	одинаковы вне зависимости от прогнозного состояния макросистемы; не отрицают кардинальной перестройки системы как метода риск-менеджмента	различны в зависимости от прогнозного состояния внешней среды, основаны на принципах эволюционной адаптации системы

Предложенный принцип соподчиненного развития систем разного масштаба и обоснование идеи адаптивного риск-менеджмента позволяют дополнить некоторые элементы современной теории риска и сформировать фундамент для практических приложений: выбора мер по управлению риском, процедур мониторинга и прогноза рисков, и в целом – для организации системы управления риском отдельной экономической системы.

## 1.2 Система управления риском отдельного предприятия

Система риск-менеджмента отдельного предприятия представляет собой совокупность взаимосвязанных элементов, конечной целью которой является поддержание безопасного и стабильного существования предприятия в динамично изменяющейся внешней среде за счет противодействия негативным факторам риска и использования их позитивного влияния на конечный результат.

Субъектом управления является лицо, принимающее решение (ЛПР), в задачи которого входит адекватная оценка состояния объекта управления и выбор управляющих воздействий.

Объектом управления в системе риск-менеджмента корректнее считать не предприятие в целом, а результат его финансово-хозяйственной деятельности. В такой трактовке к категории влияющих факторов внешней среды можно отнести и внутриорганизационные риски (например, кадровые проблемы), и макроэкономические или глобальные факторы. Организация испытывает воздействие одновременно - внешней среды и субъекта управления. Сумма воздействий задает динамику изменения состояний организации. Порождаемая внешней средой неопределенность субъективно воспринимается ЛПР как риск в случае потенциальной угрозы отклонения результата финансово-хозяйственной деятельности фирмы от заданных/ожидаемых целевых уровней.

Система управления риском эффективна, если результат финансово-хозяйственной деятельности предприятия соответствует субъективно заданным нормам ЛПР, и наоборот.

К элементам системы управления риском относятся теория и методология риск-менеджмента, процессы оценки и обработки риска, контроль выполнения решений в рамках риск-менеджмента, конкретные методы реализации процессов на практике.

Управление риском на предприятиях реального сектора сейчас – объект активного обсуждения. Заметной становится стремление теоретиков и практиков риск-менеджмента привести различные концепции риска к единому знаменателю, выработать международные стандарты менеджмента риска. Необходимость упорядочения теоретических представлений о риске и методов управления им обусловлена интенсивной интеграцией национальных экономик в единую глобальную систему и реально существующей, насущной потребностью экономических агентов адекватно оценивать партнеров по бизнесу. Доверие как основа эффективных экономических отношений опирается на знание сильных и слабых сторон

партнеров, на данные об их уровнях доходности и рисках. Процесс выработки единых представлений о риске не завершен, о чем, помимо прочего, говорит частота изменений в зарубежных, международных, национальных стандартах менеджмента риска.

Применение идей управления риском имеет прикладной характер, и поэтому представляет собой интегрированный во все этапы стратегического управления организацией комплекс практических задач. Задачи риск-менеджмента как контролирующего и координирующего процесса в системе управления предприятием, способствующего более эффективному принятию решений в условиях неопределенности внутренней и внешней среды организации:

а) обмен информацией и коммуникации для распространения и получения информации о рисках и их управлении;

б) выявление причин рискованных событий, определение критериев, позволяющих идентифицировать потенциальный риск и его значимость на основании обоснованной политики отношения к риску (как к допустимому, неприемлемому, предпочтительному);

в) проведение постоянного мониторинга рискованной среды на районном, областном, государственном, глобальном уровне, включающем мониторинг изменений на международных рынках и в политике, мониторинг неэкономических факторов глобальных природно-климатических изменений и пр.;

г) идентификация, прогнозирование и оценка рисков, включающие составление перечня или структуры рисков, описание источников и последствий рискованных событий, анализ вероятности риска, уязвимости организации, ее устойчивости (т.е. ее способности адаптироваться в сложной и изменчивой внешней среде);

д) разработка и внедрение алгоритмов воздействия на рискованное событие (инструкции, процедуры принятия решений в изменяющихся условиях);

е) управляющее воздействие на риск (или его «изменение», «модификация», «обработка» риска, буквально «управление риском» в терминологии стан-

дартов), т.е. принятие мер воздействия на рисковое событие, его причины и последствия, уязвимость и устойчивость организации;

ж) мониторинг эффективности мер управления риском и системы риск-менеджмента в целом, формирование отчетов о проведенных мероприятиях, корректировка по результатам мониторинга этапов и процедур риск-менеджмента.

Управление риском – неотъемлемая часть принятия решений в стратегическом управлении предприятием, сопровождающая реализацию всех функций менеджмента на предприятии. Согласно современным научным концепциям, системы управления рисками, в западной и в современной российской литературе получившие название систем риск-менеджмента, содержат стратегическую и тактическую компоненты. В стратегическом аспекте риск-менеджмент представляет собой такую науку (а в некоторых определениях и «искусство») управления риском, которая основывается на методах прогнозирования и планирования и предполагает разработку плана мероприятий, нацеленных на предотвращение или снижение интенсивности неблагоприятного воздействия факторов риска. К стратегическим задачам можно отнести «подбор и использование средств для достижения поставленных целей» [93, с. 1]. Тактика риск-менеджмента включает методы достижения стратегических целей и предполагает оптимальный подбор таких методов. Тактической задачей является также определение спектра и выбор наиболее оптимальных решений.

Риск-менеджмент, в контексте развития синергетических подходов, утверждает возможность управления предприятием в условиях влияния факторов, не подчиняющихся вероятностным законам, т.е. управление в условиях неопределенности.

Проведенные исследования показывают, что в отечественных и зарубежных источниках, устоявшимся можно считать представление о риске как результате воздействия неопределенности на достижение целей. При этом неопределенность, согласно введенному в действие с декабря 2012 года ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009 «Менеджмент риска: Термины и определения», -

это «состояние полного или частичного отсутствия информации, необходимой для понимания события, его последствий и их вероятностей».

При столкновении с неопределенным фактором для системы можно вычленить некоторый набор состояний обстановки и параметров эффективности системы, хотя и при отсутствии данных о вероятности появления того или иного состояния. Если системе противостоит некий «противник», целенаправленно или нецеленаправленно действующий, то в работе с неопределенностью применима теория игр. В случаях, когда системе противостоит объективная действительность, говорят об «играх с природой». Повторяемые случаи столкновения с природой и соответствующие реакции системы могут быть исследованы с применением теории статистических решений. В единичных, уникальных противостояниях системы и природы разрешение неопределенности возможно только на основе решения субъекта управления (или «лица, принимающего решение», - ЛПР). При этом невозможно определить единый универсальный критерий оценки эффективности системы. Выбор критерия будет зависеть от таких факторов, как характер ситуации (степень допустимости угрозы системе или ее элементам), характер самой неопределенности (вызванной целенаправленными или несознательными действиями противника), характер ЛПР (степень толерантности к риску).

В риск-менеджменте понятие неопределенности тесно связано с представлением о трех вариантах логического выбора характеристики информации о системе, обозначенных в классической теории риска Франком Найтом: совершенное знание, риск и неизвестность [47]. Эта идея созвучна представлениям в рамках системного анализа о том, что состояние системы характеризуется тремя возможными классами информированности о таком состоянии: детерминированностью, вероятностным значением или неопределенностью. Таким образом, неопределенность и риск (в данном случае рассматриваемый как синоним вероятности) – принципиально разные явления. Однако современный риск-менеджмент за основу принимает разделение на полную неопределенность, полную определенность и

частичную неопределенность (риск) в градациях информированности о состоянии объекта управления (экономической системы) (см. таблица 2).

Таблица 2 – Градации информированности о состоянии объекта управления

<i>КОНЦЕПЦИИ</i>	<i>ГРАДАЦИИ ИНФОРМИРОВАННОСТИ О СОСТОЯНИИ СИСТЕМЫ (ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ)</i>		
<i>Системный анализ</i>	детерминированность	вероятностное значение	неопределенность
<i>Классическая теория риска (Франк Найт)</i>	совершенное знание	риск	неизвестность
<i>Современный риск-менеджмент</i>	полная определенность	частичная неопределенность	полная неопределенность

Философский взгляд на понимание феномена неопределенности в управлении рисками предлагает Г. Цельмер [47, с. 21], который пишет, что «неопределенность, являясь объективной формой существования окружающего нас реального мира, обусловлена, с одной стороны, объективным существованием случайности как формы проявления необходимости, а с другой - неполнотой каждого акта отражения реальных явлений в человеческом сознании. Причем неполнота отражения принципиально неустранима из-за всеобщей связи всех объектов реального мира и бесконечности их развития».

Предлагаемая Г. Цельмером классификация причин неопределенности в отношении экономических процессов, дает представление о явлениях, характерных для управления любыми организациями как сложными системами (см. рисунок 1):



Рисунок 1 – Причины неопределенности в социально-экономических системах (по Г.Цельмеру)

Производственные объекты управления являются социально-экономическими системами, свойства которых существенно зависят от поведения действующих в них людей. Поведение людей обусловлено совокупностью многообразных факторов, результат действия которых точно не предсказуем.

В значительной мере неопределенность экономических процессов вызвана действием научно-технического прогресса, изменениями в структуре потребительского спроса, а также влиянием природно-климатических условий на процессы производства и воспроизводства.

Экономические процессы отличаются возрастающей комплексностью и динамичностью, то есть они являются результатом взаимодействия большого числа разнородных элементов, которые в свою очередь подвержены различным качественным и количественным изменениям. Комплексность, взаимосвязанность и динамичность экономических процессов затрудняют субъективное познание (адекватное отражение в сознании) всех условий, параметров, характеристик и последствий изменения этих процессов.

Понятия «неопределенность» и «риск» по-разному соотносятся в современном риск-менеджменте (см. рисунок 2):

- неопределенность как причина риска (неопределенность – более широкое понятие),
- неопределенность как форма существования риска (риск – более широкое понятие),
- неопределенность, риск (вкуче с детерминированностью) как градации информированности о состоянии системы (независимые понятия).



Рисунок 2 – Варианты соотнесения понятий «риск» и «неопределенность» в современных концепциях управления риском

Для управления риском принципиальным является понимание значимости риска как негативного и/или позитивного события.

Отдельные исследователи отмечают, что риск не обязательно приносит ущерб системе. Высказывается мнение, что у риска две стороны: прямая и обратная. Первая – «в случае благоприятных последствий принятого решения и получения дополнительного выигрыша», и вторая – «в случае неблагоприятных последствий и получения убытков» [32].

Такое измерение риска как отклонения и в благоприятную, и в неблагоприятную сторону соответствует концепции нормативного подхода, по идее, высказываемой Шапкиным А.С. и Шапкиным В.А. [97], о принципиальном несовпадении двух различных подходов к пониманию и измерению риска: нормативного и дескриптивного (см. таблица 3).

Таблица 3 – Нормативный и дескриптивный подход к пониманию риска

КРИТЕРИИ	НОРМАТИВНЫЙ ПОДХОД	ДЕСКРИПТИВНЫЙ ПОДХОД
I	II	III
Оценка рискованности ситуации	Измерение изменчивости показателя значения результативного показателя и его вероятности одинаково важны	Измерение результативного показателя более важно, чем оценка его вероятности
Проявления риска	Отклонение результативного показателя и в большую и в меньшую сторону	Отклонение результативного показателя только в негативную сторону

Шапкин А.С. и Шапкин В.А. приходят к выводу, что такие отличия закладывают основу принципиального разрыва между теорией принятия решений и прак-

тикой управления рисками. Сами авторы в обобщенном виде предлагают определять риск (в рамках «нормативного подхода») как «отклонение фактически установленных данных от типичного, устойчивого среднего уровня или альтернативного значения оцениваемого признака» [97, с. 87].

Пример интерпретации понятия «риск» в рамках дескриптивного подхода – определение, которое предлагает Э.Н.Крылатых [44, с.3]: «Экономический риск – это опасность прямых материальных потерь или неполучения желаемого результата (дохода, прибыли) вследствие случайного изменения внешних и внутренних условий производства, а также неоптимальных экономических решений. Любая экономическая структура, в т.ч. и агропромышленное производство, относится к категории вероятностных систем, подверженных различным рискам».

Такой подход, по нашему мнению, более соответствует современной трактовке целей и задач системы управления риском. Порождаемая внешней средой неопределенность может субъективно восприниматься лицом, принимающим решение, как риск, если потенциально может привести к отклонению объекта управления от целевых – заданных, ожидаемых – значений.

Несмотря на то, что риск-менеджмент опирается на разработанные и признанные общие модели и принципы, формирование системы управления риском в каждом отдельном случае – это уникальная задача. Условием эффективной организации управления риском является проекция обобщенных моделей на специфические условия, в которых находится экономическая система. Для целей настоящего исследования необходимо проанализировать сферу аграрного производства – ее рисковые характеристики и некоторые особенности реализации этапов управления риском.

### 1.3 Специфика управления риском в сельском хозяйстве

Любая организация, как и, в частности, предприятие агропромышленного комплекса (АПК), представляет собой открытую систему, хотя исторически науки об управлении организацией (менеджмент) исходили из представления об органи-

зации как о системе закрытой: предполагалось, что можно «повысить эффективность организации посредством внутренних преобразований» [97, с. 22]. Такой подход доказал свою несостоятельность, и в современной науке исходят из установки, что существует наитеснейшая связь организации с внешним миром, обусловленная постоянным ресурсным обменом между системой и средой. При этом эффективная деятельность внутренней составляющей может не являться гарантом успеха.

Аграрное предприятие обеспечивает свое существование в процессе непрерывного взаимодействия с метасредой: - получения и отдачи некоторых ресурсов (материальных, информационных). В осуществлении хозяйственной деятельности предприятие как система проявляет свою динамическую сущность, постоянно адаптируясь к изменяющимся условиям.

Этот процесс адаптации к изменяющимся условиям включает, не в последнюю очередь, контроль возникновения помех или угроз, зарождающихся во внешней среде, «координацию внутренней деятельности перед лицом неопределенности» [97, с. 23].

Специфика риск-менеджмента в агропродовольственном секторе обусловлена средовыми и внутриорганизационными факторами. Внешние экономические условия хозяйствования закладывают основу для расстановки приоритетов в процессе управления рисками.

Экзогенные особенности сельскохозяйственного производства, к которым, помимо экономических, Н.Н. Куницына добавляет и естественно-природные (см. таблица 4), обуславливают «специфику условий рыночного воспроизводства, направленность применения новых тенденций...развитие подсистемы организационно-экономических отношений» [47, с. 37-38]. Помимо внешних факторов риска Н.Н. Куницына выделяет ряд факторов внутренней среды, таких как интенсивность (экстенсивность) производства, ресурсный потенциал, система ведения земледелия, сорта выращиваемых культур, система выращивания сельскохозяйственных животных, их породы, форма организации производства, квалификация пер-

сонала и т.д. При этом особую группу факторов среди внутренних занимают факторы риска в сфере управления экономическими процессами.

Таблица 4 – Особенности сельскохозяйственного производства

<i>ОСОБЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА</i>	
<i>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ</i>	<i>ЕСТЕСТВЕННО-ПРИРОДНЫЕ</i>
Аграрная политика государства, господдержка (экономическая, законодательная, политическая), паритет цен на сельскохозяйственную продукцию и цен отраслей средств производства, развитие инфраструктуры (размещение предприятий, их сбытовая сеть, кредитно-финансовые учреждения, система торговли, снабжения, транспорт), система каналов реализации сельскохозяйственной продукции	Геологические (рельеф, ландшафт, солнечная активность и пр.), климатические (температурный режим, сила и направление ветра, количество осадков, толщина и продолжительность снежного покрова, влажность воздуха, температура и влажность почвы и пр.), биологические (живые организмы, среда обитания, антропогенные образования, биосинтез, биогеоценоз, биоэнергетика, органогенез), экологические (загрязнение окружающей среды), с позиции пространственной классификации – глобальные, континентальные, региональные, локальные), с точки зрения временной протяженности – мгновенные, краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные

Н.Н. Куницына предлагает классификация внутренних факторов риска на объективные и субъективные. К первому классу относятся:

- непредвиденные изменения в процессе производства,
- разработка и внедрение новых технологий, способов организации труда,
- непредвиденные изменения во внутривладельческих отношениях,
- недостаток информации,
- проблемы финансовой устойчивости, платежеспособности,
- отсутствие механизмов мотивации труда и т.д.

Ко второму классу автор предлагает относить следующие:

- недостаточный уровень квалификации управленческих кадров и специалистов,
- некомпетентная работа подразделений,
- несоблюдение договоров,

- отсутствие у персонала способности к риску,
- ошибки при принятии и реализации решений и т.п.

Н.Н. Куницына предлагает также классифицировать риски аграрного сектора по причинам их возникновения: погодная изменчивость и стихийные бедствия; болезни животных и растений; отсутствие достоверной информации; моральное устаревание производства вследствие научно-технического прогресса; изменение хозяйственного законодательства; производственные травмы; поломки машин и оборудования; динамика рыночной конъюнктуры; невыполнение договорных обязательств контрагентами; инфляция, изменение курса обмена валют; человеческий фактор [47, с. 40].

К причинам высокой рисковости российского сельского хозяйства Н.Н. Куницына относит, в первую очередь, несоответствие организационных форм и материально-технической базы масштабам и целям производства. Автором перечислены пятнадцать наиболее серьезных угроз сельскохозяйственной деятельности: нестабильность финансовой устойчивости предприятия, риск несостоятельности (банкротства), непредвидимость спроса на продукцию, неоплата потребителями продукции, сужение рынка сбыта, непредвидимость поведения и недобросовестность партнеров, отказ в сотрудничестве со стороны поставщиков машин, оборудования, удобрений, конкуренция, потери времени (при погрузке-разгрузке, подработке сельскохозяйственной продукции, по организационным причинам, вследствие состояния дорожной сети и подъездных путей к сельскохозяйственным предприятиям, непроводительные простои, неукомплектованность персонала), движение цен и инфляционные процессы, ущерб здоровью и жизни людей, состояние окружающей среды, стихийные бедствия, форс-мажорные обстоятельства, экономические и политические кризисы.

Подход Н.Н. Куницыной наглядно демонстрирует возможности построения разнообразных классификаций в зависимости от расставляемых в процессе исследования аспектов (теоретической или практической значимости, например). Ва-

риантов классификаторов и соответствующих типологий множество. Так, классификация внутренних факторов риска Н.Д. Ильенковой включает тридцать оснований для классификации, которые позволяют определить не только частные риски, но и «риски более высокого порядка – вплоть до общего интегрального» [47, с. 39]. В академической литературе по управлению рисками подходам к классификации и подробным описанием всех возможных вариантов посвящены отдельные труды.

В сфере сельского хозяйства есть несколько устоявшихся классификаций рисков. Так, классификация сельскохозяйственных рисков А.П. Задкова [29, 30] основана на сферах их проявления и подразделяется на четыре группы (см. рисунок 3.):

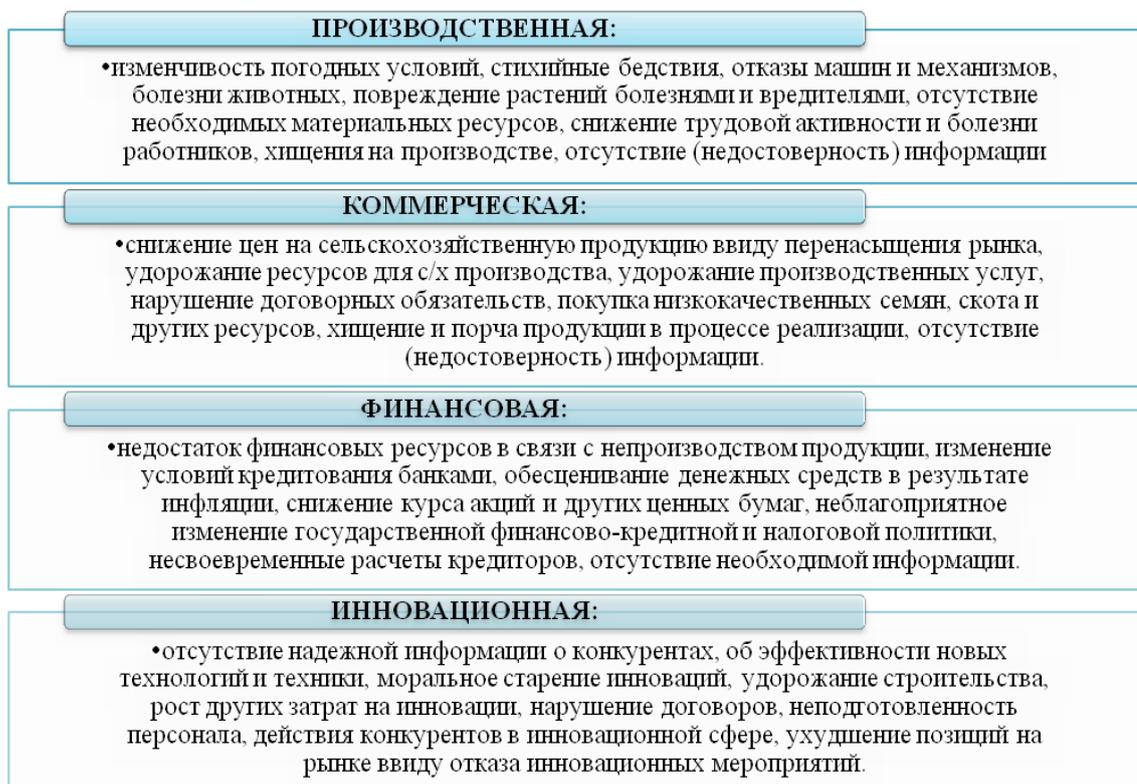


Рисунок 3 – Классификация рисков А.П. Задкова: сферы проявления рисков

Академик РАСХН Крылатых Э.Н. определяет такие типы рисков, как производственные, предпринимательские, банковские, кредитные, инвестиционные, инновационные, ценовые, страховые, экономические, информационные, погодные

[46]. В общем виде автор разделяет риски на объективные и субъективные, «с учетом их зарождения во внешней по отношению к АПК среде и в ее внутренней структуре» (см. рисунок 4):



Рисунок 4 – Классификация рисков Э.Н. Крылатых

В качестве основных источников риска автор называет нежелательные изменения качества и количества факторов производства, неблагоприятные условия реализации произведенной продукции, изменения в финансовой сфере, кредитно-денежной политике и изменение экономической политики в применении методов протекционизма или либерализации, изменения в налоговой сфере и специфику регулирования экспорта и импорта. К рискам, присущим управлению АПС на уровне государства, относятся реформаторский риск (опасность не достигнуть в заданное время поставленных целей или «достигнуть их, но с большими издержками» [46]), а также риск реставрации прежней системы.

К сугубо специфическим источникам риска в сельском хозяйстве автор относит:

- погодные риски;
- биологическую природу используемых в сельском хозяйстве ресурсов и получаемой продукции;

- территориальную протяженность (рассредоточенность) производства, которая осложняет технологический контроль;

- перепроизводство продукции.

Говоря о внутренних истоках рискованности российского сельского хозяйства Э.Н. Крылатых указывает на такие факторы, как «линейное мышление», информационная неоснащенность, слабый менеджмент при высоких барьерах входа на рынок» [43].

По оценкам Э.Н. Крылатых 2011 года [45], наиболее опасные риски аграрного сектора – это (на основании опроса экспертного мнения ведущих специалистов по экономике АПС):

- отсутствие четкой стратегии инновационного развития и модернизации АПС России;

- нарастающее отставание рыночной инфраструктуры, логистики и пр.;

- снижение уровня финансовой поддержки аграрного сектора, неэффективная аграрная политика;

- монополизация отдельных сегментов продовольственного рынка России в связи с усилением присутствия транснациональных компаний;

- использование неэффективных или запаздывающих мер государственного регулирования продовольственного рынка;

- снижение уровня жизни и здоровья сельского населения, исчезновение сельских поселений во многих регионах страны;

- увеличение отставания в производительности труда сельского хозяйства РФ от развитых стран.

Как отмечает Э.Н. Крылатых, «для нормального развития любого рынка необходимы: предложение товаров в достаточном ассортименте при хорошем качестве; платежеспособный спрос на эти товары; конкуренция, позволяющая установить цены, приемлемые для продавцов и покупателей; надежная рыночная инфраструктура» [43, с.3]. Для характеристики экономических особенностей сельскохо-

зыйственного производства в России автором предлагается понятие «бедность рынка». Это означает, в первую очередь, его неравновесное состояние и, в целом, неприемлемость уровня рыночных рисков аграрного сектора. Автор выделяет несколько форм проявления такого неравновесного состояния, а именно:

- неразвитая инфраструктура: отсутствие достоверной информации о рыночной конъюнктуре, низкая пропускная способность транспортных коммуникаций, терминалов; неразвитая логистика;

- уровни предложения на первичном рынке сырья и продукции крайне неустойчивы из-за колебаний урожайности, трудностей доставки, высоких транзакционных издержек;

- спрос на агропродовольственном рынке жестко лимитируется низкими доходами основной части российского населения, особенно в депрессивных регионах. На рынке факторов производства спрос ограничивается крайне тяжелым финансовым положением значительной части сельскохозяйственных организаций, отсутствием собственных средств для инвестирования и недоступностью кредита при существующих банковских ставках;

- механизмы конкуренции постоянно дают сбои, что выражается в монополизации и даже криминализации определенных сегментов рынка; в непомерном «посредничестве» между производителями и конечными потребителями сельскохозяйственной продукции; в ценовых диспропорциях и скачках цен (пример - зерновой рынок в период 2001 - 2004 гг.).

К препятствиям для инновационного развития агропромышленного комплекса Э.Н. Крылатых относит «возрастающие потоки импорта некачественного продовольствия» и его «субсидированную конкурентоспособность на российских рынках».

Ф.М.-Г. Топсахалова предлагает выделить две основные группы рисков на основания анализа рискованных ситуаций в сельскохозяйственном производстве (см. рисунок 5).

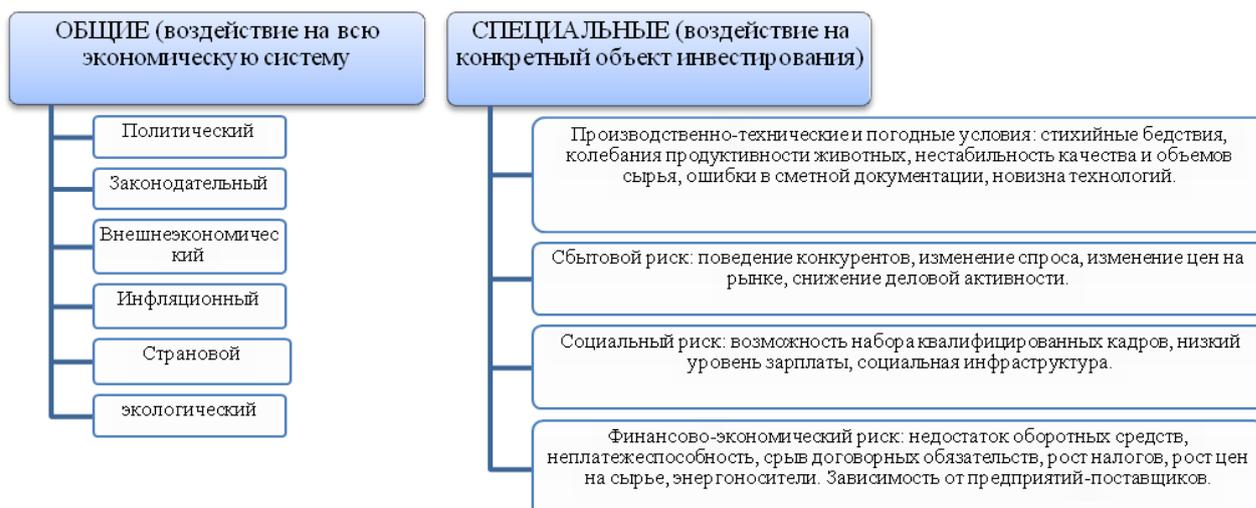


Рисунок 5 – Классификация рисков Ф.М.-Г. Топсахаловой.

А.К. Камалян [32] к специфическим факторам риска в сельском хозяйстве относит следующие:

– Неустойчивость доходов сельскохозяйственных предприятий, риск катастрофических потерь. Этот фактор воздействует на трудовые ресурсы (приводит к скрытой и реальной безработице в сельском хозяйстве, негативно влияет на доходы и занятость в смежных областях), замедляет оборот средств сельхозпредприятий.

– Длительность производственного цикла в сельском хозяйстве. Этот фактор ведет к неадекватным ценовым ожиданиям (что связано с опасностью неправильной оценки рыночной конъюнктуры) и недополучению дохода. Снижение платежеспособности предприятий под воздействием этого фактора «вызывает снижение спроса как на средства производства, так и на предметы потребления, что может, в конечном счете, привести к диспропорциям в торговом балансе и росту неработающих активов» [32, с. 18].

– Отсутствие эффективной системы кредитования (по причине высокого для сельского хозяйства риска невозврата и неликвидности предоставляемых в залог активов).

– Отсутствие управления риском на макроэкономическом уровне. Этот фактор приводит к тому, что защиту от рисков предприятия вынуждены организовывать за счет собственных ресурсов, а следовательно, происходит ухудшение параметров ресурсоотдачи, снижается заинтересованность сельхозпредприятий в производстве «рисковых» видов продукции.

А.К. Камалян, указывая на необходимость развития риск-менеджмента отдельных предприятий, особо подчеркивает важность регулирующего вмешательства государства для повышения эффективности управления сельскохозяйственными рисками. Такая позиция неоднозначна, и вопрос о первичности роли государственного или внутрифирменного контроля над рисками сельского хозяйства, о необходимости протекционистской политики остается открытым, особенно в контексте вступления России во Всемирную торговую организацию.

Современный риск-менеджмент на предприятиях АПК необходимо строить с учетом проводимых на международном уровне исследований глобальных рисков. Активно обсуждаемые на международном уровне глобальные экологические проблемы сельскохозяйственных предприятий зачастую воспринимаются как нечто отвлеченное, не имеющее отношение к каждому конкретному хозяйству. Для управленцев, вынужденных напряженно бороться за результат на грани выживания, «оценка культурных услуг экосистемы», «забота о сохранении биологического разнообразия растений и почв» – эфемерные сентенции. Несмотря на проводимые в мире масштабные исследования глобальных рисков, вопреки всем предупреждениям экологических организаций, вразрез с инициативами российских политиков, объявивших 2010-ый годом продовольственной безопасности, - негативные тенденции к чрезмерной эксплуатации, планомерному уничтожению естественной среды не удастся переломить.

В последние несколько лет исследователи видят причину кризиса, во-первых, в неэкономической сущности категорий обсуждаемых глобальных проблем и, во-вторых, в неспособности традиционной экономики вообще признать экономическую ценность услуг экосистем [117]: сама этика рынка, индивидуалистическая и

опирающаяся на приоритет сиюминутного (а не отложенного) потребления, задает неверное направление для экономических стимулов. Интуитивно ясно, что такие услуги экосистем («услуги окружающей среды», «экологические услуги»), как свежая вода, лесоматериалы и рыба, защита от стихий, контроль эрозии почв и пр., непосредственно влияют на условия ведения бизнеса. Однако необходим поиск возможностей для адекватного экономического выражения ценности естественных благ и путей внедрения в управленческую практику учета негативных факторов, действующих в глобальном масштабе.

Для реалий сельскохозяйственного производства в качестве основных экологических рисков, как правило, называют потерю биологической вариативности (разнообразия отдельных биологических видов и экосистем) и деградацию экосистем. Рассчитанный за последние десять лет уровень риска биовариативности, по данным Отчета о глобальных рисках за 2010 год [113], по сравнению с 2009 годом (ожидаемый ущерб – 2-10 миллиардов долларов, вероятность – 5-10%), оценивается как потенциально более опасный (ожидаемый ущерб – 10-50 миллиардов долларов) и более вероятный (10 – 20%).

Для целей внедрения в практический риск-менеджмент предприятий АПК под риском биовариативности следует понимать коммерческие риски, напрямую или опосредованно связанные с проблемами биологического разнообразия и услугами экосистем. Классифицировать риски биовариативности можно по четырем основным категориям (см. рисунок 6):



Рисунок 6 – Риски биовариативности

#### Физический риск:

Сокращение производительности. Потери биовариативности, деградация экосистем и последующий отказ экосистемы в предоставлении услуг могут негативно влиять на производительность в ряде отраслей.

Дефицит и увеличение стоимости ресурсов. Для компаний, зависящих от цен на товары животноводства и растениеводства, включая генетические материалы, дефицит и рост стоимости ресурсов представляют серьезную угрозу жизнеспособности.

Препятствия в организации производства. Годы деградации экосистемы лишили многие территории естественной защиты от стихийных бедствий.

#### Регуляторный и законодательный риски:

Ограниченный доступ к земле и ресурсам. Многие модели бизнеса основаны на доступе к природным экосистемам, предполагают работу в регионах с высокой биовариативностью. В ряде областей такой доступ получить все труднее.

Судебные тяжбы.

Компаниям часто приходится проходить через судебные процедуры в связи с разработкой биологических ресурсов или негативным воздействием на экосистему и, в результате, нанесением вреда людям.

Сокращение квот.

Ряд отраслей ограничен системой квотирования, устанавливающей объем извлечения биологических ресурсов. Квоты ограничивают рост бизнеса, а в случае сокращения, могут создавать реальную угрозу в краткосрочной перспективе.

Компенсации и штрафы.

Правительства по всему миру вводят новые системы штрафов и рыночные инструменты для профилактики угроз экосистем и биовариативности, устанавливают цену нанесенного окружающей среде вреда. Такие механизмы значительно увеличивают издержки отдельных отраслей и производителей.

Рыночный риск:

Смена потребительских предпочтений. Поскольку потребитель получает все больше информации о воздействии компаний и их продукции на окружающую среду, уже наблюдаются признаки смены потребительских предпочтений. Если тенденция сохранится, умеренное извлечение естественного сырья станет ключевым требованием для входа в некоторые отрасли.

Требования покупателей.

Некоторые ключевые покупатели вводят новые или усиливают существующие ограничения приемлемости поставок, что может стать серьезным риском для компаний, стремящихся этим требованиям соответствовать.

Прочие риски:

Репутационный риск.

Ассоциация с негативным воздействием на биовариативность или экосистему может привести к трагическим последствиям для бренда компании и ограничить допустимую в обществе сферу деятельности.

Финансовый риск.

Риски, указанные выше, могут иметь негативный эффект на денежные потоки компании, уменьшая ее кредитоспособность и, следовательно, увеличивая стоимость доступа к новым финансовым ресурсам. Основные займодатели также ужесточают требования к охране окружающей среды при выдаче корпоративных займов. Страховые компании чрезвычайно чувствительны к рискам, связанным с потерей биовариативности и деградации экосистем.

Риск нарушения цепи поставок.

Упомянутые риски негативно влияют на компании, стоящие ниже в цепи поставок, что угрожает стабильности сформированных цепочек и приводит к увеличению издержек.

В зависимости от специфики бизнеса управление риском биовариативности может предусматривать отдельную стратегию или быть частью общей политики риск-менеджмента. Осознание глобальных рисков в практике управления риском на сельскохозяйственных предприятиях предполагает выполнение ряда мероприятий по оценке и контролю угроз:

1. Оценка производственных процессов и потенциала. На этом этапе необходимо определить уровень технической и информационной готовности компании самостоятельно оценивать риски биовариативности. Для управления риском биовариативности необходимо назначить ответственных лиц для критического пересмотра технологий производства. Составить представление о практике управления риском биовариативности в среде рыночных конкурентов, лидеров отрасли.

2. Оценка потенциальной угрозы фактора биовариативности для сферы деятельности предприятия. С помощью внешних организаций и соответствующих методик [108], идентифицировать прямое воздействие на результаты хозяйственной деятельности, зависимость от биологического разнообразия и стабильности экосистемы, определить потенциальный размер материального ущерба. Следует проанализировать риски, связанные с биовариативностью (физический, регуляторный, брендовый, риск нарушения цепи поставок и пр.).

3. Разработка и внедрение стратегии защиты предприятия. На этом этапе предполагается активизация рабочих групп для управления стратегическими рисками, а также разработка шаблонов сбора данных о глобальных рисках и результатах управления ими. Управление рисками должно быть интегрировано в общую систему управления организацией, определять цепи поставок. Внедрение инновационных практик управления глобальными рисками способствует усилению защитных механизмов и, через позитивное влияние на репутацию предприятия, дает конкурентные преимущества.

4. Внесение изменений в стратегические планы руководителей предприятия. Учет глобальных угроз в системе риск-менеджмента должен стать фактором, влияющим на изменение направления политики предприятия, что требует разработки системы отчетностей о планировании и реализации инициатив и мероприятий.

Прогрессивный подход к взаимосвязи управления рисками и стратегического менеджмента предполагает также создание и расширение связей с участниками рыночного сегмента. Активное взаимодействие с регулируемыми органами необходимо для своевременного реагирования на любые изменения национальной и международной политики в законодательном аспекте.

Сбор и распространение информации о проблемах биовариативности и стабильности экосистем должны стать частью повседневной практики предприятия, стремящегося защитить результаты своей деятельности от глобальных угроз.

Принятие профилактических мер для защиты от глобальных рисков позволит предприятиям АПК не только предупреждать негативные воздействия, но и, благодаря лучшему пониманию проблемы биовариативности, изыскивать новые возможности для организации бизнеса.

Таким образом, для целей формирования эффективной системы управления риском сельскохозяйственного предприятия риски следует оценивать не только по источникам их возникновения, но сопоставлять факторы риска в разрезе разных масштабов (см. таблица 5), что позволит сформировать целостное представ-

ление о рисковых параметрах внешней среды и спрогнозировать динамику состояний объекта управления.

Таблица 5 – Оценка специфических рисков внешней среды аграрного производства

	ЕСТЕСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ	СОЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ
<i>глобальный уровень</i>	климат, почва, доступность биоресурсов, солнечная активность и пр.	политика, финансы, культура и традиции, условия рынка, наука, технология и пр.
<i>национальный уровень</i>		
<i>региональный уровень</i>		
<i>внутриорганизационный уровень</i>		

Для защиты предприятия от рисков существуют разработанные рекомендации по созданию стратегических и тактических защитных мероприятий. Следует отметить, что в любой сфере деятельности, в том числе и в агропродовольственном секторе, имманентно присутствуют собственные защитные механизмы, по формулировке Э.Н. Крылатых, «компенсаторные возможности» [46, с.8]. Источники адаптационных возможностей сельского хозяйства следующие:

- низкоэластичный спрос на продукцию сельского хозяйства, которая относится к предметам первой необходимости и приобретает вне зависимости от изменений в уровнях доходов или в рыночной конъюнктуре;
- земля, являющаяся одним из основных факторов производства, не подвержена амортизации и при правильном обращении улучшающая свои продуктивные качества с течением времени. При этом стоимость земельных угодий неуклонно растет и потенциально может являться источником рентного дохода. Земля – достаточно универсальный фактор производства, который имеет возможность трансформации за счет регулирования площади обработки, выбора посевных культур (на основании прогнозов рыночного спроса). Ограничениями служат сезонность, требования агротехники.
- за счет районирования культур, использования гибких технологий возможно значительное улучшение параметров эффективности производства.
- возможность длительного хранения сырья и продукции (зерно), что означает возможность резервирования.

– возможность изменения ассортимента (в перерабатывающей отрасли).

А.К. Камалян [32], отмечая, как и Э.Н. Крылатых, важность применения интенсивных технологий, подчеркивает, что в отличие от экстенсивных, такие технологии уменьшают степень воздействия колебаний погодных условий: «Например, использование гербицидов и пестицидов существенно снижает риск недополучения продукции за счет предотвращения серьезных потерь урожая от болезней и вредителей» [32, с. 17]. Среди прочих мер предотвращения негативного воздействия риск-факторов А.К. Камалян указывает на такие способы управления риском, как «обеспечение технологической гибкости, заменяемость ресурсов и возможность маневрирования ими, диверсификация производства, страхование и хеджирование риска, анализ и уточнение вероятностной информации, использование образовательных программ по риск-менеджменту». При этом страхование и хеджирование имеют перспективы развития в российских реалиях в качестве «решающих условий укрепления надежности и устойчивости производственно-хозяйственной деятельности предприятий».

По мнению Б.И. Хутыза [93], страхование в сельском хозяйстве предоставляет предприятиям возможность эффективной деятельности, выступая в качестве процесса «первичного размещения риска» [93, с.2] и выполняя, по определению автора, рисковую функцию, т.е. перераспределение риска в денежном выражении между участниками процесса страхования. Помимо рискованной, страхование выполняет и предупредительную функцию, которая состоит в отчислении денежных средств из страхового фонда на антирисковые мероприятия. Противопоставляя потери как экономические и неэкономические, Б.И. Хутыз отмечает возможность принятия таких мер защиты от рисков, как повышение трудовой активности персонала, укрепление производственной дисциплины, применение экономических санкций и др. В отношении технико-технологических потерь мерами профилактики риска могут быть, как считает автор, крупные финансовые вложения. Частью риск-менеджмента на предприятии АПК должно быть прогнозирование финансовых результатов (выручки от реализации, ожидаемого прироста объемов

производства, оценки ежегодного роста цен на сельскохозяйственную продукцию).

Другие специалисты, например, Томас Танненберг [82], классифицируют меры защиты от риска в зависимости от приемлемости/неприемлемости (критичности, катастрофичности и пр.) рисков. Постоянный мониторинг, в таком случае, будет, по мнению Танненберга, достаточной мерой в отношении приемлемых рисков. Что касается неприемлемых рисков, то возможны такие стратегии: избегать рисков (не начинать или не продолжать осуществление рискованного проекта), принимать риски и проводить мероприятия по сохранению проекта в случае наступления наихудшего варианта, уменьшать вероятность наступления риска, переносить риск на других.

К тактическим шагам Танненбер относит следующие:

I. Создание собственных резервов. Имеется в виду резерв ликвидных средств, которые размещаются «под процент» или «выплачиваются другой фирме в обмен на гарантию возратить их в случае наступления неблагоприятной ситуации». Варианты страховок от рисков – производственные и материальные резервы.

II. Диверсификация. В академической литературе по риск-менеджменту, диверсификация (от лат. *diversus* – разный + *facere* - делать) – это «распределение инвестируемых средств между различными... объектами вложения капитала с целью снижения степени риска» [47, с. 7]. С точки зрения системного подхода, диверсификация – это способ снижения риска, «основанный на понимании и реализации... принципа взаимной связи и взаимной обусловленности явлений в сложной системе» [32, с. 162]. В отношении этого метода Б.И. Яковлев [107, с. 418] отмечает, что диверсификация производства способствует снижению риска и означает «расширение деятельности предприятия с целью уменьшения его зависимости от одного рынка, емкость которого может сократиться или подвержена периодическим колебаниям». Этот метод сокращает зависимость от случайных факторов, в т.ч. от колебаний погодных условий. Целесообразным будет такое соче-

тание направлений деятельности, при котором положительные результаты отдельных направлений могут компенсировать потери других.

III. Интеграция (применительно к агрохолдингам) – группировка различных структур внутри предприятия.

IV. Отраслевой мониторинг в совокупности с отслеживанием макроэкономической и политической информации (возможно получение данных от внешнего специалиста или специального отдела, работающего над информационным обеспечением).

V. Мониторинг предприятия и бенчмаркинг: система внутреннего контроля и сравнения с внешними опорными (benchmarks) показателями. Такими показателями являются данные статистики, научно обоснованные уровни нормативного показателя, рекомендуемые для расчетов коэффициенты, выявленные консультантами (специалистами по информационному обеспечению) средние показатели по некоторой группе, а также критические показатели и индикаторы отрасли.

VI. Расчет сценариев риска, включающий варианты от наихудшего до наилучшего.

VII. Учет человеческого фактора, что означает повышенное внимание к таким вопросам, как охрана и оплата труда, мотивация работников, взаимоотношения с представителями внешних структур (контролирующих органов, партнерских организаций, земельных арендодателей и пр.).

VIII. Использование «внешних» способов защиты, а именно: страхование (страхование машин, гражданской ответственности, урожая, страховки от множественных рисков); погодные дериваты.

Фьючерсные контракты.

IX. Установка специализированного ПО для риск-менеджмента.

К перечню тактических методов защиты от рисков имеет смысл добавить предлагаемые В.А. Черкасовой [94] меры: повышение эффективности использования кадрового потенциала или привлечение новых квалифицированных кадров;

оптимизация организационной структуры; повышение уровня инвестиционной деятельности; развитие и поддержание связей с инфраструктурными организациями и другими участниками рынка. Г.И. Глобинец [19, с. 27] обобщает традиционно применяемые меры покрытия риска, подразделяя их на четыре категории: избежание, предупреждение, контроль и передача риска.

Согласно действующему стандарту менеджмента риска ГОСТ Р 51897-2002 «Менеджмент риска: Термины и определения» управляющие меры относят к обработке риска, т.е. к процессу выбора и осуществления мер по модификации риска – см. таблица 6.

Таблица 6 – Применимость мер обработки риска в аграрной сфере

<i>Мера обработки риска</i>	<i>Сущность</i>	<i>Применимость в аграрной сфере</i>
Избежание	Предотвращение: решение не быть вовлеченным в рискованную ситуацию или действие, предупреждающее вовлечение в нее.	Ограничения в применении в силу высокой неопределенности внешней среды и трудностей прогнозирования результатов принимаемых решений
Оптимизация	Процесс, связанный с риском, направленный на минимизацию негативных и максимальное использование позитивных последствий и, соответственно, их вероятности. Включает снижение риска: действия, предпринятые для уменьшения вероятности, негативных последствий или того и другого вместе, связанных с риском	Преимущества, обусловленные необходимостью адаптивного управления рисками, использования позитивных последствий рисков; снижение вероятности и негативных последствий рисков возможно при реализации сценарного моделирования
Перенос	Разделение с другой стороной бремени потерь или выгод от риска.	Ограничения, связанные с институциональной спецификой аграрной сферы, неразвитостью страхования, хеджирования в аграрной сфере
Сохранение	Принятие бремени потерь или выгод от конкретного риска. Включает финансирование риска: рассмотрение финансовых средств на расходы по обработке риска и сопутствующие затраты.	Ограничения, связанные с критическим состоянием многих аграрных предприятий и хронической нехваткой финансовых средств а, следовательно, невозможностью выделения достаточного резервного запаса.

Принимаемые в системе риск-менеджмента меры защиты должны основываться не только на определении спектра возможных угроз, но и на тщательной

обработке информации о рисках количественными и качественными методами оценки. Однако и в методологии анализа и оценки рисков проявляется специфика сельскохозяйственного производства. Классифицируют множество существующих методов оценки рисков по двум базовым категориям: количественные и качественные.

#### I. Качественные методы оценки риска.

Цель - определение факторов, областей и видов рисков. Как пишет Ф.М.-Г. Топсахалова, «этот анализ индивидуален, основан на методах формальной и неформальной логики» [84, с. 53]. Как правило, качественная оценка на практике проводится лицом, принимающим решение, или группой экспертов. Все варианты методов проведения качественной оценки сводятся в общем виде к построению некой вербальной модели, в рамках которой проводится дальнейшее изучение параметров риска «в числе». Большая степень зависимости от субъективного фактора делает эти методы менее надежными (с точки зрения формального анализа), хотя это утверждение представляет собой открытую тему для полемики.

#### II. Количественные методы оценки риска.

Риск в современном понимании представляет собой вероятностную категорию [26, 46, 80, 81, 84, 85, 94]. Это позволяет измерять отдельные параметры риска с помощью разработанного аппарата. Количественная оценка имеет своей целью измерение «показателей достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели в исследуемых отраслях...» [81, с.188], «степени и частоты вероятностей возможных потерь, определения зон и значений показателей допустимого, критического и катастрофического рисков» [4, с. 18]. Активно ведется разработка методов нечеткого моделирования для реалий сельскохозяйственных предприятий. Идет процесс адаптации количественных методов оценки риска, разработанных в сфере инвестиций, банковской деятельности для целей применения в построениях систем риск-менеджмента [41, 42]. К таким методикам относится использование озвученных еще в 1952 году моделей портфельирования Гарри Марковица (формирование портфеля на основании ожидаемой доходности

и стандартного отклонения как меры риска), применение моделей Ральфа Винса, позволяющих сформировать оптимально взвешенный портфель активов (бизнесов, направлений деятельности, проектов), исходя из количественных характеристик риска и доходности этих активов. В самостоятельную категорию выделяют моделирование как качественно-количественный метод, способ интегрирования качественной и количественной исходной информации в целях исследования и прогнозирования состояния объектов или процессов. Применение количественных, качественных и качественно-количественных методов в управлении риском аграрной сферы имеет определенную специфику – см. таблица 7.

Таблица 7 – Сравнительный анализ методов управления риском

<i>Метод</i>	<i>Сущность</i>	<i>Задача управления риском</i>	<i>Применение в аграрной сфере</i>
Количественный анализ: формальные математические, статистико-эконометрические методы, портфельная теория и пр.	Использование числовых значений стандартного отклонения, математического ожидания величин	Оценка рисков, анализ рисков внешней среды, идентификация рисков	Ограничения, связанные с неполнотой данных, неопределенностью воздействия внешней среды, неструктурированностью задач
Качественный анализ: экспертные и эвристические методы (анализ иерархий, метод Дельфии пр.)	Комплекс логических методов переработки информации, связанной с деятельностью эксперта	Выбор управляющих воздействий (в принятии решений и обработке риска), идентификация, оценка, обработка рисков	Преимущества, связанные с необходимостью принятия решений в условиях неопределенности (характеристик внешней среды, выбора варианта управляющего воздействия)
Моделирование на основании качественно-количественного анализа: сценарное моделирование, имитационное моделирование в т.ч. методом Монте-Карло	Построение моделей реальных процессов и явлений на основании качественной и количественной информации	Выбор управляющих воздействий (в принятии решений и обработке риска), идентификация, оценка, обработка рисков	Преимущества, связанные с возможностью исследования и прогнозирования состояний объекта, характеризующегося высокой неопределенностью параметров, а также с возможностью сочетания формальных и эвристических методов получения исходных данных

С учетом высокой неопределенности и риска аграрной сферы применение многих математических методов и моделей имеет ограничения в применении по ряду причин: изучаемые объекты и процессы сложны, для них не создано в на-

стоящее время целостной теории, в рамках которой существовал бы адекватный математический аппарат; чрезмерная сложность математических методов и моделей делает их непригодными для практического использования; процессы, протекающие в реальных экономических системах, зачастую не могут быть формализованы только с помощью линейного, нелинейного или динамического программирования, поскольку системы неструктурируемы или слабо структурируемы. По замечанию К.В. Балдина [5, с.31], «не может быть объективной оценки риска, однако вполне могут быть объективно измеренные составляющие риска». Методы формального анализа ученые противопоставляют эвристическим методам: «мозговому штурму», экспертной оценке. Такие методы, не основанные на строгих математических выкладках, имеют явное преимущество: они позволяют быстро, менее трудоемко принимать решение. Уже само упорядочение имеющихся данных о состояниях системы, об имеющихся вариантах решения, «о выигрышах и потерях при различных сочетаниях состояния среда-решение» [54, с. 300] способствует повышению качества принимаемых решений. В условиях экономической неопределенности, характеризуемой зачастую неполнотой и недостоверностью информации, наилучшим методом, по признанию многих специалистов, является метод экспертных моделей и оценок [53, 54, 55]. Экспертный анализ, «интуитивно-логический», может стать основой для последующей количественной обработки результатов, что позволяет получать «более достоверные данные и новую информацию, не содержащуюся в явном виде в суждениях экспертов» [54, с. 291]. Сферу особого интереса для целей настоящего исследования представляет освоение экспертных методик, основанных на методе анализа иерархий, предложенном Т. Саати [75]. К текущему моменту этот метод широко применяется в самых разнообразных аспектах управленческой деятельности (государственном регулировании, оборонной промышленности, решении международных конфликтов), позволяет оперировать нечеткими данными, строить так называемые «сценарии», имеющие ценность не только для прогноза и принятия управленческих решений (оптимальных при имеющейся информации). Полученные сценарии могут быть

использованы для замены статистических распределений, которые, как правило, в практике аграрных предприятий построить невозможно, что устанавливает жесткие рамки в применении математических методов оценки рисков, ограничивая возможности риск-менеджмента в сельском хозяйстве. Наиболее явным недостатком методов сценарного анализа экономисты называют отсутствие стройных алгоритмов заполнения так называемых «сценарных полей». Результаты сценарных методов зачастую имеют размытые формулировки, которые, подобно астрологическим прогнозам, описывают такой широкий класс явлений, что могут быть вольно интерпретированы в реализации. В таких условиях неопределенность не только не снимается, но и создается новая форма неопределенности, связанная с несовершенством диагностической методы.

В настоящей работе в качестве способа совершенствования сценарного анализа риска предлагается совмещение идей качественной экспертной оценки и количественного измерения доходностей и риска возможных исходов при принятии экономических решений. Приложение основ портфельной теории к задачам управления риском аграрного производства позволит расширить арсенал существующих сейчас методов риск-менеджмента и частично устранить недостатки базирующихся исключительно на субъективных экспертных мнениях методах заполнения сценарных полей.

Таким образом, изложенные в первой главе концептуальные основы риск-менеджмента, позволяют выстроить логику исследования специфики управления риском сельскохозяйственного предприятия в условиях неопределенности. Необходимо предварять разработку антирисковых мероприятий анализом внешней среды аграрных предприятий для обоснованного выбора мер по управлению риском отдельной микроэкономической системы.

## ГЛАВА 2. ОЦЕНКА РИСКОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

### 2.1 Оценка воздействия внешних и внутренних факторов риска на экономический результат деятельности аграрных предприятий

Управление риском отдельного предприятия целесообразно начинать с исследования экономических систем более высокого порядка. В качестве «над»-систем рассматривается отрасль аграрного производства на региональном и национальном уровнях.

Экономические результаты сельскохозяйственного предприятия зависят от состояния внешней среды: национальной и региональной экономической «экологии», включающей такие аспекты, как уровень государственной поддержки отрасли, налоговая, кредитно-денежная, инвестиционная политика и пр. Уровень риска в макро-масштабе региона и государства находит отражение, например, в росте числа убыточных сельскохозяйственных предприятий. Для выявления многомерной взаимосвязи факторов внешней среды и аграрной отрасли целесообразно применение методов корреляционно-регрессионного анализа.

Исходная информация для анализа взята из открытых официальных источников: базы данных Росстата, официальных сайтов и изданий контролирующих и регулирующих органов (таблица 8). Следует особо отметить трудность в получении информации за продолжительный период. Так, данные старше десяти лет по многим показателям отсутствуют в открытом доступе (как и данные за текущий период), либо, в результате изменения методик сбора и обработки информации, несопоставимы с современной информацией. Региональные статистические данные представлены в недостаточном объеме и по ограниченному числу параметров. Такие условия можно назвать высокой информационной неопределенностью и дополнительным фактором риска в аграрной отрасли.

Таблица 8 – Динамика основных параметров внешней среды агробизнеса и их соотношение с удельным весом убыточных сельхозпредприятий в общем числе (2001-2010 гг.)

годы	удельный вес убыточных сельскохозяйственных предприятий к общему их числу (РФ), %	средний уровень курса рубля, долл. США	средний уровень ставки рефинансирования ЦБ РФ, %	доля расходов/ассигнований на сельскохозяйственную отрасль в федеральном бюджете, %	уплаченный налог на прибыль и др. аналогичные платежи сельского хозяйства в % к прибыли до налогообложения (РФ)	доля инвестиций в основной капитал сельского хозяйства в общем объеме инвестиций, %
	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
01	46,00	30,10	25,00	1,74	7,46	3,84
02	58,00	31,70	22,00	1,38	10,02	4,37
03	35,40	29,40	17,00	1,32	7,79	3,92
04	31,50	27,70	13,50	1,11	14,80	3,87
05	29,80	28,70	12,00	0,98	12,91	3,71
06	28,20	26,30	12,00	0,51	10,34	4,56
07	21,90	25,49	10,00	0,45	5,54	4,80
08	21,90	24,98	11,25	0,74	4,53	4,31
09	24,50	31,93	10,98	0,60	5,92	3,90
10	21,70	30,38	8,38	0,75	4,47	3,20

В качестве объясняющих факторов ( $X_n$ ) в расчет принимались: ставка рефинансирования, курс национальной валюты, доля ассигнований на сельскохозяйственную отрасль в федеральном бюджете, уплаченные налоги и аналогичные платежи (в процентном соотношении к прибыли хозяйств), доля инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных предприятий в общем объеме инвестиций в основной капитал по всем видам экономической деятельности. Объясняемая величина (Y) - удельный вес убыточных сельскохозяйственных предприятий в процентах к общему их числу в целом по России за 2001-2010 гг.

Расчет корреляционной матрицы (см. таблица 9) отражает наиболее сильную прямую связь между удельным весом убыточных сельхозпредприятий в их общем числе и ставкой рефинансирования (коэффициент корреляции +0,918).

Таблица 9 – Корреляционная матрица факторов внешней обусловленности числа убыточных сельскохозяйственных предприятий

	Y	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>
Y	1	0,520	0,918	0,813	0,351	0,070
X <sub>1</sub>	0,520	1	0,417	0,471	0,013	-0,553
X <sub>2</sub>	0,918	0,417	1	0,901	0,209	0,050
X <sub>3</sub>	0,813	0,471	0,901	1	0,290	-0,308
X <sub>4</sub>	0,351	0,013	0,209	0,290	1	-0,023
X <sub>5</sub>	0,070	-0,553	0,050	-0,308	-0,023	1

Рост ставки рефинансирования негативно сказывается на уровне ставок по кредиту для сельскохозяйственных организаций - несмотря на меры по компенсации 100% ставки рефинансирования от ставки по кредиту, реально выплачиваемые проценты в среднем остаются высокими. Удорожание займов приводит к снижению экономической активности агробизнеса и увеличивает число убыточных хозяйств.

Положительно коррелирован удельный вес убыточных хозяйств с долей расходов на сельское хозяйство в федеральном бюджете (коэффициент корреляции +0,813). Такая связь говорит о политике «следования за ситуацией», когда ассигнования – это реакция на состояние в отрасли, а не инструмент опережающего или моделирующего воздействия. Следовательно, по мере уменьшения доли убыточных хозяйств доля в бюджете также уменьшается сообразно потребности для сглаживания острой ситуации (*post factum*). Гипотеза отчасти подтверждается ростом корреляционной связи при сдвиге данных по выделению доли в бюджете на один период вперед (+0,816). Поскольку для этого фактора скорее количество убыточных предприятий является объясняющей переменной, а не наоборот, то бюджетные ассигнования должны быть исключены из регрессионной модели.

Обращает на себя внимание сильная положительная корреляция доли бюджетных ассигнований с уровнем ставки рефинансирования (+0,901). Снижение ставки рефинансирования, способствующее удешевлению сельскохозяйственных кредитов, является косвенным, опосредованным механизмом поддержки отрасли, позволяющим снизить объемы прямых бюджетных инвестиций.

Корреляция доли убыточных хозяйств с курсом национальной валюты средняя, положительная (+0,520). Укрепление национальной валюты, с одной стороны, влияет на снижение ставки рефинансирования и ставки по кредитованию АПК, уменьшая тем самым количество убыточных предприятий. С другой стороны, укрепление доллара стимулирует импорт сельскохозяйственного сырья и продовольственных товаров (по данным Росстата, в период с 2002 по 2008 гг. импорт, в среднем, более чем в восемь раз превышал экспорт сельхозпродукции – см. таблица 10). Приток конкурентоспособных товаров усугубляет ситуацию в отрасли, приводя к росту относительной доли убыточных хозяйств.

Таблица 10 – Доля сельскохозяйственного сырья в структуре экспорта и импорта, % (2002-2008 гг.)

год	доля с/х сырья и продовольственных товаров в структуре экспорта, %	доля с/х сырья и продовольственных товаров в структуре импорта, %
2002	2,60	22,50
2003	2,50	21,00
2004	1,80	18,30
2005	1,90	17,70
2006	1,80	15,70
2007	2,60	13,80
2008	2,00	13,20

Умеренная положительная корреляция прослеживается и с налоговым бременем сельскохозяйственных организаций (+0,351). Рост выплат провоцирует снижение экономических результатов предприятий.

Слабая положительная корреляция с объемами инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных организаций (+0,070) может быть интерпретирована как проявление политики долгосрочных вложений инвесторов в основной капитал в начале исследуемого периода, в то время как сейчас отдача от вложений проявляет себя в уменьшении числа убыточных хозяйств. С другой стороны, такой показатель сам может рассматриваться с учетом парных корреляций с другими факторами. Ярko выраженная отрицательная корреляция наблюдается между объемами инвестиций в сельское хозяйство и курсом доллара (-0,553). Соответственно

укрепление национальной валюты приводит к снижению ставок рефинансирования, кредитования, налогообложения – и, в результате, к росту инвестиций.

По итогам корреляционного анализа был исключен из числа объясняющих фактор бюджетных ассигнований на сельское хозяйство, остальные - дали регрессионную модель (1):

$$Y = -66,821 + 1,639X_1 + 1,575X_2 + 0,672X_3 + 5,856X_4, \quad (1)$$

где  $Y$  - удельный вес убыточных сельскохозяйственных предприятий к общему их числу (РФ), %

$X_1$  – средний уровень курса рубля по отношению к доллару США, руб.

$X_2$  – средний уровень ставки рефинансирования ЦБ РФ, %

$X_3$  – уплаченный налог на прибыль и др. аналогичные платежи сельского хозяйства к прибыли до налогообложения (РФ), %

$X_4$  - доля инвестиций в основной капитал сельского хозяйства в общем объеме инвестиций, %

Модифицированный показатель коэффициента детерминации (множественный  $R$ ) для полученного уравнения регрессии находится на уровне 0,963. Таким образом, выбранные для модели факторы достаточно полно объясняют изменения доли убыточных сельхозпредприятий. При этом  $R$ -квадрат равный 0,927 также является достаточной мерой определенности для полученной регрессионной прямой. Достоверность уравнения подтверждается сравнением расчетных коэффициентов с нормативными.

Рассмотренные в (1) факторы иллюстрируют зависимость отрасли от макроэкономических политических и глобальных экономических условий.

Специфической группой внешних факторов можно считать ценовые изменения на различные группы товаров.

В структуре розничных цен на отдельные виды продовольствия (выборка Росстата по 24 видам товаров, включая мясо, яйца, молоко, продукты перерабатывающей промышленности [115]) фактическая прибыль производителей за рас-

смотренный период с 2008 по 2010 гг. оставалась ниже прибыли розничной торговли, с устойчивой тенденцией к снижению (см. таблица 11).

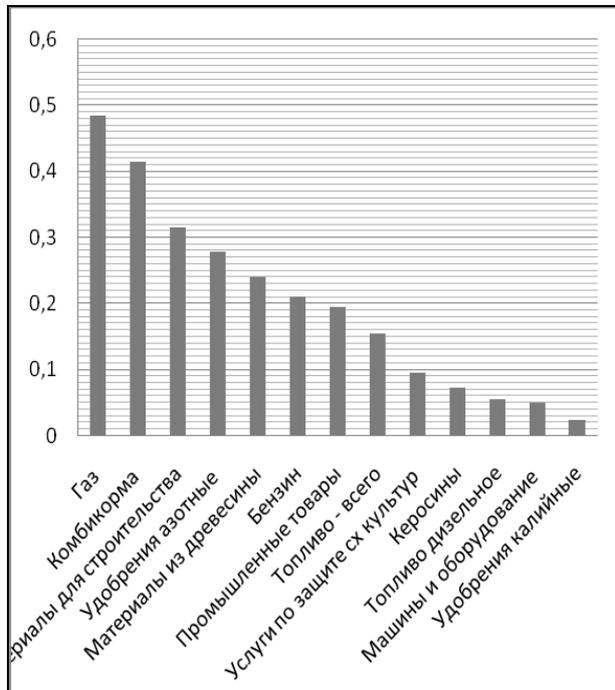
Таблица 11 – Изменения в структуре розничных цен на отдельные виды продовольствия (% к розничной цене)

	Сырье и основные материалы за вычетом возвратных отходов, побочной и сопутствующей продукции	Расходы на производство, включая коммерческие расходы	Полная себестоимость единицы продукции	Фактическая прибыль, убыток (-)	Отпускная цена без НДС и других видов налогов	Отпускная цена с НДС, акцизом и другими налогами	Прибыль организаций розничной торговли
2008	38,522	15,276	57,307	4,546	61,852	69,522	6,196
2009	39,125	16,029	58,925	4,217	63,142	70,792	5,225
2010	41,828	19,063	58,263	3,742	64,633	71,776	6,219
Рост (+) / Спад (-)	+	+	+/-	-	+	+	+/-

В розничной торговле, хотя и был отмечен спад прибыли в посткризисный 2009 год, доля прибыли торговых-посреднических организаций в структуре розничной цены вышла на новый высокий уровень. Налоговая нагрузка в структуре цены стабильно занимает около 7% с тенденцией к уменьшению. Большую долю, около 60% занимают расходы на производство, сырье и основные материалы. Доля розничной цены, относимая на покрытие полной себестоимости продукции, увеличивается, большей частью, за счет роста расходов на производство.

Рост расходов на производство, в свою очередь, связан с ценовым риском: увеличением цены на промышленные товары и услуги, приобретаемые сельскохозяйственными организациями. Корреляционный анализ индекса цен на продукцию сельского хозяйства с индексами цен на приобретенные промышленные товары и услуги (см. таблица 12) показывает, что наибольшее влияние оказывают цены на газ, комбикорма, материалы для строительства.

Таблица 12 – Корреляция индекса цен на сельскохозяйственную продукцию с индексами цен на отдельные виды приобретенных сельскохозяйственными организациями промышленных товаров и услуг



Газ	0,484
Комбикорма	0,414
Материалы для строительства	0,314
Удобрения азотные	0,278
Материалы из древесины	0,239
Бензин	0,210
Промышленные товары	0,195
Топливо - всего	0,155
Услуги по защите с/х культур	0,095
Керосины	0,072
Топливо дизельное	0,055
Машины и оборудование	0,050
Удобрения калийные	0,024

Для изучения внутренних факторов, влияющих на экономическую эффективность сельскохозяйственных предприятий, была построена корреляционно-регрессионная модель, в которой в качестве объясняемых переменных были последовательно рассмотрены удельный вес убыточных сельскохозяйственных предприятий к общему числу предприятий по РФ ( $Y_1$ ), рентабельность проданных товаров и услуг сельского хозяйства по РФ ( $Y_2$ ) и рентабельность активов по сельскому хозяйству РФ ( $Y_3$ ) (см. таблица 13).

Объясняющими параметрами были приняты количественно измеряемые показатели финансового состояния предприятий, их деловой активности, устойчивости и платежеспособности, а именно:

$X_1$  - задолженность агропредприятия по кредитам в общем объеме кредиторской задолженности,

$X_2$  - просроченная задолженность по кредитам к общему объему задолженности,

- $X_3$  - коэффициент текущей ликвидности предприятий сельского хозяйства,  
 $X_4$  - коэффициент обеспеченности собственными средствами,  
 $X_5$  - оборачиваемость оборотных активов,  
 $X_6$  - оборачиваемость запасов по сельскому хозяйству РФ.

Таблица 13 – Показатели внутреннего финансового состояния сельскохозяйственных предприятий РФ и результирующей убыточности/рентабельности: математическое ожидание (MR) и стандартное отклонение ( $\sigma$ ) (2003-2010 гг.)

	удельный вес убыточных с/х к общему числу рф, %	рентабельность проданных товаров и услуг по с/х рф, %	рентабельность активов по с/х рф, %	задолженность с/х по кредитам в общем объеме задолженности, %	проср задолж с/х по кредитам к общей задолженности, %	коэффициент текущей ликвидности предпр с/х по рф, %	коэффициент обеспеченности собственными средствами по с/х рф, %	оборачиваемость оборотных активов по с/х рф, дн	оборачиваемость запасов по с/х рф, дн
	Y1	Y2	Y3	X1	X2	X3	X4	X5	X6
MR	26,863	9,075	3,563	5,584	6,507	145,950	-16,988	307,375	212,250
$\sigma$	5,159	3,774	1,980	2,016	1,345	20,521	11,523	29,947	6,159

В результате расчетов были получены три уравнения множественной регрессии для оценки влияния внутреннего финансового состояния предприятий на результаты экономической деятельности (убыточность-рентабельность) ((2) – (4)):

$$Y_1 = 159,9 + 0,299X_1 - 2,354X_2 - 0,470X_3 + 0,432X_4 + 0,256X_5 - 0,576X_6 \quad (R^2 \approx 1), \quad (2)$$

$$Y_2 = -55,291 + 0,513X_1 + 0,946X_2 + 0,450X_3 - 0,882X_4 - 0,596X_5 + 0,744X_6 \quad (3)$$

$$(R^2 = 0,998),$$

$$Y_3 = -11,128 + 0,036X_1 + 0,197X_2 + 0,194X_3 - 0,263X_4 - 0,209X_5 + 0,210X_6 \quad (4)$$

$$(R^2 = 0,977),$$

Для сравнения внутренних условий хозяйствования агропредприятий Рязанской области и предприятий в среднем по РФ были рассчитаны аналогичные множественные регрессии по соответствующим региональным данным. Были получены следующие уравнения:

$$Y_{1Ряз} = 42,862 + 0,140X_1 - 0,036X_2 - 0,185X_3 + 0,529X_4 + 0,256X_5 - 0,020X_6 \quad (5)$$

$$(R^2 = 0,996),$$

$$Y_{2Ряз} = 72,097 - 0,649X_1 - 0,279X_2 + 0,095X_3 - 0,492X_4 - 0,221X_5 - 0,640X_6$$

$$(R^2=0,996), \quad (6)$$

$$Y_{3Ряз} = 29,753 - 0,095X_1 - 0,056X_2 + 0,041X_3 - 0,225X_4 - 0,032X_5 - 0,035X_6 \quad (R^2=0,87), \quad (7)$$

Поскольку найденные коэффициенты «чистой» регрессии не сравнимы между собой, то для сопоставления влияния факторов на конечный результат были рассчитаны стандартизованные коэффициенты регрессии  $\beta$  и соответствующие эластичности (см. таблицы 14,15).

Таблица 14 – Сравнение интенсивности влияния параметров внутреннего финансового состояния на результаты деятельности сельскохозяйственных предприятий (стандартизованные коэффициенты регрессии)

СТАНДАРТИЗОВАННЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ РЕГРЕССИИ $\beta_{x_{ij}}$		Доля убыточных с/х предприятий		Рентабельность проданных товаров и услуг		Рентабельность активов	
		Y1		Y2		Y3	
		РФ	Рязанская обл.	РФ	Рязанская обл.	РФ	Рязанская обл.
Задолженность по кредитам	X1	0,117	0,181	0,274	-0,195	0,036	-2,900
Проср. задолженность	X2	-0,613	-0,040	0,337	-0,099	0,134	-1,076
К-т текущ. ликвидности	X3	-1,871	-0,651	2,447	0,230	2,014	1,161
К-т обеспеченности собственными средствами	X4	0,964	0,718	-2,692	-0,486	-	2,311
Оборачиваемость оборотн. активов	X5	1,494	0,155	-4,744	-0,404	-	6,005
Оборачиваемость запасов	X6	-0,701	-0,159	1,236	-0,099	0,665	-3,997

Таблица 15 – Сравнение интенсивности влияния параметров внутреннего финансового состояния на результаты деятельности сельскохозяйственных предприятий (коэффициенты эластичности)

КОЭФФИЦИЕНТЫ ЭЛАСТИЧНОСТИ $\varepsilon_{x_{ij}}$		Доля убыточных с/х предприятий		Рентабельность проданных товаров и услуг		Рентабельность активов	
		Y1		Y2		Y3	
		РФ	Рязанская обл.	РФ	Рязанская обл.	РФ	Рязанская обл.
Задолженность по кредитам	X1	0,062	0,104	0,316	-0,165	0,056	-3,695
Проср. задолженность	X2	-0,570	-0,014	0,678	-0,052	0,359	-0,852
К-т текущ. ликвидности	X3	-2,555	-1,050	7,238	0,550	7,961	4,168
К-т обеспеченности собственными средствами	X4	-0,273	0,909	1,651	-0,911	1,253	6,509
Оборачиваемость оборотн. активов	X5	2,935	0,259	-20,179	-0,999	-	22,301
Оборачиваемость запасов	X6	-4,555	-0,827	17,392	-0,762	12,508	-46,131

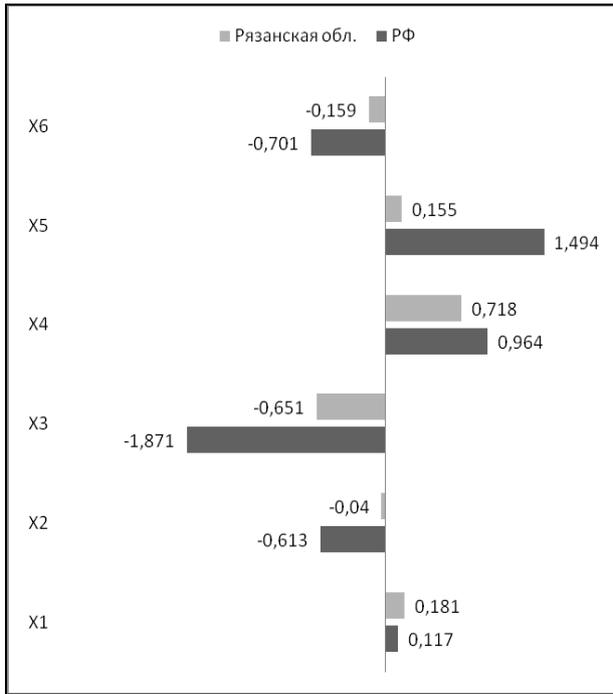
В среднем по стране задолженность агропредприятия по кредитам приводит к росту удельного веса убыточных предприятий ( $\beta_{x1y1}=0,117$ ,  $\mathcal{E}_{x1y1}=0,062$ ). Но при этом (и в значительно большей степени) она способствует росту рентабельности проданных товаров и услуг сельского хозяйства ( $\beta_{x1y2}=0,274$ ,  $\mathcal{E}_{x1y1}=0,316$ ).

На сокращение числа убыточных предприятий положительно действует увеличение просроченной задолженности по кредитам ( $\beta_{x2y1} = -0,613$ ,  $\mathcal{E}_{x2y1}=-0,570$ ), рост ликвидности ( $\beta_{x3y1}=-1,871$ ,  $\mathcal{E}_{x3y1}=-2,555$ ) и увеличение сроков оборачиваемости запасов ( $\beta_{x6y1}=-0,701$ ,  $\mathcal{E}_{x6y1}=-4,555$ ).

Увеличивает вероятность убытков удлинение периода оборачиваемости оборотных активов ( $\beta_{x5y1}=1,494$ ,  $\mathcal{E}_{x5y1}=2,935$ ).

Сопоставление интенсивности влияния факторов на результирующие показатели и сравнение знаков регрессионной связи и эластичности на уровне страны и на уровне региона позволяет сделать некоторые выводы о специфике аграрной отрасли в Рязанской области.

Высокой значимостью обладает фактор обеспеченности собственными средствами ( $\beta_{x4y1}=0,718$  в Рязанской области и  $\beta_{x4y1}=0,964$  по РФ). Однако рост обеспеченности собственными средствами означает для региональных предприятий большую вероятность убыточности (в то время как в среднем по стране ситуация обратная). Это подтверждает противоположный знак коэффициента эластичности по данному фактору для Рязанской области ( $\mathcal{E}_{x4y1}=0,909$ ) в отличие от  $\mathcal{E}_{x4y1}=-0,273$  по РФ. Именно этот фактор, согласно проведенному статистическому анализу, определяющим образом воздействует на показатели убыточности Рязанской аграрной отрасли. Для сравнения можно отметить, что по России наиболее значимым оказался коэффициент текущей ликвидности ( $\beta_{x3y1}=-1,871$ ) – см. рисунок 7: чем выше показатель, тем меньше вероятность, что предприятие будет в числе убыточных.



X1	Задолженность по кредитам
X2	Просроченная кредиторская задолженность
X3	Коэффициент текущей ликвидности
X4	Коэффициент обеспеченности Собственными средствами
X5	Оборачиваемость оборотных активов
X6	Оборачиваемость запасов

Рисунок 7 – Сравнение значимости отдельных факторов для агропредприятий Рязанской области и РФ по критерию убыточности (стандартизованные коэффициенты регрессии)

Кредитная зависимость рязанских аграриев, вероятно, объясняет и тот факт, что задолженность по кредитам – фактор снижения рентабельности продаж и активов ( $\beta_{x1y2}=-0,195$ ,  $\beta_{x1y3}=-2,900$ ), способствующий также и увеличению доли убыточных предприятий ( $\beta_{x1y1}=0,181$ ). Злоупотребление займами приводит к дестабилизации регионального агробизнеса и повышенному риску невозврата заемных средств. Происходит переход на такой уровень соотношения собственных и заемных средств, что эффект левириджа начинает работать против самого предприятия, не давая ему выбраться из долговой ямы. Если в среднем по стране задержка выплат по кредитам обеспечивает положительное влияние на рентабельность ( $\beta_{x2y2}=0,337$ ,  $\beta_{x2y3}=0,134$ ), то в области просроченная задолженность ведет к снижению рентабельности ( $\beta_{x2y2}=-0,099$ ,  $\beta_{x2y3}=-1,076$ ).

Меньшая обусловленность рентабельности проданных регионом товаров и услуг текущей ликвидностью (эластичность по Рязанской области 0,550 против 7,238 по РФ) и скоростью оборачиваемости оборотных активов по сравнению со

среднероссийским уровнем (эластичность для региона  $-0,999$  против  $-20,179$  по РФ) может являться признаком недостаточно конкурентного рынка. В условиях стабильной рыночной конъюнктуры, предопределенности логистики и цен, показатели ликвидности и оборачиваемости оборотных активов теряют вес: они более актуальны для условий, в которых деловая активность, скорость принятия решений, мобильность и адаптивность жизненно необходимы.

Для рентабельности продаж негативным фактором оказывается увеличение сроков оборачиваемости запасов (эластичность  $-0,762$  в Рязанской области по сравнению с  $17,392$  по РФ). Риск затоваренности, риски, связанные с хранением запасов, в области выше, чем в среднем по стране: по данным для РФ увеличение периода оборачиваемости запасов позитивно влияет на рентабельность. Продажи вне сезона, выжидание лучших цен обеспечивают маржу агропредприятий. Можно предположить, что в Рязанской области предприятия менее конкурентоспособны по сравнению с привозным товаром из других регионов, и продажи не окупают расходов на хранение.

Проведенный анализ выявил некоторые наиболее существенные внешние и внутренние факторы, оказывающие влияние на результаты аграрного производства. Сравнение итогов корреляционно-регрессионного анализа в масштабах региональной и национальной экономики дало возможность оценить уникальные средовые условия, в которых находятся предприятия области, и обозначило явные «болевы точки» регионального агробизнеса: нехватку оборотных средств, чрезмерную кредитозависимость и отсутствие развитого конкурентного рынка.

## 2.2 Оценка потенциала регионального агробизнеса

Для формирования системы управления риском сельскохозяйственного предприятия необходим анализ внешней среды, на основании которого можно сделать выводы о существенных внешних угрозах, а также оценить уровень риска ведения бизнеса в конкретной бизнес-среде. Как показал анализ теоретических источников, предприятие имеет дело с двумя видами рисков: контролируруемыми и неконтролируемыми. Уровень неконтролируемого (системного, рыночного) риска

– это следствие локальной специфики, результат сложившихся традиций и культуры хозяйствования. В связи с этим, для любого аграрного предприятия формирование системы управления риском должно начинаться с диагностики этой сложившейся традиции хозяйствования, т.е. получения информации об уровне системного неконтролируемого риска.

Нет универсального подхода к оценке системных рисков. Однако уровень этого риска отражает отклонение экономической системы от целевых/средних/возможных уровней (отклонение в негативную сторону), определенных на основании (1) сравнения со сходными системами, (2) измерения внутренних возможностей системы. Следовательно, измерение и исследование системного риска может трактоваться как измерение нереализованного экономического потенциала экономической системы.

Оценка экономического потенциала регионального агробизнеса (на примере Рязанской области) может проводиться, по крайней мере, с двух точек зрения: экзогенной и эндогенной. Первая означает сравнение региона по заданным параметрам с другими субъектами государства. Вторая точка зрения – это «взгляд изнутри», оценивающий экономический результат регионального сельского хозяйства в историческом аспекте.

Основанием для проведения сравнения региона с прочими в рамках национальной экономики может служить разработанная ВИАПИ им. А.А. Никонова (академиком РАСХН А.В. Петриковым, к.э.н. Л.А. Овчинцевой, к.э.н. Е.А. Соскиевой, Н.В. Межоновой, к.г.н. М.А. Котоминой, к.э.н. Г.А. Родионовой, д.г.н. Т.Г. Нефедовой, А.В. Пушаковым, Л.С. Корбут, к.ф.н. Е.А. Лаврухиной, к.э.н. Р.Г. Янбых) типология сельских территорий РФ по уровню развития сельского хозяйства [87].

В методике ВИАПИ предлагается проведение сравнения по десяти основным критериям:

1. По характеру демографического развития;
2. По характеру расселения в сельской местности;

3. По источнику дохода сельского населения;
4. По уровню дохода населения в сопоставлении с региональным прожиточным минимумом;
5. По структуре занятости сельского населения;
6. По обеспеченности объектами социальной инфраструктуры;
7. По потенциалу регионов-производителей сельскохозяйственной продукции;
8. По участию в аграрном производстве РФ и доле сельского хозяйства в валовом региональном продукте;
9. По специализации на отдельных видах сельскохозяйственной продукции;
10. По состоянию окружающей среды.

По характеру демографического развития различают регионы с растущим (за счет естественного прироста или миграции) или убывающим сельским населением. Преобладающими, по результатам исследования, оказались регионы с естественной убылью населения.

По характеру расселения в сельской местности выделяют регионы с высокой, средней и низкой плотностью сельского населения, расселенного в крупных, средних или мелких населенных пунктах; дополнительно оценивается доля покинутых деревень. Большая часть субъектов РФ отнесены к типу регионов со средней плотностью населения, крупно или среднеселенным.

По источнику дохода сельского населения различают трудовую деятельность, личное подсобное хозяйство или государственную пенсию как основные источники дохода сельского населения (рассмотрены и варианты сочетаний этих источников). Преобладают регионы с доходами сельского населения от трудовой деятельности в сочетании с доходами от ЛПХ и государственной пенсии, а также с доходами от ЛПХ в сочетании с доходами от трудовой деятельности и государственной пенсией.

По уровню дохода населения в сопоставлении с региональным прожиточным минимумом и по абсолютному измерению доходов большая часть субъектов РФ отнесена к типу, демонстрирующему незначительное превышение среднемесячными доходами на одного члена сельских домохозяйств регионального прожиточного минимума.

По структуре занятости сельского населения преобладают регионы, в которых значительная доля сельского населения занята не в сельскохозяйственном производстве, а в промышленности.

По обеспеченности объектами социальной инфраструктуры к основным показателям было отнесено количество школ и врачей на 1 и 10 тыс. сельских жителей соответственно, а также газификация и обеспеченность канализацией домов сельских жителей. Большая часть регионов отнесена к категории средней обеспеченности объектами инфраструктуры.

По потенциалу регионов-производителей сельскохозяйственной продукции в качестве показателей рассматривались механизация, химизация, обеспеченность земельными ресурсами, а также экономические и финансовые показатели (рентабельность сельскохозяйственного производства, количество убыточных предприятий и пр.). Большая часть субъектов относится к типу средних и мелких сельхозпроизводителей.

По участию в аграрном производстве РФ и доле сельского хозяйства в валовом региональном продукте наибольшее количество субъектов относятся к регионам со средней долей участия в аграрном производстве и малой – сельского хозяйства в ВРП.

По специализации на отдельных видах сельскохозяйственной продукции большая часть субъектов относятся к специализирующимся на одном виде сельскохозяйственной продукции (преобладает специализация на производстве картофеля).

По состоянию окружающей среды регионы сравнивались по четырем усредненным показателям: величине выбросов жидких загрязняющих веществ, величине

не выбросов твердых загрязняющих веществ, концентрации тяжелых металлов в точках измерений, среднем радиационном фоне в приземном слое воздуха в точках измерений. Большая часть территорий характеризуется относительно благоприятной экологической обстановкой.

Интегральная типология регионов проводилась на основании преобладающих сочетаний в каждом субъекте РФ предпосылок и ограничений развития сельского хозяйства. К благоприятным были отнесены всего 18% субъектов, которые сосредотачивают 64% сельского населения страны (Центральное Черноземье, равнинный Северный Кавказ, юг Поволжья, Урала и Западной Сибири). Московская и Ленинградская области формируют второй тип сельских территорий, так же относительно благоприятный. Прочие регионы распределены между третьим и четвертым (неблагоприятными) типами.

По вышперечисленным параметрам, предложенным ВИАПИ, Рязанская область отнесена к следующим типам по каждому из десяти критериев (см. таблица 16).

Таблица 16 – Характеристики Рязанской области в типологии сельскохозяйственных территорий РФ (по методике ВИАПИ)

КРИТЕРИЙ	ТИП	ПОДТИП
1.	Тип IV- высокая убыль населения	4б – преобладание естественной убыли
2.	Тип II – средняя плотность населения	2а - мелкоселенные
3.	Тип III –государственная пенсия	3а - промышленность
4.	Тип II –незначительное превышение среднемесячных доходов на одного члена сельских домохозяйств регионального прожиточного минимума (до 40%)	2а – низкий уровень превышения дохода над региональным прожиточным минимумом
5.	Средний уровень занятых в сельском хозяйстве (от 18 до35%)	2а – значит доля населения занята в промышленности
6.	Тип II - средний суммарный балл по обеспеченности объектами социальной инфраструктуры	2б – низкий уровень обеспечения учреждениями общего образования при остальных средних показателях
7.	Тип II - средние производители сельскохозяйственной продукции (в 2006 г. более чем на 14500, но менее чем на 35000 млн руб)	2а - с достаточным техническим оснащением и топливным обеспечением СХО
8.	Тип V - средняя доля участия в аграрном производстве РФ	
9.	Тип III – доминирующее сельскохозяйственное производство одного вида	3б - картофель
10.	Тип II умеренная степень загрязнения окружающей среды	

Обобщенная характеристика Рязанской области позволяет отнести регион к III-ему типу сельскохозяйственных территорий РФ подтипу 3б, т.е. к регионам с относительно неблагоприятными социально-демографическими условиями развития сельской местности. Вообще третий тип охватывает наиболее депрессивные сельские территории с кризисными предприятиями, где главным ограничителем развития являются трудовые ресурсы и социальная среда. Перспективы аграрного развития связаны преимущественно с восстановлением роли сельскохозяйственных организаций и частных хозяйств. Как и в других районах этой категории, в Рязанской области основными источниками рисков АПС являются дефицит квалифицированных кадров, поляризация сельскохозяйственных организаций, недостаточное развитие социальной инфраструктуры, отток молодежи и старение населения.

Мерами профилактики и защиты от рисков на уровне национальных и региональных властей могут служить специальная демографическая политика и сокращение смертности; поддержка молодых семей; привлечение мигрантов; развитие социальной инфраструктуры и помощь нетрудоспособному населению; стимулирование сезонного дачного заселения удаленных деревень; поддержка мелкого предпринимательства. Особо рекомендуется диверсификация сельскохозяйственного производства.

Таким образом, внешняя (экзогенная) оценка отечественной сельскохозяйственной отрасли характеризует эту сферу ведения бизнеса как рисковую, связанную со значительными объективными (природными) ограничениями и неблагоприятными социально-экономическими параметрами, препятствующими эффективной работе предприятий. К общему высокому риску отрасли в целом по России для региональных производителей добавляется и риск, связанный с региональной спецификой. Так, Рязанская область, отнесенная к типу депрессивных территорий, на фоне других регионов отличается еще более высоким уровнем рыночного риска, а следовательно, и повышенными угрозами для аграрного бизнеса.

Региональное сельское хозяйство может оцениваться не только сравнительным методом – со среднероссийским уровнем развития сельских территорий. Другой подход – внутренний, или экзогенный, - позволяет оценивать региональное сельское хозяйство по историческим данным параметров экономического потенциала.

Эндогенная оценка регионального сельского хозяйства предполагает изучение динамики показателей развития сельскохозяйственного производства.

Как показывает анализ статистических данных по Рязанской области, сельскохозяйственное производство сосредоточено преимущественно на двенадцати видах продукции, которые в материалах отчетности обозначены как: зерно, подсолнечник, сахарная свекла, картофель, овощи, молоко и молочные продукты, КРС в живом весе включая продукцию переработки, свиньи в живом весе включая продукцию переработки, овцы и козы в живом весе включая продукцию переработки, шерсть в физическом весе, птица в живом весе включая продукцию переработки, яйцо. В совокупном объеме годовой выручки от реализации сельхозпродукции доли отдельных продуктов меняются, приводя к тому или иному экономическому результату.

Аппарат портфельной теории позволяет проанализировать комбинации долей отдельных видов продукции с точки зрения эффективности (рентабельности) и риска (стандартного отклонения эффективности от ее математического ожидания). Предлагается применить портфельный анализ для (1) оценки производственного потенциала региона и (2) классификации районов области с точки зрения сформированных ими хозяйственных портфелей.

Производство каждого вида продукции можно характеризовать рентабельностью ( $R_1, R_2, \dots, R_n$ ) с рассчитываемым математическим ожиданием  $MR_i = m_i$  и соответствующей ковариационной матрицей  $B = // cov(R_i, R_j) //$ .

По статистическим данным Рязанской области за 2000-2010 годы для двенадцати вышеперечисленных видов продукции математическое ожидание рента-

бельностей (без учета субсидий) и ковариационная матрица имеют вид (см. таблица 17, 18).

Таблица 17 – Математическое ожидание (MR) рентабельностей производства по отдельным видам продукции, д.ед.

	Зерно	Подсолнечник	Сахарная свекла	Картофель	Овощи	Молоко	КРС	Свиньи	Овцы и козы	Шерсть	Птица	Яйцо
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MR	0,41	0,93	0,03	0,52	1,08	0,17	-0,32	-0,03	-0,50	-0,80	0,14	0,23

Таблица 18 – Ковариационная матрица рентабельностей по отдельным видам продукции

	Зерно	Подсолнечник	Сахарная свекла	Картофель	Овощи	Молоко	КРС	Свиньи	Овцы и козы	Шерсть	Птица	Яйцо
$B_{ij}$	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$	$R_6$	$R_7$	$R_8$	$R_9$	$R_{10}$	$R_{11}$	$R_{12}$
$R_1$	0,05	0,05	-0,01	0,01	-0,02	0,01	0,00	-0,03	0,00	-0,01	-0,02	-0,02
$R_2$	0,05	0,94	0,06	-0,04	0,78	0,01	0,01	0,01	-0,06	0,01	0,02	0,09
$R_3$	-0,01	0,06	0,03	-0,01	0,06	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
$R_4$	0,01	-0,04	-0,01	0,05	-0,04	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,02	-0,01	0,00
$R_5$	-0,02	0,78	0,06	-0,04	1,18	0,03	-0,01	0,02	-0,02	0,12	0,05	0,15
$R_6$	0,01	0,01	0,00	-0,01	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$R_7$	0,00	0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$R_8$	-0,03	0,01	0,01	-0,01	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01
$R_9$	0,00	-0,06	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
$R_{10}$	-0,01	0,01	0,01	0,02	0,12	0,00	0,00	0,01	0,01	0,06	0,00	0,03
$R_{11}$	-0,02	0,02	0,01	-0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,02	0,01
$R_{12}$	-0,02	0,09	0,01	0,00	0,15	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,01	0,04

Вся выручка от реализации сельскохозяйственной продукции распределена долями  $\varphi$ ,  $0 \leq \varphi \leq 1$ ,  $\sum_{i=1}^n \varphi_i = 1$ , такое распределение можно назвать «структурой хозяйственного портфеля». Математическое ожидание рентабельности портфеля

$$MR_p = \sum_{i=1}^n \varphi_i m_i, \text{ дисперсия } DR_p = \sigma_p^2 = \sum_{i=1, j=1}^n \varphi_i \varphi_j B_{ij}.$$

В таблице 19 приведены результаты расчетов математического ожидания ( $MR_p$ ) и стандартного отклонения ( $\sigma_p = \sqrt{DR_p}$ ) хозяйственных портфелей по историческим данным рязанской статистики 2000-2010 гг.:

Таблица 19 – Доходность и риск исторических портфелей сельскохозяйственного производства Рязанской области (2000-2010 гг.), д.ед.

годы	Доходность, $MR_p$	Риск, $\sigma_p$
2000	0,173	0,064
2001	0,197	0,071
2002	0,214	0,083
2003	0,169	0,063
2004	0,142	0,049
2005	0,188	0,063
2006	0,193	0,063
2007	0,175	0,053
2008	0,209	0,074
2009	0,269	0,099
2010	0,193	0,056

На практике постановка задачи оптимизации портфеля зачастую формулируется как нахождение оптимальных комбинаций входящих в портфель активов, чтобы минимизировать риск при заданном уровне эффективности. Решение этой задачи (т.н. «задачи Марковица») предполагает построение границы эффективных портфелей (*efficient frontier*).

Построить границу эффективных портфелей можно, решив задачу нелинейного программирования, имеющую следующие условия (8):

$$(8) \quad \left\{ \begin{array}{l} \sum_{i=1}^n \varphi_i m_i = m_p = const \\ \sigma_p^2 = \sum_{i=1, j=1}^n B_{ij} \varphi_i \varphi_j \Rightarrow \min \\ \sum_{i=1}^n \varphi_i = 1 \\ \varphi_i \geq 0, \dots, \varphi_n \geq 0 \end{array} \right.$$

где  $m_p$  – заданное значение средней рентабельности портфеля, взятое для расчетов в относительных единицах от 0,01 до 1,00 с шагом 0,01.

Расчетная граница эффективных портфелей и расположение реальных исторических портфелей представлены на рисунке 8.

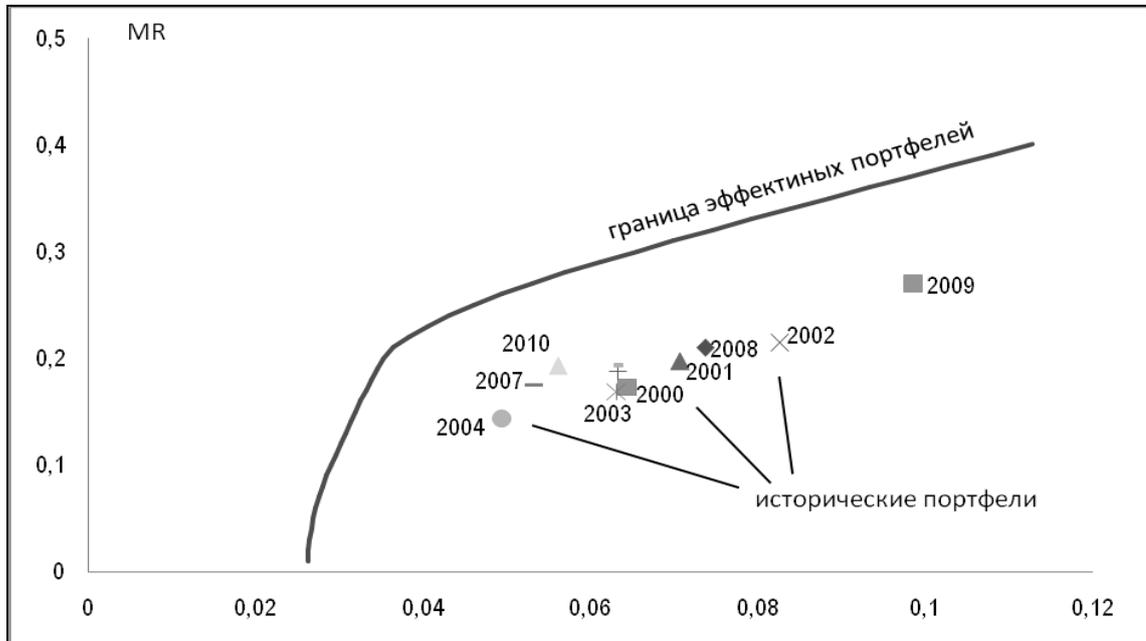


Рисунок 8 – Граница эффективных портфелей и исторические портфели на плоскости «доходность – риск» (по статистическим данным реализации сельскохозяйственной продукции в Рязанской области в 2000-2010 гг.)

Как показывают проведенные расчеты, реальные исторические распределения долей по видам продукции в общем объеме реализации недостаточно оптимальны. При том же уровне рентабельности можно было работать с меньшим риском и, соответственно, принятым на себя рискам должны были соответствовать более высокие доходности.

Нереализованный потенциал конкретного исторического портфеля может быть оценен как расстояние (разница) между историческим и расчетным уровнями рентабельности. Уровень нереализованного потенциала исторических портфелей, а также недополученная прибыль, оцененная с учетом взвешенной себестоимости портфелей (в дефлированных ценах 2000 года), представлены в таблице 20:

Таблица 20 – Нереализованный потенциал исторических портфелей и оценка недополученной прибыли (млн.р.), в ценах 2000 года

	$MR_{расч} - MR_{ист}$	Оценка недополученной прибыли, млн. руб.
2000	0,127	52,70
2001	0,113	58,51
2002	0,126	73,47
2003	0,131	79,71
2004	0,118	82,99
2005	0,112	90,93
2006	0,107	94,49
2007	0,095	96,42
2008	0,111	166,29
2009	0,101	203,66
2010	0,087	146,15

Вследствие неоптимальной структуры хозяйственного портфеля объемы недополученной прибыли существенны. По оценкам, наибольший объем недополученной прибыли относится к 2009 году (более 200 млн. рублей). Несмотря на коррекцию в 2010 году, в целом сохраняется растущая тенденция (см. рисунок 9):

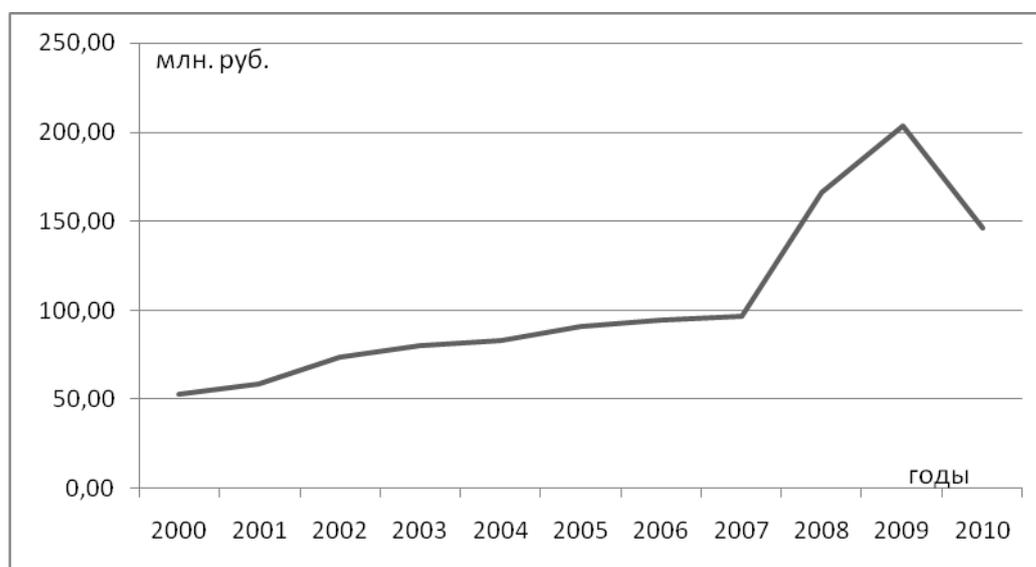


Рисунок 9 – Объем недополученной прибыли в 2000-2010 гг. (млн. руб., в ценах 2000 года)

### 2.3 Рейтинг районов области по критериям доходности и риска сельского хозяйства

В исследовании рискованной среды следующим (по нисходящей) уровнем в масштабах экономических систем является изучение локального риска, специфичного для района области. Оценка риска на этом уровне требует проведения сравнительного анализа районов области по параметрам развития сельского хозяйства, что может осуществляться на основании ранжирования и внутрирегионального зонирования районных показателей агробизнеса.

Для ранжирования районов области с точки зрения сформированных ими хозяйственных портфелей был проведен анализ данных по каждому из двадцати пяти районов Рязанской области. На стадии обработки первичных данных выяснилось, что, согласно данным Рязаньстата, один из районов области – Пителинский – на протяжении всего десятилетнего периода исследования демонстрировал отрицательную рентабельность по всем рассматриваемым видам продукции, поэтому дальнейший расчет эффективности и риска хозяйственного портфеля не имел практического смысла. Для остальных двадцати четырех районов был проведен анализ структуры портфеля и рентабельностей отдельных видов продукции в структуре.

Далее, для каждого района области была рассчитана эффективная граница портфелей. Пример расчетов и графическое представление эффективных границ портфелей приведен в Приложении 1.

Ранжированную классификацию районов предлагается проводить путем сравнения оптимальных портфелей по критерию доходности. Таким образом, ставится задача нахождения на построенной эффективной границе такой точки, которая соответствовала бы некоторому оптимальному набору активов в портфеле. Эта точка будет означать лучший по заданному критерию портфель с параметрами риска и доходности. Вопрос назначения такого критерия для выбора точки неоднозначен и по-разному решается в разработанных в настоящее время моделях портфельного анализа.

Методика выбора оптимальной структуры портфеля предполагает прохождение трёх этапов: (1) определение набора активов, показателей их доходности за  $n$  периодов, показателей взаимозависимости между активами; (2) выявление в портфельном множестве совокупности наиболее эффективных (т.н. «эффективной границы портфелей»); (3) выбор на эффективной границе портфелей единственного, оптимального, сочетания активов по некоторым заданным критериям.

Первый этап. Предприятие для каждого источника дохода («актива») оценивает (1) ожидаемую доходность, вычисляемую как среднее исторических доходностей за выбранный период; (2) ковариацию между доходностями активов.

Хозяйственный портфель определяется долями  $j$ -ого актива  $x_j$ , являющимися координатами вектора  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ . При этом

$$\sum_{j=1}^n x_j = 1, x_j \geq 0, j = 1 \dots n. \quad (9)$$

Доходность  $R(x)$  и риск  $\sigma(x)$  – определяют качество портфеля по Марковицу следующими критериями:

$$R(x) = \sum_{j=1}^n x_j r_j \Rightarrow \max \quad (10)$$

$$\sigma^2(x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \beta_{ij} x_i x_j \Rightarrow \min \quad (11)$$

где  $r_j$  – ожидаемая доходность  $j$ -ого актива,  $\beta_{ij}$  – коэффициенты ковариационной матрицы доходностей  $i$ -ого и  $j$ -ого активов.

Второй этап. Стандартный метод решения двухкритериальной задачи Марковица (9) - (11) заключается в поиске оптимальных по Парето точек (или эффективной границы портфельного множества) на плоскости  $(R, \sigma)$ .

Эффективная граница находится как выпуклая функция  $x(\lambda) = \lambda x_i + (1-\lambda)x_{i+1}$ , где  $x_i$  и  $x_{i+1}$  – смежные узловые портфели. Однако этот метод решения является вычислительно трудоемким и может не обеспечить достаточную устойчивость результата.

Поэтому для практического применения может быть рекомендован алгоритм, использующий теорему Карлина о совпадении Парето-оптимальных решений задачи (9) - (11) с оптимальными решениями в однокритериальной задаче с параметром:

$$\lambda R(x) - (1 - \lambda)\sigma(x) \Rightarrow \max \quad (12)$$

где  $0 \leq \lambda \leq 1$ .

Третий этап. Задача этапа – выбор на эффективной границе портфелей единственного сочетания активов. Состав оптимального портфеля традиционно определяют через построение кривых безразличия инвестора или через моделирование безрискового актива с заданным уровнем доходности (для целей моделирования доходность безрискового актива принимается равной доходности краткосрочной государственной облигации).

Введение безрискового актива в состав портфеля позволяет на эффективной границе выделить единственную оптимальную точку (т.е. задача Тобина) – точку касания линии капитала *CML* (*Capital Market Line*) с эффективной границей портфеля Марковица.

Такая методика определения оптимальной структуры хозяйственного портфеля была применена в анализе сложившейся на уровне региона структуры сельскохозяйственного производства Рязанской области (по данным статистики 2000-2010 гг.; в расчет включены двенадцать основных видов производимой в регионе сельскохозяйственной продукции) (см. рисунок 10).

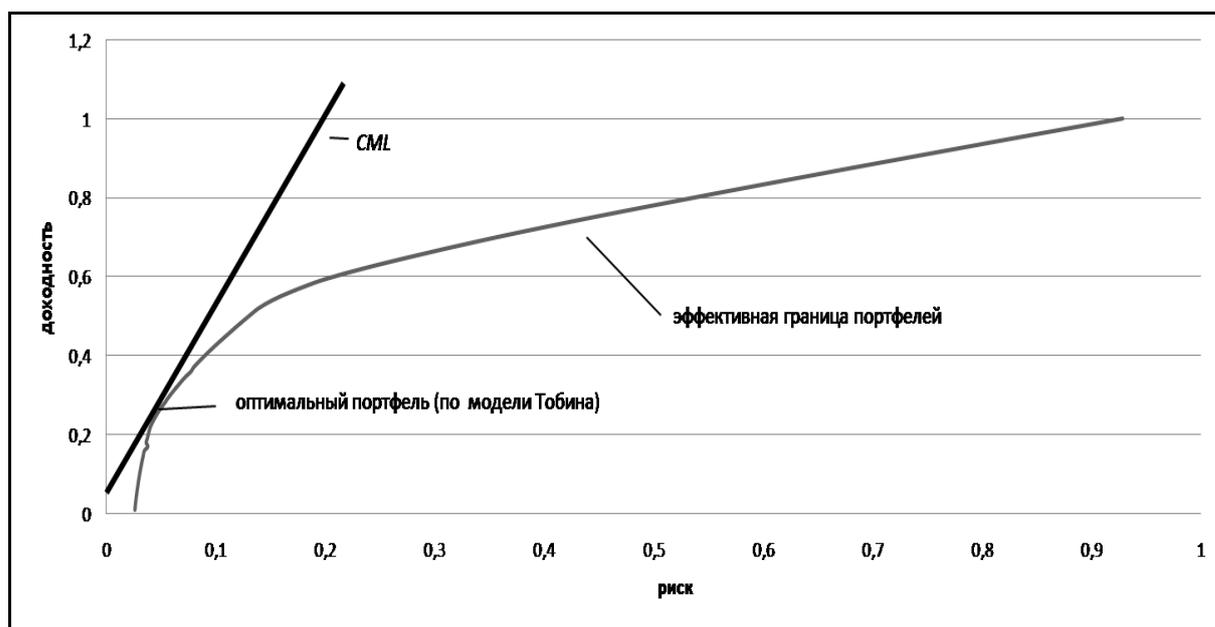


Рисунок 10 – Оптимальный хозяйственный портфель агропроизводства Рязанской области

Параметры оптимального (по модели Тобина) хозяйственного портфеля в аграрном производстве Рязанской области следующие: доходность - 26,99%, риск - 4,89%. Состав портфеля указан в таблице 21.

Таблица 21 – Состав оптимального хозяйственного портфеля для агропроизводства Рязанской области

Актив	Зерно	Картофель	Молоко	Свинина	Мясо птицы	Яйцо куриное
Доля	12,84%	20,20%	39,75%	0,58%	24,39%	2,25%

Для сравнения: исторический хозяйственный портфель 2010 года аграрного производства по Рязанской области продемонстрировал доходность - 24,39%. Однако риск значительно превысил расчетные оптимальные показатели и составил 30,44%.

Шестикратное превышение риска по сравнению с моделью может быть объяснено неоптимальной структурой хозяйственного портфеля: относительным сокращением долей перспективных направлений при одновременном увеличении

доли высокорисковых и одновременно низкодоходных видов производства в составе регионального портфеля.

Согласно модели Тобина, Шарпа, выбор оптимального состава портфеля активов осуществляется с помощью введения в портфель «безрискового» актива (эквивалента государственной краткосрочной облигации) и построения т.н. «линии рыночного капитала» (*Capital Market Line, CML*). Точка касания CML эффективной границы портфеля определяет выбор.

Задача выбора по методу Марковица на эффективной границе портфельного множества оптимальной точки (весов портфеля) решается введением функции полезности портфеля для инвестора в терминах «доходность-риск» ( $R; \sigma$ ) и построением с помощью этой функции однопараметрического семейства кривых безразличия – изоквант полезности.

Единственный оптимальный хозяйственный портфель дает точка касания семейства изоквант эффективной границы портфельного множества Марковица.

В качестве основания для ранжирования хозяйственных портфелей районов области может выступать модификация коэффициента Шарпа (*Sh-mod*) для выбора оптимального портфеля: максимальная величина доходности на единицу риска:  $Sh-mod = \max R/\sigma$ .

Группировка районных портфелей по данному критерию представлен в таблице 22. При этом разделение на группы носит условный характер: к группе А отнесены районы с  $Sh-mod > 4$ , к группе В районы  $2 < Sh-mod < 4$ , к группе С районы  $1 < Sh-mod < 2$ , к группе D районы с  $Sh-mod < 1$ .

Таблица 22 – Рейтинг районов Рязанской области по критерию максимальной доходности эффективных портфелей на единицу риска (Шарп-критерий, *Sh-mod*)

РАЙОНЫ ОБЛАСТИ	max Sh-mod	Группировка районов	
I	II	III	
Шиловский район	7,446	Районы с наиболее благоприятным соотношением доходность-риск (код А)	
Сараевский район	5,218		
Путятинский район	4,944		
Рязанский район	4,844		
Новодеревенский район	4,409		
Касимовский район	4,300		
Пронский район	3,894	Районы с умеренно благоприятным соотношением доходность-риск (код В)	
Кораблинский район	3,847		
Ряжский район	3,523		
Рыбновский район	2,959		
Старожиловский район	2,886		
Михайловский район	2,383		
Спасский район	2,249		
Захаровский район	2,111		
Скопинский район	2,081		
Ухоловский район	1,680		Районы с пониженным соотношением доходность-риск (код С)
Кадомский район	1,658		
Ермишинский район	1,647		
Клепиковский район	1,464		
Милославский район	1,255		
Чучковский район	1,135		
Шацкий район	1,123		
Сасовский район	1,065		
Сапожковский район	0,534	Районы с недостаточным соотношением доходность-риск (код D)	
Пителинский район	---		

Как показывают результаты расчетов, полученная на единицу риска рентабельность хозяйств более чем в четырнадцать раз различается в исследуемых районах, что дает информацию не только об уровне «окупаемости» взятых на себя рисков, но и об уровне инвестиционной привлекательности районов с точки зрения безопасности вложений.

Однако модифицированный коэффициент Шарпа, являясь величиной относительной, не дает представление о потенциальной рентабельности ведения хозяйства: коэффициент будет идентичным, например, для актива с соотношением доходность-риск равным 30/10 и для актива с соотношением 3/1. При этом разни-

ца в доходностях активов (30 и 3 в данном случае) существенна для принятия рациональных экономических решений инвесторами и хозяйственниками. Следовательно, необходимо ввести дополнительный информативный показатель для уточнения рейтинга: уровень доходности в точке выбора по модифицированному коэффициенту Шарпа. Результаты расчетов и группировка районов по признаку максимальной доходности в точке краткосрочного выбора по модели Шарпа представлены в таблице 23. К группе А отнесены районы с уровнем рентабельности в точке Шарпа более 0,5 (т.е. более 50%), к группе В  $0,3 < R < 0,5$ , к группе С  $0,05 < R < 0,3$ , к группе D  $R < 0,05$  (т.е. менее 3 %).

Таблица 23 – Группировка районов по признаку доходности в точке краткосрочного выбора Шарпа

РАЙОНЫ ОБЛАСТИ	R(Sh-mod)	Группировка районов
I	II	III
Кадомский район	1,33	Районы с высокой доходностью в точке Шарпа (код А)
Чучковский район	0,70	
Новодеревенский район	0,61	
Пронский район	0,56	
Кораблинский район	0,46	Районы с умеренной доходностью в точке Шарпа (код В)
Старожилковский район	0,42	
Захаровский район	0,36	
Милославский район	0,34	
Ухоловский район	0,34	
Сараевский район	0,32	
Сасовский район	0,31	
Михайловский район	0,28	Районы с пониженной доходностью в точке Шарпа (код С)
Скопинский район	0,28	
Клепиковский район	0,26	
Рязанский район	0,26	
Ермишинский район	0,25	
Шацкий район	0,23	
Спасский район	0,22	
Ряжский район	0,21	
Рыбновский район	0,20	
Сапожковский район	0,17	
Шиловский район	0,09	
Касимовский район	0,08	Районы с недостаточной доходностью в точке Шарпа (код D)
Путятинский район	0,01	
Пителинский район	0,00	

Предложенные группировки районов построены на модели, предполагающей краткосрочную оценку эффективности хозяйственных портфелей. Проблема состоит в том, что модель выбора оптимального портфеля Тобина и Шарпа, имеет существенное ограничение применимости. В отдельных случаях её применение может привести к принятию не лучших долгосрочных решений, поскольку (а) выбор функции полезности носит субъективный характер и обременен ошибками «человеческого фактора» и (б) метод Марковица осуществляет прогноз ожидаемой доходности и риска лишь на один инвестиционный период и не позволяет оценить мультипликативный долгосрочный эффект от реализации той или иной структуры хозяйственного портфеля.

По существу, портфельные модели Марковица, Шарпа, Тобина не дают возможности оценить кумулятивный синергетический эффект взаимодействия доходности и риска в достаточно продолжительных производственных циклах с заданной структурой хозяйственного портфеля.

Принято считать, что в отечественных условиях нестабильности бизнеса краткосрочная перспектива наиболее приближена к реальности, и делать долгосрочные прогнозы нецелесообразно (традиционно русское решение проблемы выбора: «синица в руках»-«журавль в небе»). Однако есть исследования, приводимые, в частности Питером Бернштейном, которые показывают, что в зависимости от склонности к риску выбор оптимального портфеля на эффективной границе различен и приводит к принципиально разным результатам: «В верхнем конце границы эффективности действительно доминируют ценные бумаги руководителей, а в нижнем конце... обычно преобладают ценные бумаги вдов и сирот» [8]. Принятие на себя более высокого риска в стратегическом плане оправдывает себя получением долгосрочных экономических преимуществ. Актуальной становится задача трансформации портфельного анализа таким образом, чтобы выбор оптимального портфеля осуществлялся в интересах более отдаленного будущего.

Проблема «ограниченной перспективы» портфельного анализа была частично решена Ральфом Винсом в его работах, посвященных управлению капиталом, где было получено асимптотическое выражение для геометрического мультипликатора инвестиционного портфеля (13):

$$M_G = e^{\langle \ln(1+r_p) \rangle} \quad (13)$$

где Шенноновский показатель  $\langle \ln(1+r_p) \rangle$  является обобщением известного фактора Келли в теории азартных игр, а

$$r_p(x) = \sum_{i=1}^n x_i r_i, \quad (14)$$

где  $r_p$ - случайная доходность хозяйственного портфеля;  $r_i$  – доходности активов в портфеле;  $x_i$ - веса активов в хозяйственном портфеле, удовлетворяющие условиям:

$$\sum_{i=1}^n x_i \leq 1; x_i \geq 0. \quad (15)$$

Синтез методик Марковица, Шарпа и Тобина с одной стороны и метода Винса с другой стороны, является чрезвычайно важной задачей, поскольку может позволить найти хозяйственный портфель, оптимальный по критериям и Марковица, и Винса, что даст возможность применять синтетический метод в долгосрочных портфельных проектах, которые характеризуются существенной неопределенностью, но при этом имеют прогнозируемый параметр доходности. Такой метод может позволить в значительной мере пересмотреть методики многопериодного долгосрочного портфельного бизнес-планирования и проектирования.

Сложность такого синтеза состоит в том, что модель Марковица, Шарпа, Тобина работает в пространстве доходность-риск, ограничивая рассмотрение стационарными многомерными случайными процессами с моментами не выше вто-

рого порядка. По существу, эти модели верны только для нормальных гауссовских процессов. Методология Винса работает в  $(n+1)$ -мерном конфигурационном пространстве  $R_G * R^n$  – геометрических процентных ставок и весов портфеля.

Тем не менее, при не очень жестких предположениях возможно «привести» методологию Винса к пространству «доходность-риск» Марковица, Шарпа, Тобина.

Для этого будем считать случайную доходность  $r_p$  в (13) малым параметром.

Разложим (13) в ряд Тейлора с точностью до второго порядка малости включительно и получим следующее приближенное выражение для  $M_G^2$ :

$$M_G^2 = (1 + \langle r_p \rangle)^2 - \sigma_p^2, \text{ где} \quad (16)$$

$$\sigma_p^2 = \langle r_p^2 \rangle - \langle r_p \rangle^2 - \quad (17)$$

дисперсия хозяйственного портфеля.

После приведения модели Винса к пространству «доходность-риск» с учетом того, что долгосрочная эффективность портфеля определяется критерием:

$$M_G^2 = (1 + \langle r_p \rangle)^2 - \sigma_p^2 \Rightarrow \max, \quad (18)$$

можно считать выражение (18) функцией полезности хозяйственного портфеля. Тогда выбор оптимального портфеля осуществляется в точке касания однопараметрического семейства изоквант функции  $M_G^2$  портфельного множества по Марковицу.

Применим рассмотренную методику выбора оптимального портфеля по Винс-критерию ( $V_s$ ) для группировки хозяйственных портфелей районов Рязанской области (см. таблица 24). К группе А отнесены районы с  $V_s > 0,9$ , к группе В  $0,5 < V_s < 0,9$ , к группе С  $0,2 < V_s < 0,5$ , к группе D  $V_s < 0,2$ .

Таблица 24 – Рейтинг районов Рязанской области по критерию максимальной доходности эффективных портфелей в долгосрочной перспективе (Винс-критерий, Vs)

РАЙОНЫ ОБЛАСТИ	max Vs	Группировка районов
I	II	III
Чучковский район	2,462	Районы с высокой доходностью в долгосрочной перспективе (код А)
Рыбновский район	1,193	
Кадомский район	1,188	
Кораблинский район	0,977	
Рязанский район	0,957	
Пронский район	0,944	
Сараевский район	0,930	
Новодеревенский район	0,851	Районы с умеренной доходностью в долгосрочной перспективе (код В)
Ряжский район	0,744	
Шиловский район	0,690	
Касимовский район	0,646	
Старожиловский район	0,639	
Захаровский район	0,513	
Сасовский район	0,449	Районы с пониженной доходностью в долгосрочной перспективе (код С)
Шацкий район	0,375	
Ермишинский район	0,368	
Михайловский район	0,362	
Клепиковский район	0,355	
Ухоловский район	0,347	
Милославский район	0,343	
Скопинский район	0,302	
Спасский район	0,259	
Путятинский район	0,216	
Сапожковский район	0,123	
Пителинский район	---	

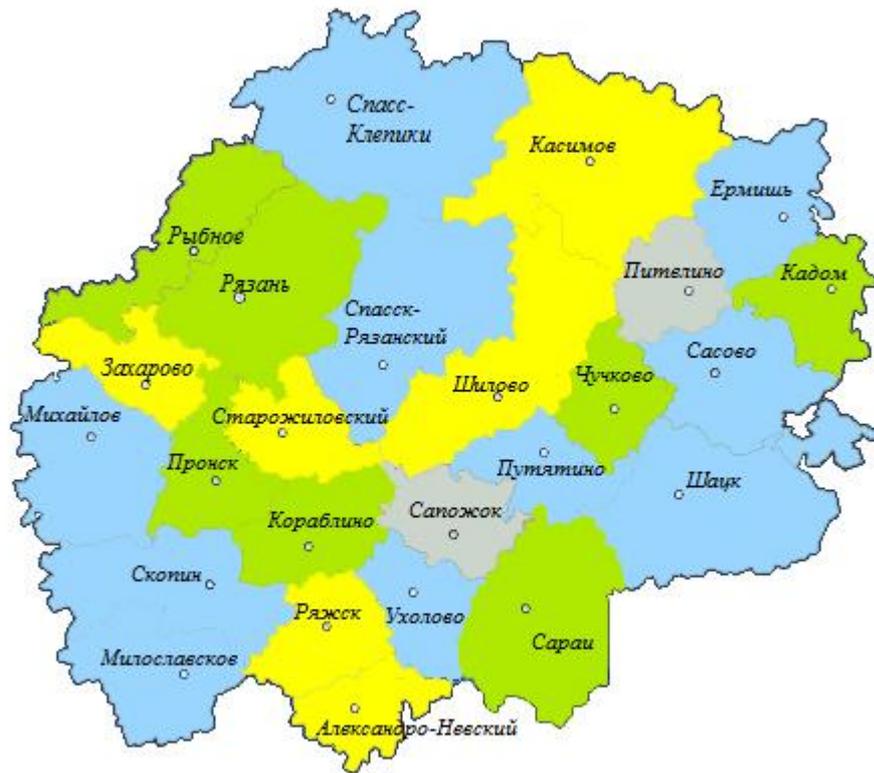
Результат сопоставления группировки районов с использованием коэффициентов Шарпа и Винса позволил составить общую классификацию, в которой долгосрочному Винс-критерию отдано первостепенное значение и, соответственно, первое место в обозначении буквенного кода. Второй символ кода означает место района в рейтинге с точки зрения краткосрочной перспективы. Третий символ ко-

да означает отнесение района к группе по признаку доходности в точке выбора Шарпа (см. таблица 25).

Таблица 25 – Итоговый рейтинг и группировка районов Рязанской области по долгосрочному критерию Винса (первый символ кода), краткосрочному критерию Шарпа (второй символ кода) и максимальной краткосрочной доходностью (третий символ кода)

РАЙОНЫ ОБЛАСТИ	РЕЙТИНГ $V_s-Sh-R$	ГРУППИРОВКА
I	II	III
Сараевский район	ААВ	Районы с наиболее благоприятным соотношением доходность-риск
Рязанский район	ААС	
Пронский район	АВА	
Кораблинский район	АВВ	
Рыбновский район	АВС	
Кадамский район	АСА	
Чучковский район	АСА	
Новодеревенский район	БАА	Районы с умеренно благоприятным соотношением доходность-риск
Касимовский район	ВАС	
Шиловский район	ВАС	
Захаровский район	ВВВ	
Старожиловский район	ВВВ	
Ряжский район	ВВС	
Путятинский район	САД	Районы с пониженным соотношением доходность-риск
Михайловский район	СВС	
Скопинский район	СВС	
Спасский район	СВС	
Милославский район	ССВ	
Сасовский район	ССВ	
Ухоловский район	ССВ	
Ермишинский район	ССС	
Клепиковский район	ССС	
Шацкий район	ССС	
Сапожковский район	DDC	Районы с недостаточным соотношением доходность-риск
Пителинский район	DDD	

Графическая интерпретация результатов ранжирования представлена на рисунке 11.



- Районы с наиболее благоприятным соотношением доходность-риск
- Районы с умеренно благоприятным соотношением доходность-риск
- Районы с пониженным соотношением доходность-риск
- Районы с недостаточным соотношением доходность-риск

Рисунок 11 – Рейтингование районов по критерию риска и доходности сформированных хозяйственных портфелей в сфере аграрного производства

Предлагаемый подход к классификации районов области по критерию соотношения доходности и риска сформированных хозяйственных портфелей может быть использован как одно из оснований для принятия экономических (в т.ч. инвестиционных) решений. Кроме того, положение района в нижних строках рейтинга может служить сигналом для руководителей различных уровней о необходимости активных антикризисных мероприятий. Место в рейтинге – это и показате-

тель качества сформированных в районе традиций, и индикатор нереализованного в районе потенциала развития.

Если исторически сложившийся хозяйственный портфель района в кратко- и долгосрочной перспективе не показывает удовлетворительных результатов, это означает необходимость создания «новой истории»: нововведений, принятия венчурных решений, перехода на другие виды деятельности и пересмотра структур хозяйственных портфелей.

Для руководителей тех предприятий, которые находятся в районах с благоприятным рейтингом, вероятно, будет полезной информация о наиболее перспективных видах деятельности, усредненных уровнях доходности и риска агробизнеса как ориентиров для оценки собственных внутрифирменных рисков и результатов.

Проведенный анализ среды на уровне национального, регионального и районного масштаба, позволяет осмысленно переходить к оценке и обработке рисков отдельного аграрного предприятия. Информация о системных неконтролируемых рисках, связанных со спецификой отрасли, позволяет снять часть неопределенности при принятии решений и, соответственно, более адекватно прогнозировать риски и результаты деятельности предприятия с учетом особенностей и тенденций развития макросреды.

### ГЛАВА 3. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА УРОВНЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

#### 3.1 Оценка рисков производственной структуры сельскохозяйственного предприятия

Рассмотрим возможность оценки рисков производственно-хозяйственной структуры на примере одного из типичных предприятий Рязанского района Рязанской области – ЗАО «Екимовское». Это хозяйство смешанного типа, молочно-зернового направления. Выращивают зерно (пшеница, ячмень), корма, зернобобовые культуры. В животноводстве основные виды производимой продукции – сыр, молоко, в незначительной доле – мясо КРС, мёд.

Предприятие расположено в двадцати семи километрах от города Рязань, в южной части Рязанского района (рейтинг ААС по методике, предлагаемой в Главе 2 данной работы). Рассчитанные оптимальные структуры сельскохозяйственного производства в Рязанском районе распределены между растениеводством и животноводством в следующих долях (см. таблица 26):

Таблица 26 – Доли активов в хозяйственных портфелях Рязанского района, оптимальных по краткосрочному критерию Шарпа ( $Sh$ ) и долгосрочному критерию Винса ( $Vs$ )

ВИДЫ ПРОДУКЦИИ	$Sh$	$Vs$
ЗЕРНО	0,0231763	x
КАРТОФЕЛЬ	0,1533051	0,9727875
ОВОЩИ	0,0059468	0,0272125
ПТИЦА	0,4616531	x
ЯЙЦО	0,3559186	x

Природно-климатические условия в целом благоприятствуют возделыванию основных культур. За последние несколько лет в структуре земельных угодий исследуемого предприятия произошли незначительные изменения, связанные с дополнительной арендой пашни и пастбищных угодий других хозяйств.

По результатам финансового анализа деятельности предприятия 2007-2011 гг. были рассчитаны показатели рентабельности и финансовой устойчивости (см.

таблица 27), иллюстрирующие постепенное ухудшение финансового состояния организации за последние несколько лет.

Таблица 27 – Показатели рентабельности ЗАО «Екимовское» (2008-2011 гг.)

	Наименование показателя	01.01.2008	01.01.2009	01.01.2010	01.01.2011
	I	II	III	IV	V
1	Рентабельность продаж, исчисленная по прибыли от реализации продукции	0,278	0,032	0,001	0,013
2	Общая рентабельность продаж, исчисленная по балансовой прибыли	0,242	0,088	0,005	0,001
3	Рентабельность собственного капитала	x	0,060	0,005	0,001
4	Экономическая рентабельность	x	0,039	0,003	0,000
5	Фондорентабельность	x	0,086	0,008	0,001
6	Рентабельность затрат	0,335	0,103	0,006	0,001
7	Рентабельность перманентного капитала	x	0,059	0,005	0,001
8	Рентабельность затрат по прибыли до налогообложения	0,335	0,091	0,005	0,001
9	Рентабельность затрат по чистой прибыли	0,335	0,090	0,005	0,001
10	Рентабельность активов	x	0,038	0,003	0,000
11	Рентабельность собственного капитала по чистой прибыли	x	0,059	0,005	0,001

Из семи проанализированных моделей оценки вероятности банкротства (таблица 28) пять свидетельствуют о низкой вероятности банкротства предприятия и две – о высоком риске.

Таблица 28 – Результаты совокупной оценки вероятности банкротства ЗАО «Екимовское»

Модели	Вероятность банкротства		
	низкая	средняя	высокая
1. Модель Альтмана			
- 2 - факторная	V		
- 5 - факторная			V
- модифицированная	V		
2. Модель Фулмера	V		
3. Модель Стрингейта			V
4. Модель Лиса	V		
5. Модель Таффлера	V		
СУММА	5	0	2

В целом можно утверждать, что на 01.01.2011 г. ЗАО «Екимовское» – организация нормального финансового состояния, негативные тенденции находятся в начальной стадии формирования. Результат прогнозирования банкротства с использованием дискретных моделей говорит о том, что, в целом, финансовые пока-

затели предприятия находятся не на критическом уровне. Риск наступления банкротства довольно низкий.

Как показывает анализ структуры хозяйственного портфеля предприятия, проведенный по доле в выручке от реализации, в последние несколько лет происходит переориентация производства с зерновых в пользу молока и молочной продукции (см. таблица 29). Пшеница на протяжении всего периода исследования остается основным видом выращиваемого зерна: ей отводится около трети всего хозяйственного портфеля предприятия.

Таблица 29 – Структура хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское», 2007-2011 гг. (д.ед.)

ВИД ПРОДУКЦИИ	2007	2008	2009	2010	2011	% к 2007
Пшеница	0,406	0,390	0,281	0,093	0,297	-27%
Рожь	0,047	0,027	0,003	0,000	0,008	-83%
Ячмень	0,032	0,007	0,249	0,034	0,062	94%
Горох	0,000	0,002	0,000	0,000	-	-
Овес	0,000	0,002	0,001	0,000	-	-
Прочие зерновые и зернобобовые	0,005	0,001	0,002	0,010	0,064	1180%
Рапс	-	-	0,010	-	-	-
КРС	0,106	0,085	0,108	0,175	0,000	-100%
Молоко цельное	0,223	0,236	0,164	0,333	0,313	40%
Мёд	0,000	0,001	0,001	0,002	0,002	-
Молочные продукты в пересчете на молоко	0,165	0,231	0,174	0,339	0,128	-22%
Мясо и мясопродукция в пересчете на живую массу всего	0,015	0,018	0,008	0,013	0,126	740%

Максимальное значение рентабельности за исследуемый период относится к овсу (313% - 2008 г.), высокие показатели зафиксированы также по ржи (282% - 2007 г.) (см. таблица 30).

Таблица 30 – Рентабельности активов в структуре хозяйственного портфеля  
 ЗАО «Екимовское», 2007-2011 гг.(д.ед.)

ВИД ПРОДУКЦИИ	2007	2008	2009	2010	2011
Пшеница	1,99	0,97	0,24	0,40	0,51
Рожь	2,82	2,27	-0,47	0,38	0,55
Ячмень	0,74	0,14	0,24	-0,10	0,42
Горох	х	1,51	2,00	0,35	х
Овес	1,50	3,13	1,70	0,44	х
Прочие зерновые и зернобобовые	0,09	0,74	1,73	0,44	х
Рапс	х	х	-0,407	х	х
КРС	-0,66	-0,40	0,05	-0,21	-0,14
Молоко цельное	0,43	0,16	0,09	0,36	0,07
Мёд	-0,36	-0,67	х	-0,32	0,12
Молочные продукты в пересчете на молоко	0,02	0,10	0,10	0,28	0,10
Мясо и мясопродукция в пересчете на живую массу всего	-1,11	-0,62	-0,69	-0,75	-0,60

«Эксперименты» предприятия с выращиванием рапса в 2009-м году успеха не принесли, и пока не повторялись в практике хозяйства. Мёд, мясо и мясопродукция – стабильно убыточны; исключение составила 12%-ная рентабельность меда в 2011 году.

Проведение дополнительных расчетов (таблица 31) показывает, что стандартное отклонение по молоку составляет 0,163, а по молочным продуктам всего 0,096. Это повышает качество прогнозов по молочной продукции, снижает неопределенность и связанный с ней риск. Рентабельность пшеницы относительно стабильна по сравнению с другими видами выращиваемых зерновых: наибольшей волатильностью отличается рентабельность овса и ржи (стандартное отклонение более 1,10).

Таблица 31 – Средние значения, стандартные отклонения и коэффициенты вариации по видам продукции в составе хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское»

	ВИД ПРОДУКЦИИ	MR	$\sigma$	$\sigma/MR$
1	Пшеница	0,822	0,707	0,860
2	Рожь	1,110	1,380	1,243
3	Ячмень	0,288	0,315	1,093
4	Горох	1,287	0,847	0,659
5	Овес	1,693	1,106	0,654
6	Прочие зерновые и зернобобовые	0,750	0,705	0,940
7	Рапс	- 0,407	x	x
8	КРС	- 0,272	0,270	- 0,993
9	Молоко цельное	0,222	0,163	0,736
10	Мёд	- 0,308	0,325	- 1,057
11	Молочные продукты в пересчете на молоко	0,120	0,096	0,799
12	Мясо и мясопродукция в пересчете на живую массу всего	- 0,754	0,208	- 0,275

В целом зерно (всех видов) дает рентабельность (в долях единицы) в среднем 0,824. Для сравнения тот же показатель на уровне Рязанского района составляет 0,638, на уровне Рязанской области 0,414 (таблица 32).

Нормативов для коэффициента вариации или уровней доходности и риска нет: показатели являются относительными и трактуются как высокие/низкие или благоприятные/неблагоприятные по сравнению с аналогичными или сопоставимыми. Для сравнения могут быть взяты показатели доминирующей экономической системы.

Сравнение рентабельности молока и молочной продукции позволяет позиционировать предприятие как успешное в контексте сложившейся в области конъюнктуры сельскохозяйственного производства и умеренно успешное – в сопоставлении с районным уровнем: 0,231 рентабельности молока на предприятии (см. таблица 32 – матожидание рентабельностей, *MR*), 0,279 в Рязанском районе, 0,169 в Рязанской области.

Таблица 32 – Сравнение доходности ( $MR$ ), риска ( $\sigma$ ) и коэффициента вариации ( $\sigma/MR$ ) основных видов продукции в структуре хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское» с районными и областными показателями

	ПРЕДПРИЯТИЕ			РАЙОН			ОБЛАСТЬ		
	MR	$\sigma$	$\sigma/MR$	MR	$\sigma$	$\sigma/MR$	MR	$\sigma$	$\sigma/MR$
ЗЕРНО	0,824	0,925	1,122	0,638	0,295	0,462	0,414	0,225	0,543
МОЛОКО	0,231	0,076	0,328	0,279	0,178	0,638	0,169	0,067	0,396

Уровень риска по зерну выше для предприятия, чем в среднем по району и по области, что подтверждается и двукратным усилением коэффициента вариации ( $\sigma/MR$ ): 1,122 против 0,462 по Рязанскому району и 0,543 по Рязанской области.

Оценить риск производства молока на предприятии можно как средний: стандартное отклонение рентабельности по молоку и молочной продукции для предприятия 0,076, в то время как по району этот показатель равен 0,178, а по области 0,067. Вариация доходности молока и молочной продукции на предприятии оценивается на уровне 0,328, в сравнении с 0,638 и 0,396 по району и по области соответственно.

Таким образом, структуру хозяйственного портфеля предприятия, ориентированную в основном на производство зерна, молока и молочной продукции, можно оценить как более рисковую, чем сложившуюся в районе и в области. С одной стороны, это увеличивает вероятность потерь, с другой, - позволяет получать относительно более высокую, чем среднюю по области, доходность по основным видам производимой продукции.

Для оценки риска предприятия была рассчитана (Приложение 2) эффективная граница хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское» - см. рисунок 12. В портфель не были включены данные по рапсу, поскольку в исследуемом периоде выращивание этой культуры было зафиксировано однократно и, следовательно, не может считаться полноценной составляющей хозяйственного портфеля. Расчет производился по остальным одиннадцати видам продукции, перечисленным в таблицах 29-31.

Целью расчета было диагностировать уровень риска и потенциал, связанный с выбранными предприятием направлениями производства. В связи с этим соотношения и структурные закономерности в составе портфеля не учитывались, и оценка проводилась из предположения, что предприятие может свободно варьировать доли задействованных в портфеле направлений производства. В реальных условиях структура производства обуславливается агротехническими и зоотехническими параметрами, что учитывается в моделировании оптимальной структуры производства далее, в п. 3.3. Однако первоначальная диагностика выбора направлений деятельности дает информацию, в частности о качестве принимаемых на предприятии управленческих решений, хотя такая оценка и строится на абстрактном предположении о свободном варьировании направлений деятельности.

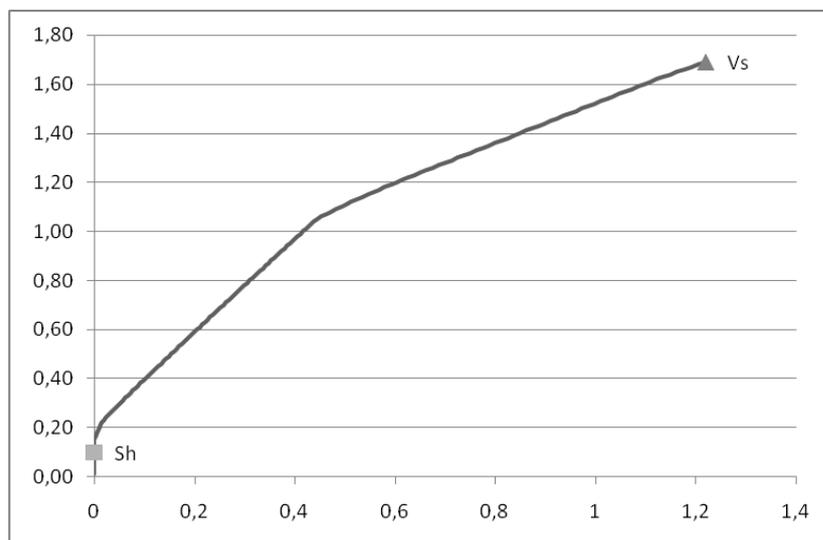


Рисунок 12 – Эффективная граница хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское», точки выбора оптимального портфеля по критериям Шарпа (Sh) и Винса (Vs)

Как показывает график, выбор видов производимой продукции с точки зрения риска удачный. Он позволяет выходить более чем на 20%-ную рентабельность при минимальном (близком к нулю) риске. Это свидетельствует также о рациональном подходе руководства к политике управления внутренними рисками предприятия за счет диверсификации.

Для выбора оптимума на эффективной границе были рассчитаны краткосрочный критерий Шарпа ( $Sh$ ) и долгосрочный критерий Винса ( $Vs$ ). В таблице 33 приведен состав (в долях единицы) оптимальных портфелей.

Таблица 33 – Оптимальный состав хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское» в краткосрочной перспективе (по критерию Шарпа,  $Sh$ ) и в долгосрочной перспективе (по критерию Винса,  $Vs$ )

	пшеница	рожь	ячмень	горох	овес	прочие зерновые и зернобобовые	крс в жив. массе	молоко цельное	мёд	молочные продукты в пересчете на молоко	мясо и мясопродукция в пересчете на живую массу всего
$Sh$	-	0,079	-	0,037	-	0,000	0,152	0,097	0,207	0,424	0,004
$Vs$	-	-	-	0,001	0,999	-	-	-	-	-	-

Согласно расчетным данным, можно ожидать от краткосрочного портфеля  $Sh$  доходность на уровне 10% при близком к нулю риске. В таком портфеле большая доля отводится производству молочных продуктов (42,4%), 11,6% занимают зерновые (пшеница, рожь, прочие), 20% мёд, чуть более 15% - КРС в живом весе.

Ожидаемая доходность долгосрочного портфеля  $Vs$  составляет 169%, однако и риск находится на уровне 122%. Состав оптимального долгосрочного портфеля почти монотонен: 99,9% отводится на производство овса, 0,1% - гороха.

Как показывает сравнение риска и доходности исторических портфелей (Таблица 34) исследуемого предприятия с расчетной эффективной границей, наблюдается снижение параметров риска и доходности (см. рисунок 13).

Таблица 34 – Риск ( $\sigma_{ист}$ ) и доходность ( $MR_{ист}$ ) исторических портфелей ЗАО «Екимовское» (2007-2011 гг.); сравнение расчетного и исторического уровней доходности и риска

Годы	$MR_{ист}$	$\sigma_{ист}$	$MR_{эфф}$ (для $\sigma_{ист}$ )	$MR_{эфф} - MR_{ист}$	$\sigma_{эфф}$ (для $MR_{ист}$ )	$\sigma_{эфф} - \sigma_{ист}$
2007	0,427	0,336	0,850	0,423	0,118	- 0,218
2008	0,401	0,299	0,780	0,380	0,103	- 0,196
2009	0,330	0,241	0,670	0,340	0,067	- 0,174
2010	0,150	0,064	0,320	0,170	0,000	- 0,064
2011	0,307	0,219	0,630	0,323	0,057	- 0,161

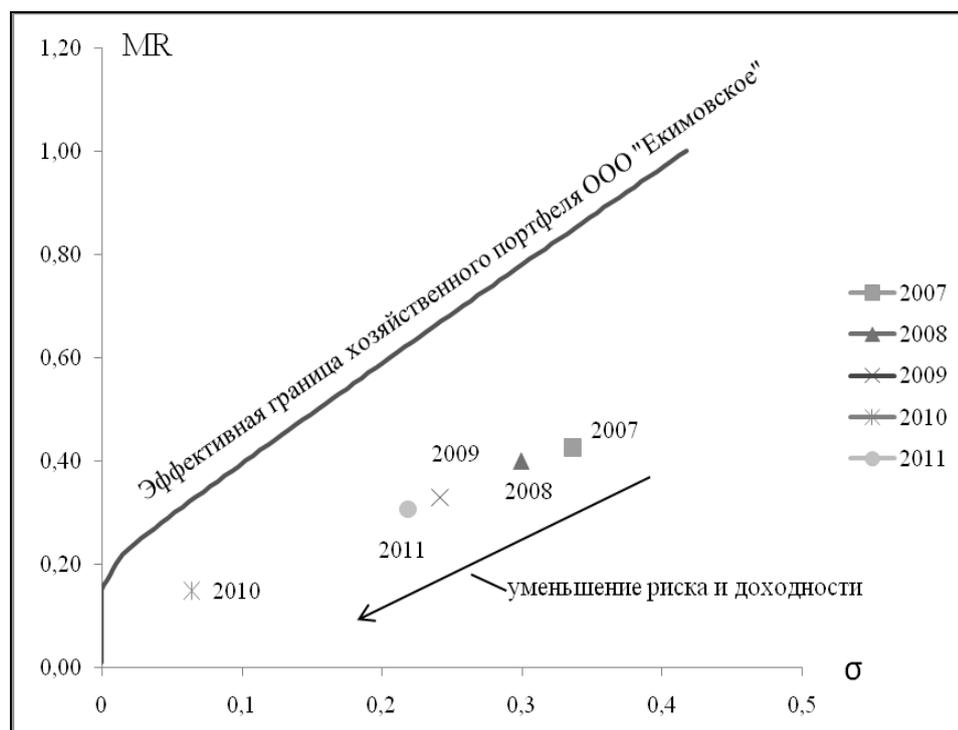


Рисунок 13 – Сравнение исторических портфелей ЗАО «Екимовское» за 2007-2011 гг. с фрагментом расчетной эффективной границы

Данные, приведенные в таблице 34, указывают на максимальное приближение к эффективной границе результатов 2010 года: и по уровню доходности, и по уровню риска предприятие было близко к выходу на оптимальную структуру хозяйственного портфеля. Однако в 2011 году наблюдался возврат к ухудшению позиций по обоим параметрам.

Наблюдаемая на графике историческая тенденция к последовательному снижению риска и доходности хозяйственного портфеля может быть интерпретирована как отражение общей посткризисной тенденции к спаду деловой активности и выраженной рецессии в отрасли. Хотя в 2010 году портфель локализовался вблизи границы, но наблюдаемое схождение происходило около нулевых значений по обоим параметрам, и небольшие риски компенсировались небольшой прибылью.

Кроме того, анализ расчетных и исторических данных показывает, что в 2010 году на единицу взятого на себя риска предприятие получило 2,33 единиц доходности, в то время как выбор оптимальной структуры хозяйствования позволил бы получить в два раза большую доходность на единицу риска (4,97 по соотношению эффективных  $MR/\sigma$ ).

В среднем на единицу риска предприятие получает меньшую доходность, чем потенциально возможно получить при улучшении риск-менеджмента за счет реструктуризации хозяйственного портфеля. Совершенствование системы управления риском путем реструктуризации портфеля предприятия должно проходить в три этапа: (1) диагностика исторически сформированной структуры хозяйствования; (2) выявление потенциальных направлений модификации структуры; (3) моделирование оптимальной реструктуризации и оценка экономических результатов расширения и модификации сформированного хозяйственного портфеля предприятия.

Для реализации первого этапа был проведен анализ сложившейся структуры хозяйственного портфеля предприятия. Было сделано заключение, что на протяжении всего периода исследования в составе портфеля присутствует некоторая неизменная группа видов продукции с доминирующей долей в портфеле. Эта базовая часть отражает сложившуюся на предприятии традицию хозяйствования, выделяя предприятие из множества других.

Природа традиций может быть нерациональной. Так, исторически сложившееся сочетание видов деятельности, при более детальном изучении, зачастую ведет отсчет от случайных, «идиосинкразических» инвестиционных решений. Немаловажную роль играет фактор времени: условия хозяйствования меняются, и в разные исторические периоды жизни предприятия производство традиционных видов продукции может демонстрировать экономическую нецелесообразность.

В случае с ЗАО «Екимовское» нерациональным в свете проведенных расчетов долгосрочной эффективности хозяйственного портфеля ( $V_s$ ) выглядит, например, производство молочных продуктов («екимовского» сыра). Однако не-

сколько десятков лет существования предприятия сделали молочную продукцию своеобразным фирменным знаком. Отлаженные технологии, десятилетиями формировавшийся коллектив специалистов, цепи поставок и логистики, заработанная стабильным качеством репутация, - все это факторы, препятствующие формированию мобильного хозяйственного портфеля. Для исследуемого предприятия переход на выращивание овса и отказ от молочного производства не может быть оправдан даже расчетной перспективой получения 169%-ной рентабельности (по долгосрочному критерию Винса,  $V_s$ ).

Сверхадаптивность предъявляет особые требования к психологии восприятия риска. Базовая часть хозяйственного портфеля предприятия воспринимается как гарант стабильности и защита от «кризиса идентичности» вопреки рациональной оценке экономического риска потерь. В данном случае приходится говорить о противоречии между экономическим и человеческим измерениями риска.

Если принять в качестве необходимого условия хозяйствования наличие «особых», специфических только для конкретного предприятия, видов производимой продукции, то процедуру оценки хозяйственного портфеля следует модифицировать. На основании статистики прошлых лет необходимо реконструировать традицию: определить долю базовой части портфеля, ее состав, выявить неоднородность состава (если есть) и закономерности /предпочтения в выборе дополнительных (помимо базовых) видов продукции.

Выявленные в ходе исследования закономерности дали основания для построения расчетной модели, которая будет подробно изложена далее, в п.3.3.

### 3.2 Формализация процедуры оценки риска при планировании реструктуризации производства

В настоящее время исследуемое предприятие применяет в основном интуитивные способы управления рисками. Инструментом управления является увеличение той или иной компоненты в структуре базового хозяйственного портфеля, принятие решения о введении дополнительных видов деятельности. В ожидании

неблагоприятного года предприятие исключает «эксперименты», сворачивая диверсифицированный хозяйственный портфель до уровня базового (до 90% и более в периоды засухи, например).

Однако без соответствующей формализации процедур оценки риска и планирования структуры производства невозможно говорить о полноценном управлении рисками. Чтобы построить алгоритм процедуры для выбора оптимальной структуры хозяйственного портфеля необходимо выделить ключевые проблемы, составляющие содержание этапов принятия решения.

Изучение теории по данному вопросу и учет практического опыта руководителей исследуемого предприятия говорит о том, что лица, принимающие решение, должны ответить на вопросы: (1) какие имеются альтернативы в выборе ориентации производства на те или иные виды продукции; (2) какие факторы определяют предпочтение одних видов продукции перед прочими; (3) какой экономический эффект следует ожидать от выбора определенных сочетаний производства одного/нескольких видов продукции наряду с базовым хозяйственным портфелем. В общем виде принятие решений организовано в виде сценарного анализа «что если» (ответ на третий вопрос) с заранее определенными приоритетами (ответы на первый и второй вопросы).

Ответы на первый и второй вопросы в процедуре принятия решения, т.е. идентификация альтернатив и формализация предпочтений, предполагают применение экспертных методов. При этом заключения экспертов должны учитывать и ожидания участников рынка.

По словам Нобелевского лауреата У. Шарпа, «нельзя, просто взглянув на историю, сделать вывод о том, какими ожидания были или будут. Речь идет о будущем, а значит исторические данные, от которых мы зависим так сильно, могут быть бесполезными для оценки активов... Следует полагаться только на логику и теорию, а о статистических эмпирических результатах лучше забыть» [8]. В прогнозировании, при значительной доле неопределенности, нет достаточных осно-

ваний для экстраполяции существовавших в прошлом тенденций на будущие финансовые результаты.

Мнения экспертов основаны на их профессиональном опыте и интуиции. Распространенному упреку в неиспользовании ими «абсолютно точных», объективных данных можно возразить словами автора одного из экспертных методов – Томаса Саати: «То, что мы подразумеваем под объективностью, есть разделенная субъективность», а следовательно, и результаты экспертных опросов «объективны в соответствии с нашим собственным определением, так как они отражают коллективный опыт» [75].

Интуиция и опыт профессионалов подразумевают компетентное знание объективной, статистически выверенной информации, и корреляций между событиями и их последствиями, и оценки вероятности того или иного исхода или сценария. В отношении комплексных задач мнение экспертов может давать более реалистичную картину, чем использование стандартных количественных методов, которые к тому же не исключают субъективности – в части их конечной интерпретации и принятия решения. В то же время, несмотря на разнообразие экспертных методов, «необходимость разработки... основ использования экспертных оценок для принятия однозначного решения в условиях риска и неопределенности все еще актуальна и значима» [32].

Для формализации процедуры оценки риска отдельных видов продукции, которые потенциально могут быть включены в портфель, проблема принятия однозначных решений в турбулентной среде может быть частично решена через применение экспертного метода анализа иерархических систем (МАИ, метод анализа иерархий Томаса Саати). Этот метод позволяет разбивать сложные, связанные с высокой степенью неопределенности, проблемы на составляющие, иерархически связанные элементы.

Построение иерархии начинают с цели, через промежуточные уровни (параметры, критерии, факторы) к нижнему уровню, представляющему, как правило, набор альтернатив (сценариев). Мнения экспертов о количественных параметрах

взаимодействия элементов (т.н. «узлов») иерархии выражаются количественно, через процедуру попарного сравнения их значимости относительно общего фактора (расположенного на более высоком уровне): *a priori* считают, что такие субъективные суждения отражают объективную реальность. В завершение проводится математическая обработка экспертных суждений для получения приоритетов или рейтинга альтернатив.

Метод анализа иерархий дает возможность учета многочисленных факторов, не требуя упрощения рабочей модели за счет отбрасывания малозначимых параметров. Получаемые в итоге многоуровневые разветвленные иерархии трудоемки для «разовых», исключительных ситуаций: наибольшую эффективность и целесообразность МАИ приобретает в решении типичных, повторяющихся задач.

Приложение метода в сфере управления сельскохозяйственными рисками может быть реализовано в оценке факторов риска с точки зрения интенсивности их проявления и с точки зрения «отклика» различных видов продукции на негативные проявления этих факторов.

Фактор риска можно характеризовать как самостоятельное явление по критерию интенсивности: много осадков – умеренное количество осадков – недостаточное количество осадков. С другой стороны, разные виды деятельности или разные виды производимой предприятием продукции не в одинаковой мере восприимчивы к фактору риска, каким бы интенсивным он ни был. Мера реакции некоторого вида производимой продукции на фактор риска и есть «отклик», т.е. степень подверженности негативному влиянию фактора.

В крупных организациях, например, в западной сельскохозяйственной компании «United Grain Growers» (UGG), с уже работающими технологиями менеджмента риска применяют метод «мозгового штурма» для составления ранжированного перечня угроз [7]. Опрос руководителей ряда хозяйств Рязанской области показал неприменимость такого подхода в силу слабой распространенности риск-терминологии в управленческой практике. Для отечественных предприятий целесообразным считается подход, при котором профиль рисков составляют на основе

опросного листа (образец приведен в [91]), специально разработанного риск-менеджером для данной организации или стандартного.

Стандартные опросные листы включают до 500 пунктов, перечисляющих (сгруппировано по какому-либо признаку или «потоково») все возможные риски, источники угроз, причины финансовых потерь и пр., а также предлагающих оценить частоту (вероятность) или интенсивность (размер ущерба) каждого риска (шкалы от 2-х мерных: «сильно»-«слабо», «часто»-«редко»).

Пример проведения экспертной оценки рисков отечественного АПС в масштабе национальной экономики приведен в [45]. На основе предварительного ситуационного анализа развития АПС были выявлены 25 стратегических рисков по пяти основным группам (блокам):

1. Природно-климатические, погодные риски.
2. Индивидуальные (социальные) риски.
3. Экономические, производственные, управленческие риски
4. Рыночные риски
5. Инновационные риски

По результатам полученных оценок рассчитывался интегральный риск АПС.

Экспертам было предложено дать свою оценку уровня опасности (силы воздействия) и степени вероятности проявления каждого риска, включенного в перечень. Для оценки силы воздействия рисков на развитие АПС использовалась 10-балльная шкала. Относительно слабое воздействие – 1-3 балла, средняя сила воздействия – 4-7 баллов, сильное воздействие – 8-10 баллов. Для оценки вероятности возникновения риска применялись индексы (коэффициенты): наивысшая вероятность – 1,0; отсутствие вероятности – 0,0; средний уровень – 0,5 с повышением до 0,9, снижением до 0,1. Интегральная оценка каждого риска – результат перемножения баллов воздействия на коэффициент вероятности риска.

Методика анализа экспертных оценок включала следующие этапы:

1. Обработка всей совокупности индивидуальных оценок рисков, представленных всеми экспертами, определение средних показателей по каждому из 25 рисков.
2. Расчет суммарных показателей рисков по каждому из пяти блоков и по всему массиву.
3. Приведение полученных средних и суммарных оценок к процентному соотношению к максимально возможному уровню, принятому за 100%: по каждому конкретному риску – 10 баллов, по блоку 50 баллов, по всему массиву 250 баллов.
4. Выявление наиболее опасных рисков и обоснование предложений по их снижению в прогнозном периоде.

Далее полученные оценки экспертов использовались в прогнозировании развития АПС страны до 2030 года по модели AGLINK-COSIMO.

Существенным недостатком экспертных оценок рисков на основании опросных листов является отсутствие четкой, логически выстроенной структуры перечня опасностей. Это препятствует формированию целостного представления об источниках риска и механизмах его воздействия на результаты деятельности предприятия. Кроме того, игнорирование связей между перечисленными в опросном листе рисками и огрубленная оценка значимости факторов ограничивают возможности количественной обработки результатов. Метод анализа иерархий, не обладающий такими недостатками, может расцениваться как сравнительно более эффективный.

Для целей настоящего исследования на верхнем уровне иерархии сформулирована цель – «Оценка рисков», т.е. ранжирование видов продукции по критерию риска (рисунок 14, Приложения 3, 4).

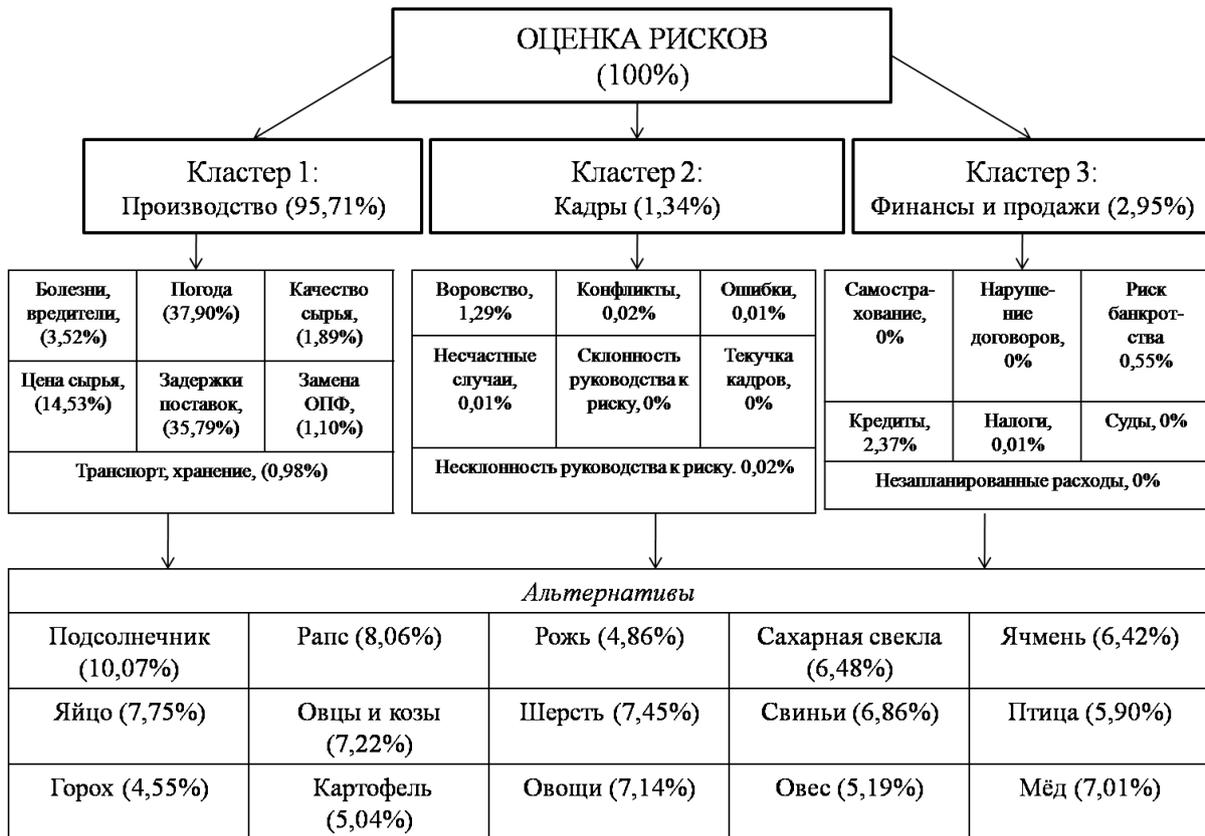


Рисунок 14 – Иерархия оценки рисков сельскохозяйственного предприятия  
(итоговые значения уровня риска в %)

На промежуточном уровне иерархии располагаются факторы риска, которые необходимо сравнить попарно по критерию ожидаемой интенсивности их негативного проявления в следующем производственном цикле.

Для упрощения аналитической процедуры иерархию рекомендуется выстраивать таким образом, чтобы на промежуточных уровнях было 5-7 элементов для сравнения, поэтому сложные задачи требуют построения иерархий с «вложенными» кластерами: результаты оценок по кластерам интерпретируются как результаты отдельных небольших иерархий с вершиной в одном из элементов основной иерархии. Так, для оценки риска видов продукции общая иерархия ЗАО «Екимовское» имеет три вложенных кластера: «производство», «кадры», «финансы и продажи». Оптимальное количество факторов в каждом кластере не более семи, большее количество чрезмерно усложняет расчеты и требует применения специализированного программного обеспечения (например, СППР «Импера-

тор»). Для целей настоящего исследования применялся стандартный пакет *Microsoft Excel*.

Состав кластеров (далее названия факторов указаны сокращенно).

Кластер 1: «производство».

1. Снижение объема производства (продуктивности/урожайности) в связи с болезнями, вредителями, деградацией экосистем.
2. Неблагоприятные климатические условия.
3. Покупка низкокачественного сырья, семян, скота, удобрений, комбикормов, других ресурсов, снижение их качества при хранении.
4. Удорожание сырья, материалов, ресурсов (в т.ч. топлива, ГСМ, удобрений, электроэнергии, воды).
5. Потери времени, темпа, нарушение технологии в связи с задержкой поставок (горючего, пр. ресурсов).
6. Моральный и физический износ основных фондов, снижение стратегического потенциала, необходимость трат на оборудование.
7. Рост расходов на транспортировку и хранение продукции, необходимость улучшения состояния дорожной сети и подъездных путей к предприятию.

Кластер 2: «кадры».

1. Рост расходов на покрытие ущерба от воровства, нарушения трудовой дисциплины.
2. Снижение производительности труда в связи с конфликтами в коллективе, несовершенством организационной культуры, ввиду низкой заработной платы, плохой системы соцобеспечения и пр.
3. Халатность, приводящая к ошибкам в сметной, бухгалтерской, плановой документации.
4. Болезни работников и несчастные случаи на производстве.
5. Неукомплектованность персонала, ограниченность притока свежих кадров, потеря ключевых работников.

6. Склонность руководства к принятию рискованных решений, излишнее увлечение экспериментом.

7. Несклонность руководства к принятию рискованных решений, излишняя приверженность традициям.

Кластер 3: «финансы и продажи».

1. Самострахование, рост расходов на нейтрализацию последствий и профилактику стихийных бедствий (пожар, наводнение, шквальный ветер, сели и оползни, в связи с деградацией естественной защиты от стихийных бедствий).

2. Рост расходов на судебные тяжбы, компенсации и штрафы в связи с разработкой биологических ресурсов или негативным воздействием на экосистему; расходы на согласовательные и разрешительные процедуры.

3. Рост расходов на покрытие кредитов (рост %-ной ставки).

4. Увеличение налогового бремени.

5. Финансовая неустойчивость предприятия и риск банкротства, невозможность прогнозировать финансовые результаты деятельности предприятия, оценить стоимость капитализации бизнеса, непостоянство инвесторов.

6. Финансовые потери в связи с нарушением договорных обязательств, недобросовестностью партнеров; неоплата потребителями продукции, несостоятельность кредиторов.

7. «Незапланированные расходы» в связи с неопределяемыми, непрогнозируемыми факторами.

Для оценки рисков по каждому кластеру необходимо привлечение, наряду с высшим руководством, узких специалистов.

На третьем, последнем, уровне иерархии располагаются «альтернативы» - виды продукции, которые потенциально могут быть включены в структуру хозяйственного портфеля.

Перечень видов деятельности, из которого должен осуществляться отбор составляющих хозяйственного портфеля, составлялся на основании мнения всей

группы экспертов с позиции реалистичности и доступности включения этих видов продукции в структуру производства. Альтернативы (по терминологии Саати), т.е. дополнительные виды продукции, представляют собой возможные расширения базового хозяйственного портфеля организации и включают те виды продукции, опыт производства которых уже есть у предприятия (овёс, горох, рожь, мёд – для исследуемого предприятия), и те, что являются потенциально возможными для производства с учетом имеющихся у предприятия возможностей. В результате были перечислены пятнадцать видов продукции, которые потенциально можно производить на предприятии без существенной реконструкции основных фондов и технологий: горох, картофель, мёд, овес, овощи, овцы и козы, подсолнечник, птица, рапс, рожь, сахарная свекла, свиньи, шерсть, яйцо, ячмень.

Для оценки рисков ЗАО «Екимовское» были привлечены шесть экспертов: собственник, генеральный директор, главный бухгалтер, главный экономист и два опытных специалиста. Для целей анализа эксперты обозначены порядковыми номерами от «1» до «6» (№1 – собственник и т.д.). Метод позволяет присваивать мнениям экспертов различную значимость в зависимости от уровня компетентности в оцениваемой сфере. Все шесть экспертов участвовали в оценках первого и второго уровня. Оценки третьего уровня проводились по кластерам тремя наиболее компетентными экспертами.

Для расчета приоритетов альтернатив необходимо проведение процедуры парных сравнений элементов каждого уровня (результат представляют в численном виде, например, по шкале Харрингтона или по мультипликативной методике Лутсмы [75]). Для целей исследования применялась оценочная шкала, указанная в таблице 35.

Таблица 35 – Численное выражение мнений экспертов

<i>Оценочная шкала</i>	
<i>Численная оценка предпочтений</i>	<i>Лингвистическая оценка</i>
1:1	Одинаково предпочтительны
2:1	Очень незначительно превосходит
3:1	Слабо превосходит
4:1	Более или менее превосходит
5:1	Превосходит
6:1	Сильно превосходит
7:1	Значительно превосходит
8:1	Существенно превосходит
9:1	Абсолютно превосходит

Результаты опросов экспертов, занесенные в матрицы суждений, а также формулировки заданных на каждом этапе вопросов приведены в Приложении 4.

Поскольку составленные матрицы обладают свойством обратной симметрии ( $a_{ij}=1/a_{ji}$ ), то экспертам приходилось заполнять лишь половину значимых полей, в остальные по умолчанию заносилась обратная величина. Для вычисления вектора приоритетов по каждой матрице применялся метод перемножения  $n$  элементов каждой строки, извлечения корня  $n$ -ной степени и нормализации полученных чисел. Такой метод обладает достаточной степенью точности, приемлемой для обработки экспертных мнений. Получаемые на каждом уровне иерархии вектора приоритетов используются в расчетах приоритетов нижнего уровня в качестве весов  $i$ -того критерия:

$$S_i = \sum_{j=1}^N w_i * V_{ji}, \quad (19)$$

где  $S_i$  – приоритет  $j$ -той альтернативы;  $w_i$  – вес  $i$ -того критерия;  $V_{ij}$  – важность  $j$ -той альтернативы по  $i$ -тому критерию. На каждом последующем уровне полученные приоритеты  $S_i$  используются в качестве весов  $w_i$  в расчетах итоговых приоритетов элементов. Подготовительным этапом было проведение рейтингования экспертов с точки зрения собственника компании. На основании его мнения были получены следующие приоритеты экспертов (см. таблица 36) по сферам деятельности предприятия:

Таблица 36 – Рейтинг экспертов ЗАО «Екимовское» по уровню компетентности в сфере производства/кадров/финансов и продаж

	Производство	Кадры	Финансы, продажи
Эксперт №1	0,018	0,227	0,200
Эксперт №2	0,107	0,453	0,104
Эксперт №3	0,038	0,155	0,291
Эксперт №4	0,074	0,118	0,347
Эксперт №5	0,329	0,021	0,026
Эксперт №6	0,435	0,027	0,033

Полученные значения использовались в качестве поправочных коэффициентов к суждениям экспертов на промежуточных уровнях и послужили основанием для выбора специалиста для высказывания суждений на уровне альтернатив. По кластеру «Производство» оценку чувствительности («отклик») видов продукции на негативное воздействие факторов риска проводил эксперт №6 (специалист-производственник), по кластеру «Кадры» - эксперт №2 (генеральный директор), по кластеру «Финансы и продажи» - эксперт №4 (главный экономист).

Все шесть экспертов оценивали влияние кластеров на итоговый уровень риска производственной деятельности. Экспертам было предложено оценить, насколько та или иная сфера повлияет на совокупный уровень риска при негативном развитии событий.

С учетом рассчитанного для каждого кластера ранга экспертов были получены следующие результаты (таблица 37):

Таблица 37 - Вклад кластеров производства/кадров/финансов и продаж в совокупный уровень риска

КЛАСТЕРЫ	Производство	Кадры	Финансы и продажи
ПРИОРИТЕТЫ	0,95710	0,01345	0,02945

По мнению экспертов, средой зарождения риска в организации является производственная сфера – на долю соответствующего кластера, с учетом ранга экспертов, отведено 95,7% в рассмотренной трехфакторной модели. К этой сфере отнесены основные «болевы точки» предприятия: подверженность негативным по-

годным условиям, цены и качество ресурсов и сырья (в т.ч. удобрений, семян, скота), отсутствие удобных подъездных путей, моральный и физический износ зданий и оборудования и т.д.

Сфера кадрового обеспечения наименьшим образом влияет на совокупный уровень риска: чуть более 1,3% от общего влияния рассмотренных кластеров. На предприятии считают область человеческих ресурсов не настолько рискованной, как сфера производства или финансов и продаж. Последнему кластеру отведено приблизительно 2,9% в общем влиянии факторов.

После финансового кризиса 2008 года финансово-коммерческая компонента в деятельности предприятия претерпела серьезные изменения. Вести дела в прежнем русле для предприятия сейчас затруднительно, поскольку давно наработанные взаимосвязи с другими участниками в цепи поставок/потребления начали разрушаться. Руководство предприятия отмечает также возникновение новых осложнений в получении кредитов.

На следующем этапе исследования экспертам было предложено оценить отдельно по каждому кластеру по семь наиболее существенных для уровня риска факторов. Результаты подсчитывались с учетом ранга экспертов относительно той или иной области и с поправкой на весовой коэффициент соответствующего кластера (таблица 38).

Таблица 38 – Оценка значимости факторов с учетом ранга экспертов и весовых коэффициентов кластеров

<i>Факторы K1</i>	<i>Значимость</i>	<i>Факторы K2</i>	<i>Значимость</i>	<i>Факторы K3</i>	<i>Значимость</i>
Болезни, вредители	0,03518	Воровство	0,01295	Самострахование	0,00003
Погода	0,37895	Конфликты	0,00016	Нарушение договоров	0,00004
Качество сырья	0,01894	Ошибки	0,00005	Риск банкротства	0,00554
Цена сырья	0,14531	Несчастные случаи	0,00007	Кредиты	0,02373
Задержки поставок	0,35793	Склонность руководства к риску	0,00002	Налоги	0,00005
Замена ОПФ	0,01096	Текучка кадров	0,00002	Суды	0,00003
Транспорт, хранение	0,00982	Несклонность руководства к риску	0,00017	Незапланированные расходы	0,00004

Экспертам было предложено оценить, насколько интенсивно будет проявляться каждый из факторов в плановом периоде, т.е. полученные результаты – это ожидания экспертов относительно будущего. Это позволяет смоделировать прогнозируемую реальность – наиболее вероятный сценарий, и, уже исходя из полученной модели внешней среды, конкретизировать в дальнейшем планы производственной деятельности.

По ожиданиям экспертов, наибольшую угрозу принесет фактор неблагоприятных климатических условий (более 37%). Ухудшение условий деятельности эксперты видят также по причинам задержек поставок (35,8%), роста цен на сырье и материалы (14,5%), из-за неудовлетворительных условий кредитования (2,4%), в незначительной мере – воровства и нарушений трудовой дисциплины (1,3%).

Следует отметить, что полученные экспертные оценки отличаются от оценок, представленных в упоминавшейся ранее работе Крылатых Э.Н. [45]. На национальном уровне наиболее опасными были признаны риски экономические (производственные и управленческие), а также риски, вызванные несовершенством рынков и недостатком господомощи. Интересно, что невысокий балл получили природные и погодные риски. По мнению авторов методики, такой результат мог быть связан с «благодушием экспертов, недооценивших возрастающую опасность таких рисков по мере изменения климата и результатов антропогенного воздействия на природные ресурсы сельского хозяйства».

Вероятно также, что авторы проводили опрос до результатов подсчета потерь от засухи 2010 года. Таким образом, на итоговой оценке риска сказался психологический фактор «памяти экспертов»: обратная зависимость между значимостью конкретного риска и временным интервалом, отделяющим последнее такое рисковое событие от момента опроса («время лечит»).

Психологический фактор, игнорировать который в оценке риска не представляется возможным, был частично включен в предлагаемую в данной работе иерархическую модель анализа. Выбор структуры производственно-хозяйственной

деятельности на основании оценки риска зависит от реакции менеджмента на ситуацию неопределенности и готовности принять на себя риск.

Выбор руководства предприятия после экспертной оценки риска сводится к двум основным стратегиям: (1) «безопасное убежище» в виде проверенных видов деятельности (базовый хозяйственный портфель с незначительными и нереволюционными дополнениями) или (2) использование риска как ресурса для получения новых возможностей (с возрастанием угрозы банкротства). Сообразно позиции менеджмента предприятие формирует набор направлений для производства: в Рязанской области, в частности, наблюдается разброс от картошки и зерна до разведения фазанов и страусов. По мнению экспертов, руководство предприятия скорее предпочтет первую стратегию (0,017% против 0,002% прогнозируемой склонности к рискованной стратегии).

На последнем этапе экспертного анализа рисков сельскохозяйственного производства было проведено сравнение видов продукции. Основным критерий сравнения – чувствительность каждой из рассматриваемых альтернатив к проявлениям негативных факторов, что эквивалентно степени рискованности их производства.

В итоге, с учетом результатов всех предыдущих уровней, был построен рейтинг видов продукции по уровню риска (таблица 39).

Таблица 39 – Рейтинг видов продукции по уровню риска (д.ед)

<i>Виды продукции</i>	<i>Производство</i>	<i>Кадры</i>	<i>Финансы</i>	<i>Итоговый рейтинг (по возрастанию)</i>
Горох	0,04350	0,00074	0,00125	0,04549
Рожь	0,04653	0,00071	0,00137	0,04862
Картофель	0,04792	0,00118	0,00125	0,05035
Овес	0,05016	0,00048	0,00130	0,05193
Птица	0,05540	0,00064	0,00301	0,05904
Ячмень	0,06210	0,00080	0,00133	0,06423
Сахарная свекла	0,06209	0,00135	0,00137	0,06480
Свиньи	0,06543	0,00050	0,00262	0,06855
Мед	0,06656	0,00043	0,00306	0,07005
Овцы и козы	0,06729	0,00053	0,00360	0,07143
Овощи	0,07045	0,00046	0,00130	0,07220
Шерсть	0,07059	0,00146	0,00250	0,07455
Яйцо	0,07250	0,00218	0,00282	0,07750
Рапс	0,07852	0,00071	0,00137	0,08060
Подсолнечник	0,09807	0,00128	0,00130	0,10065

Благодаря примененному методу иерархического анализа итоговый рейтинг позволяет сформировать основу для дальнейшего планирования производственно-хозяйственной структуры. Виды продукции, продемонстрировавшие наименьший уровень риска (горох – менее 5%, рожь, картофель – менее 6%), следует отнести к приоритетным культурам для включения в хозяйственный портфель.

Обратно пропорциональные соотношения между приоритетами могут быть использованы в расчете сценариев при планировании расширения базовой части двумя и более дополнительными видами продукции. В таких случаях для построения моделей необходимо вводить некоторые ограничения на доли в составе видов продукции в сравнении с долей базового портфеля и между собой.

Соотношения между видами продукции, рассчитанные в процедуре рейтингования, дают численное выражение предпочтительности видов продукции и могут послужить основанием для введения соответствующих соотношений между добавляемыми видами продукции.

К преимуществам построенной иерархической модели оценки производственно-экономических рисков следует отнести то, что в ней учитывались сравнительная компетентность экспертов, ожидания экспертов относительно будущего состояния внешней среды, а также оценка подверженности рассматриваемых видов продукции воздействию отдельных риск-факторов.

### 3.3 Моделирование изменений хозяйственного портфеля и прогноз развития предприятия

Для реструктуризации хозяйственного портфеля в рамках совершенствования риск-менеджмента предприятия необходимо задать общую модель для расчета производственно-хозяйственной структуры; зафиксировать ограничения модели на основании выявленных закономерностей базового портфеля предприятия, а также с учетом экспертно определенных направлений для расширения портфеля.

Как показало исследование, базовая часть хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское» состоит из пяти видов продукции: пшеница, молоко цельное, молочные продукты, КРС в живом весе, мясо КРС и мясопродукция. По истории, эти виды продукции являлись основой, которая по мере необходимости могла дополняться незначительными долями других направлений производства.

На долю базовой части (Б) в исследуемом периоде отводилось от 86,4% до 96,1% в составе хозяйственного портфеля, в среднем 93,1% (таблица 40):

Таблица 40 – Соотношение базовых (Б) и дополнительных (Д) направлений производства в структуре хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское» (д.ед.)

	2007	2008	2009	2010	2011	min	max	Ср.зн.
базовая часть (Б)	0,916	0,961	0,961	0,953	0,864	0,864	0,961	0,931
дополнительные виды продукции (Д)	0,084	0,039	0,039	0,047	0,136	0,039	0,136	0,069
Д/Б	0,092	0,041	0,041	0,049	0,157	0,041	0,157	0,076

Таким образом, в общем виде модель хозяйственного портфеля (ХП) предприятия выглядит как  $ХП = Б + Д$ .

Соотношение между дополнительными и базовыми видами производимой продукции составляло в среднем 0,076, при этом  $0,041 \leq Д/Б \leq 0,157$ .

При взятом за единицу базовом портфеле были рассчитаны относительные доли каждой из составляющих. Большую долю предприятие отводит пшенице (0,317), далее по убывающей следуют молоко цельное (0,274), молочные продукты (0,221), КРС в живом весе и мясопродукция (см. таблица 41).

Таблица 41 – Состав базовой части хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское», д.ед.

	ВИД ПРОДУКЦИИ	Доля в структуре базовой части хозяйственного портфеля		
		Min	Ср. знач.	Max
1	Пшеница (Пш)	0,098	0,317	0,443
2	Молоко цельное (М <sub>ц</sub> )	0,170	0,274	0,362
3	Молочные продукты (М <sub>пр</sub> )	0,149	0,221	0,356
4	КРС в живом весе (КРС <sub>жив</sub> )	0,001	0,100	0,184
5	Мясо и мясопродукция (КРС <sub>мяс</sub> )	0,008	0,041	0,145

Ограничения на минимум и максимум долей отдельных видов продукции в составе базового портфеля могут быть записаны следующим образом:

$$1. 0,098 \leq P_{\text{ш}} / B \leq 0,443 .$$

$$2. 0,17 \leq M_{\text{ц}} / B \leq 0,362 .$$

$$3. 0,149 \leq M_{\text{пр}} / B \leq 0,356 .$$

$$4. 0,001 \leq KPC_{\text{жив}} / B \leq 0,184 .$$

$$5. 0,008 \leq KPC_{\text{мяс}} / B \leq 0,145 .$$

Из пяти указанных видов продукции первые три формируют рентабельную основу базовой части портфеля (пшеница, молоко и молокопродукция), в то время как КРС в живом весе и мясопродукция – это спутники, которые в силу технологической обусловленности сопровождают производство молочного направления (и рентабельными не являются).

Как показывают данные таблицы 42, матожидание по сопровождающим видам продукции отрицательное: -0,27 для КРС и -0,75 для мясопродукции.

Таблица 42 – Матожидание (*MR*) рентабельностей по видам продукции в составе базовой части портфеля ЗАО «Екимовское», д.ед.

	пшеница	молоко цельное	молочные продукты в пересчете на молоко	КРС в живом весе	мясо и мясопродукция в пересчете на живую массу всего
<i>MR</i>	0,82	0,22	0,12	-0,27	-0,75

Доля спутников в базовой части, по истории (таблица 41), колеблется: по КРС в живом весе в пределах от 0,1% до 18,4% (среднее значение 10,0%), по мясу и мясопродукции от 0,8% до 14,5% (среднее - 4,1%) относительно базового портфеля.

Включенные в базовый портфель спутники технологически связаны с производством молока и молочной продукции, поэтому сложившееся соотношение

между этими двумя группами также является существенной характеристикой базового портфеля предприятия (таблица 43):

Таблица 43 - Соотношение долей молочного направления и производства КРС в составе базового портфеля предприятия

	2007	2008	2009	2010	2011
МОЛОЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ (МОЛ), в. т.ч.	0,389	0,467	0,337	0,672	0,441
молоко цельное	0,223	0,236	0,164	0,333	0,313
молочные продукты	0,165	0,231	0,174	0,339	0,128
КРС (КРС), в т.ч.	0,121	0,103	0,116	0,188	0,126
КРС в живом весе	0,106	0,085	0,108	0,175	0,000
мясо и мясопродукция	0,015	0,018	0,008	0,013	0,126
КРС/МОЛ	0,313	0,221	0,343	0,280	0,286

Соотношение производства КРС и молочного направления колебалось от 0,221 до 0,343 ( $0,221 \leq КРС / МОЛ \leq 0,343$ ).

Для базовой части хозяйственного портфеля предприятия, с учетом выявленных структурных закономерностей, модель может быть записана как:

$$B = Пш + МОЛ + КРС, \text{ или}$$

$$B = Пш + M_{ц} + M_{пр} + КРС_{жив} + КРС_{мяс}$$

Ограничения:

1.  $0,098 \leq Пш / B \leq 0,443$ .
2.  $0,17 \leq M_{ц} / B \leq 0,362$ .
3.  $0,149 \leq M_{пр} / B \leq 0,356$ .
4.  $0,001 \leq КРС_{жив} / B \leq 0,184$ .
5.  $0,008 \leq КРС_{мяс} / B \leq 0,145$ .
6.  $0,221 \leq КРС / МОЛ \leq 0,343$ .

Для построенной модели с учетом исторических структурных ограничений был проведен расчет (Приложение 5) эффективной границы базового портфеля предприятия – см. рисунок 15.

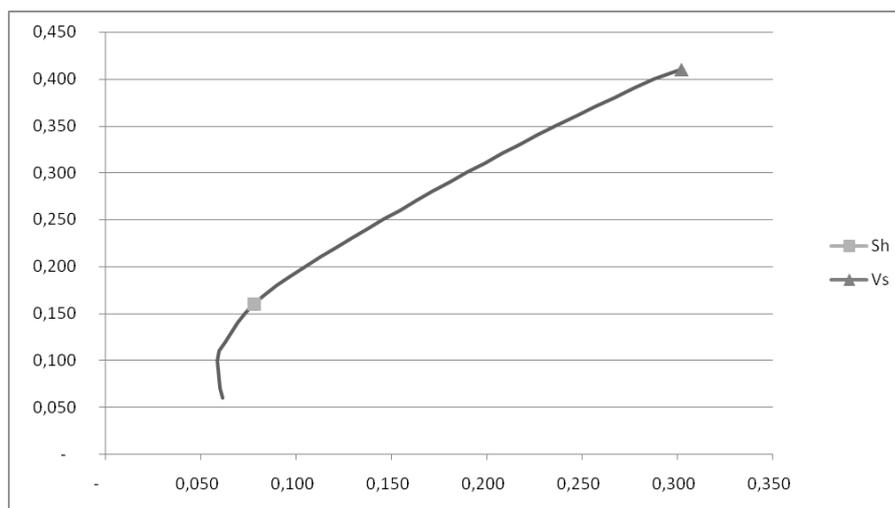


Рисунок 15 – Эффективная граница базового хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское», точки выбора оптимального портфеля по критериям Шарпа ( $Sh$ ) и Винса ( $Vs$ )

Проведённый анализ базовой части хозяйственного портфеля позволяет утверждать, что, при условии эффективного сочетания долей основных и сопутствующих видов деятельности, предприятие в рамках исторически сложившихся структурных ограничений и без введения дополнительных видов продукции в структуру производства может рассчитывать на доходность от 6% до 41% при риске: от 6,1% до 30,2%.

В точках выбора оптимальных портфелей в кратко- и долгосрочной перспективе рекомендуемый состав базового портфеля различен (см. таблица 44, рисунок 16).

Таблица 44 – Оптимальный состав базового хозяйственного портфеля предприятия в кратко- ( $Sh$ ) и долгосрочной ( $Vs$ ) перспективе, доходность ( $R$ ) и риск ( $\sigma$ ) портфелей (д.ед.)

	Пшеница	Молоко цельное	Молочные продукты	КРС в жив массе	Мясо и мясопродукция	$R$	$\sigma$
$Sh$	0,125	0,327	0,356	0,184	0,008	0,160	0,078
$Vs$	0,443	0,233	0,223	0,093	0,008	0,410	0,302

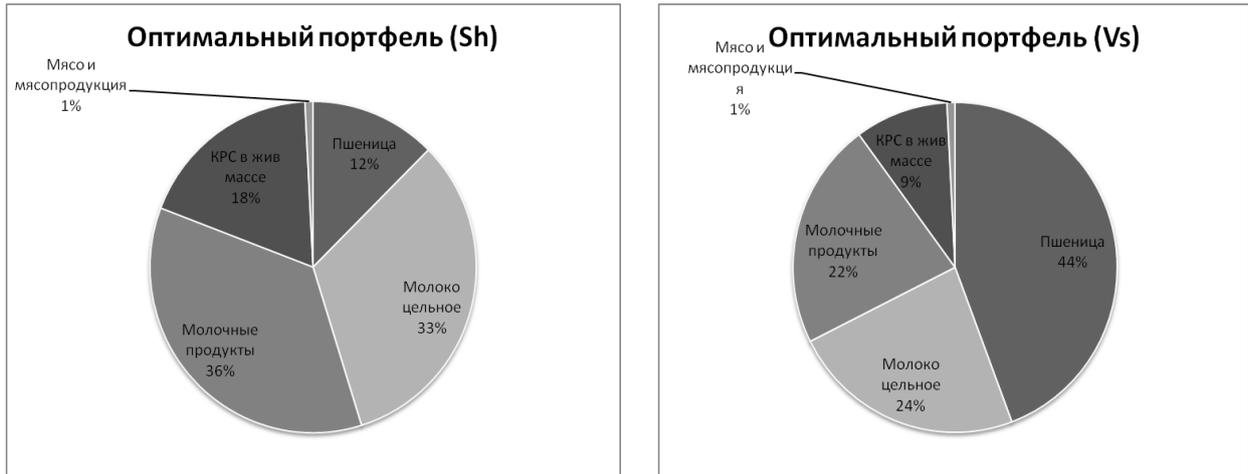


Рисунок 16 – Соотношение долей в оптимальных базовых портфелях предприятия по критериям Шарпа ( $Sh$ ) и Винса ( $Vs$ )

Модифицированный коэффициент Шарпа ( $Sh$ ), указывающий на максимальную отдачу от принятого на себя риска в краткосрочной перспективе, дает выбор портфеля, в котором большая доля (35,6%) отводится молочным продуктам, молоку цельному – 32,7%, пшенице – 12,5%. В таком сочетании рентабельность составит 16% при риске на уровне 7,8%.

По критерию Винса ( $Vs$ ), указывающему на оптимальное сочетание активов в портфеле в долгосрочной перспективе, оптимальным является сочетание 44,3% пшеницы, 23,3% молока, 22,3% молочной продукции. Расчет показывает, что предприятие в этом случае может рассчитывать на доходность на уровне 41% при риске в 30,5%.

Следует отметить, что в обоих вариантах доходность и риск находятся на среднем уровне. Базовый портфель предприятия, если и не гарантирует сверхприбыли, то может давать относительно стабильный удовлетворительный результат.

Парные корреляции рентабельностей трех основных видов продукции (таблица 45) указывают на обратную связь (-0,568 и -0,701) между доходностями пшеницы и молочного направления, что позволяет получать преимущества от диверсификации и нивелировать риск. Потери в неудачные годы по зерну компенсируются выгодой от реализации молока и молочной продукции.

Таблица 45 – Корреляционная матрица рентабельностей базовых видов продукции хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское»

		I	II	III
		Пшеница	Молоко цельное	Молочные продукты в пересчете на молоко
I	Пшеница	1,000	-0,568	-0,701
II	Молоко цельное	-0,568	1,000	0,424
III	Молочные продукты в пересчете на молоко	-0,701	0,424	1,000

Предприятие выбрало в качестве базовых такие виды продукции, которые позволяют успешно управлять рисками в неблагоприятные периоды и являются своеобразной «формулой» стабильности, удерживающей хозяйство в ряду лучших по аграрной отрасли Рязанского региона. В качестве основной цели предприятие не ставит максимизацию прибыли, предпочитая умеренные стратегии, чтобы оставаться в бизнесе. Отчасти выбор такой позиции обусловлен низким уровнем отраслевой (в особенности – ценовой) конкуренции: руководство предприятия оценивает вероятность угроз со стороны конкурентов как близкую к нулю («конкуренты давно разорились»).

Тем не менее, умеренная стратегия все-таки ограничивает возможности предприятия в стратегическом плане, поскольку не формирует потенциала для интенсивного роста и расширения бизнеса. Ввиду усиления глобализационных и интеграционных процессов, преобразующих аграрную отрасль, предприятия, нацеленные только на устойчивость и сохранение жизнеспособности, могут, например, стать объектами агрессивных поглощений, ресурсов для защиты от которых (в том числе методами встречной агрессии) будет недостаточно.

Умеренная стратегия устойчивости антипод стратегии роста. Если в стратегии финансовой устойчивости, которая характеризует предприятие в настоящее время, основной угрозой является стагнация как риск морального устаревания

подходов к ведению бизнеса, то в стратегии роста возникают угрозы, связанные с большей неопределенностью.

Как показали проведенные расчеты эффективных границ портфелей на уровне области, районов, предприятия, в долгосрочной перспективе оптимальный выбор портфеля всегда предполагает многократное увеличение уровня риска. Доходность видов продукции, которым по результатам расчетов критерия Винса следует отдавать предпочтение, всегда непостоянна и колеблется от выраженной убыточности до сверхрентабельности. Такая изменчивость, или волатильность, доходностей является одновременно мерой неопределенности и ресурсом роста (ср. «концепция риска как ресурса»).

Исследуемое предприятие представляет собой типичный пример осторожного менеджмента, неохотно адаптирующегося к новым условиям ведения дел. Вступление государства в ВТО, усиление конкурентного пресса потребуют от предприятий развития неопределенностной составляющей, пересмотра традиций и поиска перспективных направлений производственной деятельности.

С точки зрения производственной структуры, повышение адаптивности предприятия – это способ защиты от новых рисков конкурентного рынка. Конкретной реализацией обоснованных в Главе 1 (п.1.1) методик адаптивного риск-менеджмента в экономических системах является, в частности, адаптивное расширение базового хозяйственного портфеля за счет включения других конкурентных направлений деятельности.

Предложенная в работе схема диагностики базового портфеля предприятия в совокупности с иерархическим анализом дополнительных видов продукции по критерию риска дают возможность моделировать различные варианты решений о реструктуризации. При этом следует отметить, что сама методология портфельного анализа и построения эффективной границы портфельных множеств реализует идеи сценарного анализа и стресс-тестирования: на основании ковариационных матриц доходностей в расчет принимаются все возможные варианты рентабельностей видов продукции для выбора эффективных сочетаний долей. Для раз-

работки сценариев необходим только выбор одного или нескольких видов деятельности в портфель предприятия. Основание выбора, как было сказано выше, может быть экспертная оценка рисков. Тогда предпочтения для выбора будут представлять величину обратно пропорциональную полученному значению в рейтинге ( $1/S_i$ ). Универсальной рекомендации относительно числа выбираемых дополнительных активов существовать не может. Однако если, как в случае с ЗАО «Екимовское», доля базового портфеля составляет 80-90%, включение более трех дополнительных видов продукции нецелесообразно: объемы по каждому виду будут слишком малы, чтобы компенсировать все затраты на организацию производства.

Предположим, руководством оценивается целесообразность расширения базового портфеля тремя наименее рискованными, по оценке экспертов, видами продукции (таблица 46). Иерархический анализ рисков привел к наименьшим значениям в рейтинге для таких видов продукции, как горох, рожь, картофель.

В данном случае возникает проблема исходных данных: относительно гороха и ржи у предприятия имеется свой собственный опыт и статистика рентабельностей, необходимая для построения ковариационной матрицы в портфельном анализе. Но картофель никогда не выращивался на предприятии, и собственных источников данных нет.

Возможно использовать полученные рейтинги районов для оценки возможности заимствования статистики из районов со сходным уровнем развития сельскохозяйственного производства. Поскольку предприятие относится к одному из лучших районов по критериям рейтинга (ААС), то наиболее достоверной можно считать статистику предприятий близких по уровню районов: Пронского, Рыбновского и пр. Доступ к такой информации является открытым (через органы статистики), и при необходимости могут быть созданы специальные справочники, содержащие информацию о рентабельностях для всех потенциально интересных для предприятия видах продукции.

Наименее предпочтительная культура из трех – картофель (уровень предпочтения  $I/S_i = 19,86$ ). В соотношении с наименьшим уровнем (принимаемым за единицу) оценим предпочтительность двух других видов продукции (в итоге горох, предпочтительнее картофеля в 1,10684 раза, рожь предпочтительнее картофеля в 1,03558 раза).

Таблица 46 – Наименее рискованные виды продукции по результатам иерархического анализа

Виды продукции	Итоговый рейтинг по критерию риска	Предпочтение выбора ( $I/S_i$ )	Соотношение с наименьшим уровнем предпочтения
Горох (Г)	0,04549	21,98285	1,10684
Рожь (Р)	0,04862	20,56767	1,03558
Картофель (К)	0,05035	19,86097	1,00000

Эти предпочтения включены в расчетную модель расширенного портфеля как нижние границы соотношений долей активов:

1.  $G / K \geq 1,10684$ .
2.  $P / K \geq 1,03558$ .

Доля картофеля задана большей нуля и принята условно не ниже 0,001 (или 0,1%):  $K \geq 0,001$ .

Таким образом, модель расширенного хозяйственного портфеля (ХП) с учетом ограничений может быть записана в следующем виде:

1.  $ХП = Б + Д$ .
2.  $Б = Пш + МОЛ + КРС$ .
3.  $Б = Пш + M_{ц} + M_{np} + KPC_{жив} + KPC_{мяс}$ .
4.  $0,098 \leq Пш / Б \leq 0,443$ .
5.  $0,17 \leq M_{ц} / Б \leq 0,362$ .
6.  $0,149 \leq M_{np} / Б \leq 0,356$ .
7.  $0,001 \leq KPC_{жив} / Б \leq 0,184$ .
8.  $0,008 \leq KPC_{мяс} / Б \leq 0,145$ .
9.  $0,221 \leq КРС / МОЛ \leq 0,343$ .

10.  $0,041 \leq D/B \leq 0,157$ .
11.  $D = \Gamma + P + K$ .
12.  $\Gamma/K \geq 1,10684$ .
13.  $P/K \geq 1,03558$ .
14.  $K \geq 0,001$

Для построенной модели был проведен расчет (Приложение 6) эффективной границы расширенных портфелей предприятия – см. рисунок 17.

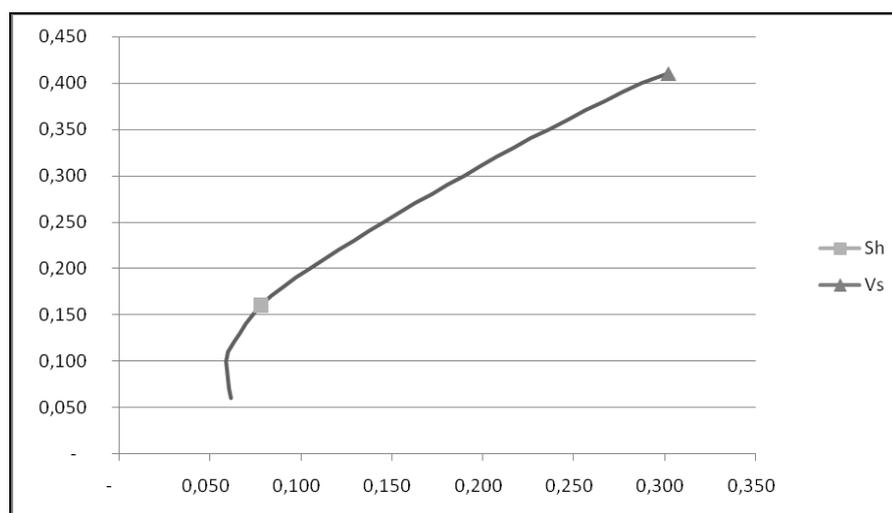


Рисунок 17 – Эффективная граница множества расширенных портфелей сельскохозяйственного предприятия

Результаты расчетов подтверждают предположение об эффективности введения дополнительных видов продукции в структуру хозяйственного портфеля с целью снижения уровня риска и одновременно – повышения экономической эффективности деятельности предприятия.

Доходность расширенного портфеля варьируется в пределах от 9% до 51%. Сравнение с минимальными и максимальными показателями доходности для базового (исходного, нерасширенного) портфеля приведено в таблице 47.

Увеличение минимума матожидания доходности портфеля после включения дополнительных видов продукции означает, что при любых негативных изменениях в рентабельностях видов продукции существует такое эффективное

их сочетание, которое даст дополнительные 3% доходности относительно базового портфеля.

Таблица 47 – Сравнение минимальных и максимальных показателей доходности базового и расширенного хозяйственного портфеля предприятия

	Базовый портфель	Расширенный портфель
	$R$	$R$
<i>min</i>	0,060	0,09
<i>max</i>	0,410	0,51

Включенные в базовый портфель дополнительные виды продукции неравномерно включаются в состав портфеля (рисунок 18).

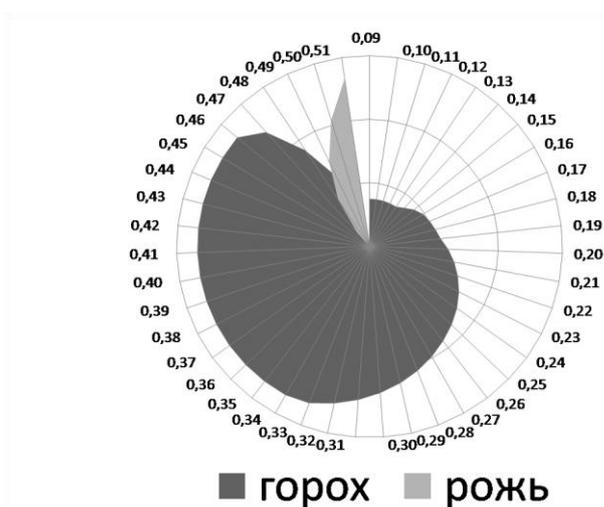


Рисунок 18 – Изменение долей отдельных видов продукции при росте плановой доходности портфеля

Как показано на рисунке 18, при плановой доходности портфеля от минимальной (9%) до уровня 46% доля гороха нарастает, потом происходит резкое падение с одновременным ростом доли ржи. При максимальной плановой доходности 51% рожь оказывается доминирующим из дополнительных видов продукции. Такое поведение подтверждает необходимость включения высокодоходных и более рискованных активов в хозяйственный портфель, ориентированный на рост экономической эффективности. При этом уровень риска, под контролем портфельного управления, остается на приемлемом уровне благодаря оптимизации долей активов.

При выборе на эффективной границе портфельного множества краткосрочного и долгосрочного оптимумов были рассчитаны критерии Шарпа и Винса. В соответствующих точках (см. рисунок 17) состав портфеля неодинаков (таблица 48).

Таблица 48 – Состав оптимального краткосрочного и долгосрочного расширенного портфеля ЗАО «Екимовское»

	Пшеница	Молоко	Мол.прод.	КРС-жив	Мясо КРС	Горох	Рожь	Картофель	$R$	$\sigma$
$Sh$	0,119	0,305	0,333	0,172	0,008	0,061	0,001	0,001	0,2	0,066
$Vs$	0,383	0,266	0,128	0,08	0,007	0,061	0,074	0,001	0,49	0,345

По модифицированному критерию Шарпа был определен состав расширенного портфеля, в котором совокупная доля дополнительных видов продукции меньше, чем в оптимальном долгосрочном портфеле. В обоих оптимальных портфелях доля гороха составляет чуть более 6%, однако для долгосрочного портфеля характерно доминирование ржи – 7,4%. Картофель в обоих случаях находится на границе заданного моделью минимума в 0,1%, что связано с характеристиками риска, доходности культуры и ее ковариационной связи с другими видами продукции в портфеле.

В структуре базового портфеля также происходят изменения, ограниченные условиями моделирования (рисунок 19). Так, для краткосрочного портфеля характерным является сравнительно меньшая доля пшеницы: 12% против 38% в долгосрочном портфеле. Одновременно уменьшается доля молочной продукции: с 33% до 13%. Такой выбор позволяет стабилизировать уровень риска и получить оптимальную премию за риск (доходность на единицу взятого на себя риска).

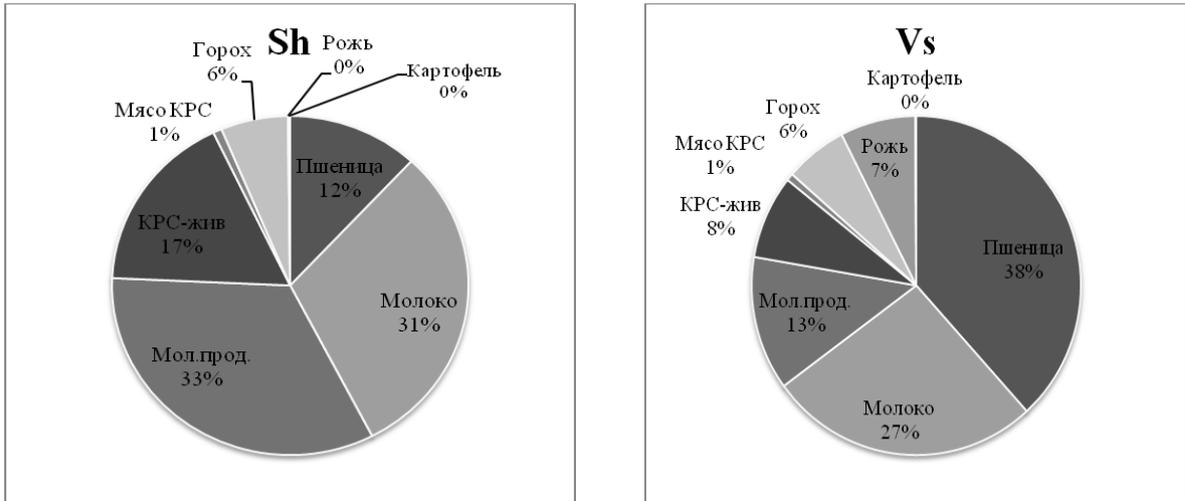


Рисунок 19 – Соотношение долей в оптимальных расширенных портфелях предприятия по критериям Шарпа ( $Sh$ ) и Винса ( $Vs$ )

Если сравнить графики эффективной границы базового и расширенного портфельного множества (рисунок 20), заметно смещение эффективной границы вверх относительно базового уровня. Это смещение означает рост потенциальной доходности, на которую может рассчитывать предприятие при любых изменениях рентабельностей входящих в состав портфеля активов.

Эффективная граница расширенного портфельного множества построена по данным большего числа расчетных портфелей, что в свою очередь, говорит о возросших возможностях такого варьирования сочетаний видов продукции в портфеле, которое позволит оставаться на границе эффективности (по соотношению доходность/риск).

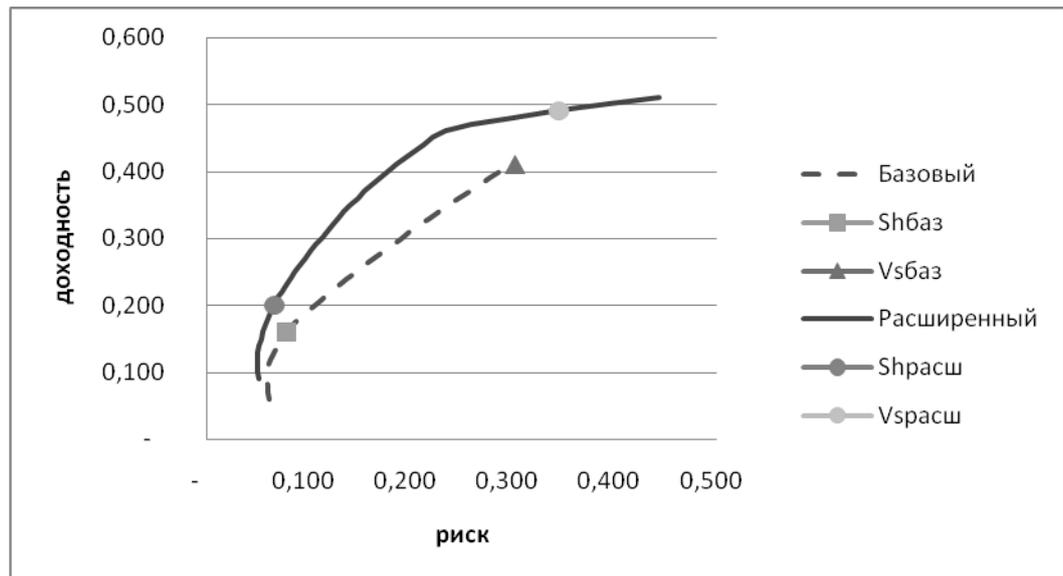


Рисунок 20 – Сравнение эффективной границы базового и расширенного портфельного множества

Позитивное отличие между двумя графиками заключается и в локализации точки Винса: точки выбора оптимального портфеля при планировании на долгосрочную перспективу. В расширенном портфеле точка Винса не совпадает с точкой максимальной доходности портфелей, а следовательно, может считаться однозначно определенной. В то же время совпадение точки Винса с крайней точкой эффективного портфельного множества утверждает лишь, что надо выжимать максимум доходности из входящих в состав активов, и для определения истинного оптимального долгосрочного сочетания просто нет достаточной свободы варьирования (из-за низкого качества входящих в состав портфеля активов или особенностей их ковариационной взаимосвязи).

Прогноз развития предприятия в случае выбора предлагаемой стратегии следует проводить по оценке экономического эффекта, который может ожидать предприятие в случае внедрения изменений.

Как правило, прогнозирование проводится с помощью моделирования одного-трех сценариев развития событий. В построенной модели будущего анализируется результат деятельности предприятия с учетом внесенных предложений. Далее полученная оценка (в абсолютных или относительных показателях: рубли,

проценты, и пр.) сравнивается с результатом, который может получить предприятие без внедрения изменений.

Такой подход основан на постулате о детерминированности будущего (см. Глава 1). Это значительно упрощает представление о реальности. Согласно современным экономическим концепциям моделирование должно включать неопределенностную составляющую наряду с определенными компонентами. Для учета неопределенности и изучения общего распределения последствий принимаемых изменений целесообразно использовать имитационное моделирование методом Монте-Карло.

В этом методе отказ от детерминированности связан с введением в модель случайных величин (т.е. вероятностной неопределенности). Метод позволяет оценить, помимо вероятности получения определенного эффекта, показатели устойчивости экономических результатов предприятия в случае принятия изменений при любых флуктуациях случайных переменных. Значимым преимуществом такого метода перспективной оценки экономических результатов является учет взаимосвязей между включенными в модель переменными.

В расчетах в качестве переменных принимаются случайные величины с известными ковариационными связями и заданным законом распределения.

Для целей проводимого исследования в качестве случайных переменных взяты рентабельности входящих в состав хозяйственного портфеля активов, связи между которыми описаны ковариационной матрицей (которая была также задействована в расчетах эффективных границ портфельных множеств). Было принято допущение, что случайные величины распределены нормально.

Моделирование многомерного нормального закона с помощью ковариационной матрицы предполагает проведение некоторых расчетных этапов.

Прогнозная рентабельность хозяйственного портфеля предприятия – это восьмимерная случайная величина, координаты которой – это рентабельности входящих в портфель активов. Совместная плотность их распределения  $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$  имеет следующий вид:

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \frac{1}{(2\pi)^{\frac{n}{2}} * \sqrt{|B|}} * e^{\frac{1}{2}(X-MX)^T B^{-1}(X-MX)}, \quad (20)$$

где  $[B]$  – определитель матрицы  $B$ ,

$X$  – вектор случайных значений рентабельностей активов,

$MX$  – вектор математических ожиданий рентабельностей активов,

$B$  – ковариационная матрица рентабельностей активов, элементами которой являются  $b_{ij} = \text{cov}(x_i, x_j)$ .

На первом этапе моделируется вектор  $Y$  восьми (по числу активов в портфеле) независимых случайных величин  $y_i$  с математическим ожиданием  $MY=0$  с единичной дисперсией каждая (т.е.  $M(YY^T)=E$  единичная матрица), распределенных по стандартному нормальному закону (функция моделирования таких случайных величин задана в пакете *Microsoft Excel*).

Переход от вектора  $Y$  к вектору  $X$  осуществляется по формуле:

$$X = AY + MX, \quad (21)$$

где  $A$  – матрица перехода, такая что

$$AA^T = B, \quad (22)$$

так как [69]

$$B = M(X - MX)(X - MX)^T = M(AY + MX - MX)(AY + MX - MX)^T = AM(YY^T)A^T = AA^T.$$

Матрица перехода  $A$  имеет следующий вид:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i1} & \dots & \dots & a_{ij} \end{pmatrix}, \quad (23)$$

Как следует из теории матриц, в нижнетреугольной матрице  $A$ , где при  $j > i$  все  $a_{ij}=0$ , для нахождения элементов необходимо решить систему, состоящую из  $n(n+1)/2$  уравнений. Элементы матрицы  $A$  находят методом «квадратного корня» по следующим формулам:

$$a_{11} = \sigma_1 = \sqrt{b_{11}}; \quad (24)$$

$$a_{ij} = \frac{b_{ij} - \sum_{k=1}^{i-1} a_{ki} * a_{kj}}{a_{ii}}, j = \overline{1, i-1}; \quad (25)$$

$$a_{ii} = \sqrt{b_{ii} - \sum_{k=1}^{i-1} a_{ik}^2}, i = \overline{2, n}. \quad (26)$$

Расчеты проводятся в порядке, схематически изображенном на рисунке 21.

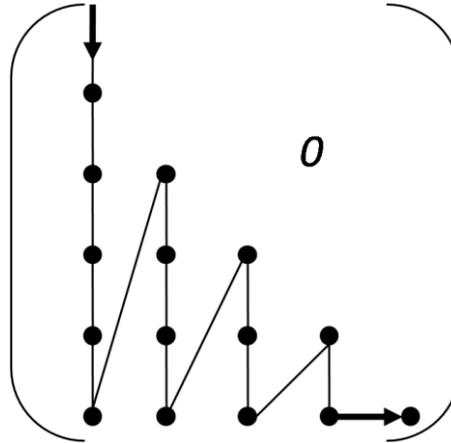


Рисунок 21 – Порядок последовательного вычисления элементов матрицы преобразования А

К преимуществам метода относится то, что он позволяет учитывать ковариационную взаимосвязь между переменными и является точным на классе нормальных распределений.

Для целей исследования методом Монте-Карло была разыграна имитация развития предприятия в следующие тридцать лет. Розыгрыш проводился для двух основных предположений (сценариев):

- 1) Предприятие не будет расширять исторически сложившуюся базовую структуру хозяйствования;
- 2) Предприятие примет предлагаемые изменения в структуре портфеля, расширив его введением дополнительных трех активов.

Математические ожидания и ковариационная матрица рентабельностей были взяты по статистической истории (таблицы 49, 50).

Таблица 49 – Математические ожидания рентабельностей видов продукции, входящих в состав расширенного портфеля предприятия

Рентабельность	Пшеница	Молоко цельное	Молочные продукты	КРС жив	КРСмяс	Горох	Рожь	Картофель
MR	0,82	0,22	0,12	0,27	-0,75	0,77	1,11	0,42

Таблица 50 - Ковариационная матрица рентабельностей видов продукции в составе расширенного портфеля предприятия

	Пшеница	Молоко цельное	Молочные продукты	КРС жив	КРСмяс	Горох	Рожь	Картофель
Пшеница	0,50	0,07	-0,04	-0,18	-0,12	-0,27	0,89	0,03
Молоко цельное	0,07	0,03	0,00	-0,03	-0,03	-0,08	0,12	-0,01
Молочные продукты	-0,04	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	-0,06	-0,01
КРС жив	-0,18	-0,03	0,01	0,07	0,04	0,12	-0,36	-0,01
КРСмяс	-0,12	-0,03	0,01	0,04	0,04	0,08	-0,16	0,01
Горох	-0,27	-0,08	0,00	0,12	0,08	0,86	-0,41	0,28
Рожь	0,89	0,12	-0,06	-0,36	-0,16	-0,41	1,90	0,11
Картофель	0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	0,28	0,11	0,13

Полученная в результате расчетов матрица перехода имеет вид (таблица 51):

Таблица 51 - Матрица перехода, рассчитанная на основании ковариационной матрицы рентабельностей

0,706768	0	0	0	0	0	0	0
0,106003	0,123702	0	0	0	0	0	0
-0,05875	0,065631	0,034206	0	0	0	0	0
-0,25777	-0,03267	-0,07517	0,008075	0	0	0	0
-0,17132	-0,08288	0,083322	-0,01174	0,000474	0	0	0
-0,38768	-0,28763	-0,18748	-0,76625	0,027335	0,021375	0	0
1,261145	-0,12576	0,511046	-0,17499	0,005992	0,003557	0,000964	0
0,035706	-0,11811	-0,02664	-0,33647	0,011978	0,009253	0	0,000303

Математические ожидания и ковариационные матрицы для двух разыгранных сценариев по соответствующим активам совпадают: взаимосвязь между случайными переменными модели (рентабельностями) остается неизменной. При любом развитии будущих событий конкретные значения рентабельностей изменяются, не нарушая при этом выявленных статистических закономерностей. Корреляционные связи между рентабельностями отражают глубокие процессы отклика каждого из активов на изменения внешней и внутренней среды предприятия. Таким образом, можно предположить, что прогнозирование, учитывающее кор-

реляционные связи, в неявном виде будет отражать и случайные изменения среды.

Структура для базового и расширенного портфелей была задана в соответствии с найденной оптимальной по критерию Шарпа структурой соответствующего хозяйственного портфеля (таблица 52).

Таблица 52 – Структура базового и расширенного портфелей предприятия

А) структура базового портфеля

Пшеница	Молоко	Мол.прод.	КРС-жив	Мясо КРС
0,125	0,327	0,356	0,184	0,008

Б) структура расширенного портфеля

Молоко	Мол.прод.	КРС-жив	Мясо КРС	Горох	Рожь	Картофель
0,305	0,333	0,172	0,008	0,061	0,001	0,001

Для расширенного портфеля такой выбор предопределен логикой расчетов. Для исторического портфеля выбор оптимальной структуры также оправдан: во-первых, потому что предприятие работает вблизи эффективной границы и методом проб и ошибок самостоятельно продвинулось к оптимальной структуре производства, а во-вторых, такой выбор структуры позволяет уравнивать шансы базового и расширенного портфеля на нулевом этапе прогноза (дать «фору» историческому портфелю).

Метод Монте-Карло позволяет смоделировать стационарный стохастический процесс. Включение фактора времени в явном виде не присутствует в модели. Каждый исход розыгрыша дает отдельную реализацию процесса, вероятностные характеристики которого считаются постоянными. В такой модели динамика моделируется в серии имитационных исходов.

Расчет прогнозного экономического результата деятельности предприятия может производиться с помощью мультипликатора по формуле:

$$M_T = 1 + r_T, \quad (27)$$

где  $r_T$  – рентабельность хозяйственного портфеля за период.

Мультипликатор отражает отношение благосостояния в конце периода к благосостоянию в начале. Это «коэффициент полезного действия» экономической

системы. Если даны  $n$  последовательных периодов и для каждого из них мультипликаторы известны ( $M_1, M_2, \dots, M_n$ ), то результирующий мультипликатор вычисляется по формуле:

$$M = \prod_{i=1}^n M_i \quad (28)$$

Эффективность деятельности экономической системы за период может быть также оценена средним геометрическим мультипликатором по формуле:

$$M_G = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n M_i}, \quad (29)$$

Или в Шенноновской терминологии:

$$M_G = e^G, \quad (30)$$

Где  $G$  – фактор Келли, равный:

$$G = \left\langle \ln(M_{\xi_i}) \right\rangle, \quad (31)$$

Для целей исследования расчет прогнозируемой динамики мультипликатора проводился по формуле (28). Длительность серии составляла 30 лет. Всего было разыграно методом Монте-Карло 300 тридцатилетних серий соответственно для базового и расширенного портфелей (Приложение 7).

Каждая серия дает реализацию стационарного стохастического процесса. Каждый «такт» представляет собой случайный вектор, координатами которого являются рентабельности активов.

Последовательность действий:

1. Разыгрывается один такт:
  - а. Разыгрывается методом Монте-Карло восемь статистически независимых нормально распределенных стандартизованных  $(0;1)$  случайных величин.
  - б. С помощью полученной матрицы перехода (таблица 51) и математических ожиданий рентабельностей (таблица 49) по формуле (21) вычисляется вектор рентабельностей активов.

с. Вычисляются рентабельности базового и расширенного портфелей с заданными весами (таблица 52, (А), (Б)) по формуле:

$$r_p = \sum_{i=1}^n w_i * r_i, \quad (32)$$

где  $n$  – количество активов в портфеле,

$w_i$ - вес  $i$ -ого актива в портфеле,

$r_p$ - рентабельность портфеля,

$r_i$ - рентабельность  $i$ -ого актива.

д. Рассчитывается мультипликатор такта (такт равен одному году) по формуле:

$$M_{\xi} = 1 + r_{p_{\xi}},$$

Где  $r_{p_{\xi}}$  - случайная реализация рентабельности портфеля (для одного такта).

2. Формируется серия из 30-ти тактов, в каждом из которых рассчитывается по вышеприведенной схеме случайный мультипликатор.

3. Далее последовательно перемножаются полученные тактовые мультипликаторы для базового и расширенного портфеля. В результате получается реализация динамики мультипликатора.

4. 30-тилетний цикл повторяется 300 раз для базового и расширенного портфелей.

5. Результаты полученных расчетов динамики мультипликаторов представляются графически в логарифмической шкале (для удобства интерпретации) – см. рисунок 22.

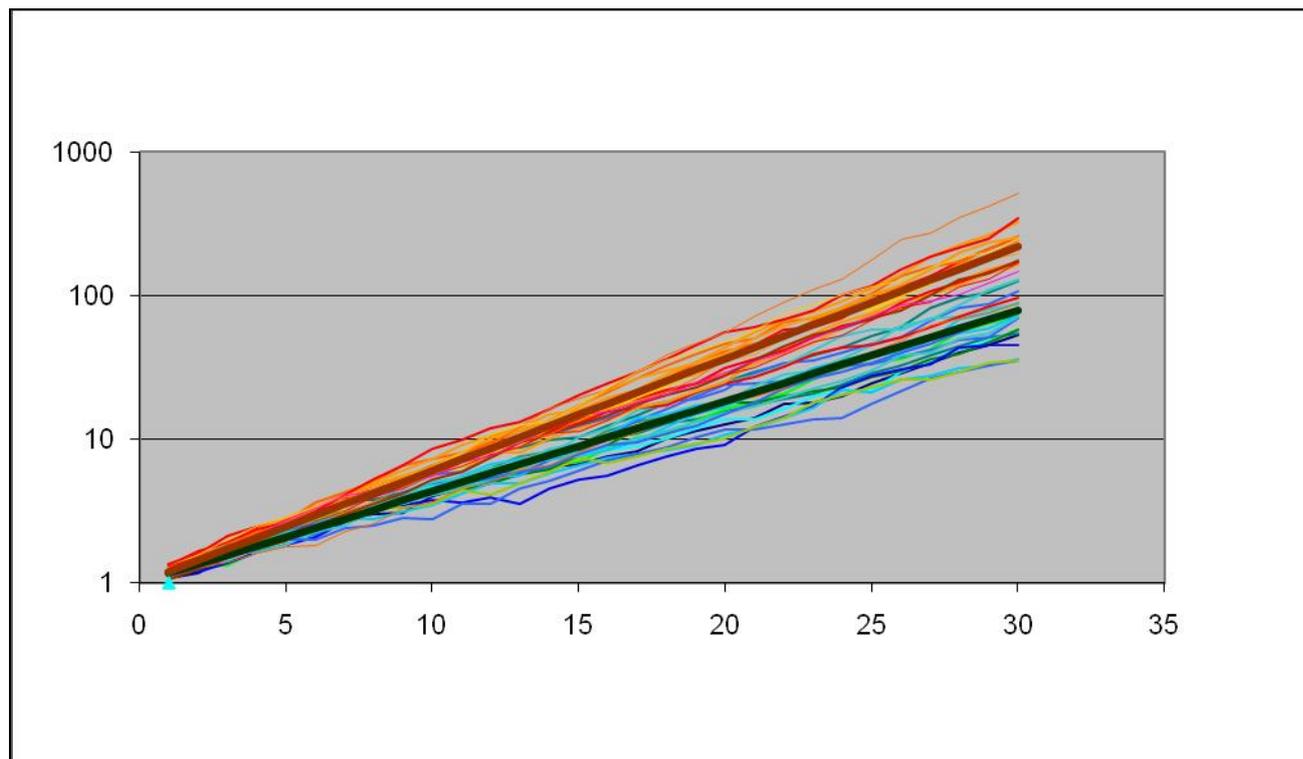


Рисунок 22 – Результаты имитационного моделирования динамики экономического мультипликатора

На рисунке 22 сине-зеленым цветом выделена зона реализаций мультипликаторов базового портфеля. Красно-оранжевым цветом выделена зона реализации мультипликатора расширенного портфеля.

6. Жирными линиями в соответствующих зонах обозначены наиболее вероятные динамические траектории базового и расширенного портфеля, которые рассчитаны в соответствии с вычисленными по формулам (30) и (31) факторами Келли.

Интерпретация прогноза на основе имитационного моделирования:

1. По результатам моделирования были рассчитаны матожидание и ковариационная матрица смоделированных рентабельностей активов. Разница была выявлена в третьей-четвертой значащей цифре, что является хорошим показателем для результатов моделирования методом Монте-Карло.

2. Были получены оценки матожидания рентабельности базового и расширенного портфеля по всей совокупности розыгрышей (около 10000 исходов). Для базового портфеля ожидаемая рентабельность составила 15,93%, для расширенного – 19,90%.

3. Стандартные отклонения по всей совокупности розыгрышей для базового портфеля составили 7,76%, для расширенного – 6,53%. Такой результат показывает, что предлагаемая методика расширения хозяйственного портфеля позволяет рассчитывать на большую доходность при одновременном снижении риска потерь. При этом эффект достигается ценой незначительных трансформаций сложившейся на предприятии традиции хозяйствования, а значит, без необходимости преодолевать сопротивление коллектива предприятия трансформационным процессам и принимать на себя дополнительные издержки.

4. Расширение хозяйственного портфеля, предложенное в качестве мероприятия по управлению риском, позволяет в среднем по результатам имитационного моделирования уменьшить разброс и поднять уровень ожидаемой доходности (см. рисунок 23):

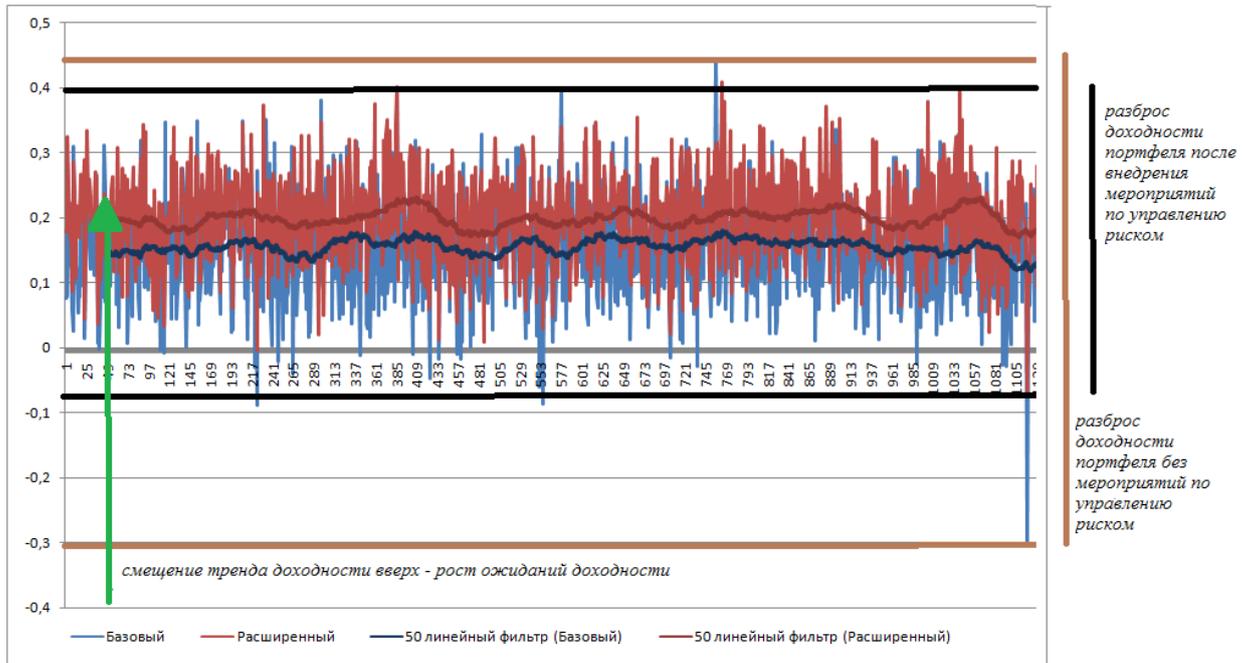


Рисунок 23 – Графический анализ тренда и дисперсии доходности хозяйственного портфеля до проведения мероприятий по управлению риском (трансформации портфеля) и после

5. По результатам имитационного моделирования были рассчитаны геометрические мультипликаторы по формуле (29). Для базового портфеля величина геометрического мультипликатора составила 1,1567. Для расширенного портфеля соответствующий мультипликатор составил 1,1973. Это означает, что в долгосрочной перспективе, как и в потактовой краткосрочной оценке, расширенный портфель показывает лучший результат.

6. По результатам имитационного моделирования была рассчитана потактовая вероятность превышения экономического эффекта от предлагаемых изменений по сравнению с неизменной исторической практикой. Вероятность была рассчитана как:

$$p = \frac{N_{\delta}}{N_o} * 100\% , \quad (33)$$

где  $N_{\delta}$  – количество исходов, в которых расширенный портфель показал лучший результат по сравнению с базовым.

$N_o$  – общее число исходов.

Вероятность составила 74,8%. Таким образом, с вероятностью 74,8% можно утверждать, что при любом случайном значении рентабельности активов в рамках модели расширенный портфель даст более высокую рентабельность, чем базовый. Это говорит об устойчивости результатов предлагаемой модификации хозяйственного портфеля. Таким образом, прогноз экономических результатов предприятия в случае принятия стратегии расширения хозяйственного портфеля позволяет утверждать целесообразность предлагаемых мер как в терминах увеличения ожидаемой доходности, так и в терминах уменьшения риска. Вероятностная оценка получения результатов характеризует результаты прогнозирования методом Монте-Карло как достаточно устойчивые. Определенным достижением разработанной стратегии модификации хозяйственного портфеля предприятия является увеличение прогнозируемой доходности при сокращении уровня риска, что превосходит получаемые в рамках традиционного портфельирования по Марковицу прямые зависимости между ростом доходности и риска. Эффект достигается за счет применения методики предварительной оценки рисков включаемых в портфель активов, равно как и за счет дополнительного расширения состава активов. Преимущества предлагаемых мероприятий по расширению хозяйственного портфеля предприятия обусловлены не столько прогнозными величинами доходности и риска. Ожидаемый рост рентабельности сельскохозяйственного производства составляет около 4%, что нельзя считать кардинальным улучшением экономического состояния предприятия. Однако уменьшение риска на 1,23% делает это изменение более значимым. Кроме того, выявленное с помощью геометрического мультипликатора постепенное увеличение разрыва между доходностью исходного и расширенного портфелей говорит о том, что можно прогнозировать долгосрочное улучшение показателей деятельности предприятия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное в соответствии с поставленными целями и задачами диссертационное исследование позволяет сформулировать следующие выводы:

1) В настоящее время стройной научной парадигмы в сфере управления риском не выработано: отсутствует единое устоявшееся понимание как относительно самого термина «риск» и связанного с ним явления «неопределенность», так и относительно методов измерения, прогноза, управления риском. В данной работе обосновывается необходимость системного подхода к пониманию экономического риска, формулируются принцип соподчиненного развития систем разного масштаба, применимый для расширения методологии прогноза и оценки рисков, и обоснование концепции адаптивного риск-менеджмента в экономических системах, обозначающий некоторые возможные направления расширения научно-практического фундамента современного управления риском.

2) В изученных трудах отечественных и зарубежных экономистов в целом прослеживается единодушие во мнении, что аграрная сфера отличается особой подверженностью неопределенным факторам, а следовательно, и неконтролируемому и трудно прогнозируемому риску. Качественные и количественные методы оценки риска, применимые в риск-менеджменте аграрной сферы, ввиду ряда факторов (неопределенности разного рода), лежат в рамках двух-трех подходов, из которых сценарный метод считается наиболее перспективным. Существующие в настоящее время способы наполнения сценарных полей ограничиваются, в основном, качественными оценками экспертов, не позволяя однозначно (и количественно) прогнозировать риск при принятии тех или иных решений. Предложенное в работе совмещение идей экспертных оценок и финансовой теории управления портфелем экономических активов может способствовать устранению недостатков современных сценарных методов и давать более конкретное представление о параметрах доходности и риска будущих сценариев.

3) Риски сельскохозяйственного производства могут трактоваться как универсальные, присущие аграрному производству, рассматриваемому на любом

уровне (глобальном, национальном, региональном, уровне отдельного предприятия), а также как специфические, присущие рассматриваемой экономической системе. Проведенное сравнение эконометрическими методами рисков факторов на уровне национальной и региональной экономических систем позволяет диагностировать существенные проявления, которые могут негативным образом сказываться на результатах экономической деятельности. Предложенный подход к мониторингу состояния экзогенных по отношению к предприятию сред позволяет подойти к решению одной из наиболее сложных задач риск-менеджмента – проблеме снятия части информационной неопределенности, создающей дополнительные риски для ведения агробизнеса. Риск принятия неэффективных экономических решений может находить выражение в недостаточной реализации экономического потенциала. Оценка эффективности принимаемых решений в сфере регионального сельского хозяйства была проведена с использованием портфельной теории, на основании измерения (в абсолютных и относительных единицах) расстояния между реальными историческими портфелями аграрного производства и рассчитанной оптимальной границей портфелей. Снижению неопределенностного фактора должно способствовать также и проведенное в работе рейтингование районов области по критерию успешности аграрного производства. Аппарат портфельной теории применен к измерению соотношений доходности и риска агробизнеса в краткосрочной и долгосрочной перспективах, а также потенциально возможной к получению доходности. Полученный трехпозиционный рейтинг в качестве инструмента сравнения может применяться для выявления успешных практик, инвестиционной оценки, стимулирования господдержки и пр. Мониторинг рискованных характеристик среды на уровне региональной и национальной экономики дает возможность адекватно формировать подходы к управлению риском отдельного предприятия: на основании полученной в ходе такого мониторинга информации в перечень рисков предприятия были включены наиболее существенные факторы, оценена сравнительная важность тех или иных негативных проявлений и их взаимосвязь.

4) Управление риском отдельного предприятия предполагает, прежде всего, меры по диагностике имеющихся результатов производственно-хозяйственной деятельности. Оценка экономического потенциала предприятия была проведена с помощью аппарата портфельной теории. В результате проведенного анализа конкретного предприятия был выявлен потенциал для улучшения экономических результатов благодаря более эффективным решениям, принимаемым с учетом фактора риска. Оценивать риски предприятия было предложено с помощью иерархического анализа, что дало практически применимый, легко адаптируемый к конкретным условиям шаблон для учета и количественной интерпретации экспертных мнений. Применение стандартного программного обеспечения (*Microsoft Excel* в данной работе) делает процедуру оценки рисков четко формализуемой. В данном исследовании целью оценки рисков был выбор наиболее перспективных для включения в ассортиментную линейку видов продукции.

5) Предложен подход к разработке адаптивных изменений в структуре производства с учетом сложившихся традиций и риска выбора отдельных ассортиментных позиций. Для этих целей было введено понятие базового портфеля, означающее совокупность традиционных для предприятия видов производимой продукции и закономерностей в структуре производственного портфеля, что позволяет моделировать изменения в русле сценарного метода. Значимым результатом можно считать достижение роста рентабельности с одновременным уменьшением риска. Для прогнозирования устойчивости результатов предлагаемых изменений с учетом неопределенности были проанализированы сценарии развития предприятия с применением метода Монте-Карло. В качестве моделируемого показателя результативности рассматриваемой экономической системы был введен мультипликатор рентабельности производственного портфеля. Целесообразность внедрения изменений, таким образом, оценивалась как сравнение множества возможных результатов, которые могут быть получены в исходной структуре производства или с учетом предлагаемой модификации хозяйственного портфеля.

Достоинством предлагаемых трансформаций можно считать их умеренность и постепенность. Сохранение традиций хозяйствования, отсутствие необходимости коренных перестроек – это дополнительный позитивный фактор, который может способствовать успеху внедрения предлагаемой стратегии. Параметры «устойчивости» и «роста» в предлагаемой стратегии модификации хозяйственного портфеля не противопоставлены. Напротив, благодаря обеспечению преемственности традиций и, одновременно, созданию резерва адаптивности, достигается эффект «устойчивого роста» - последовательного и постепенного развития предприятия в условиях изменяющейся внешней среды.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адуков, Р.Х. Управление агропредприятием (теория, практика). - М.: ВНИЭТУСХ, 1998. - 261 с.
2. Адуков, Р.Х. Качество государственного управления как фактор оценки прогнозов и развития АПК // АПК: экономика, управление. 2006. №6. с. 23-25.
3. Адуков, Р. Риски в системе управления АПК//Вестник университета (Государственный университет управления). 2009. № 5. С. 42-45.
4. Балабанов, И.Т. Риск-менеджмент. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 192 с.
5. Балдин К.В., Воробьев С.Н. Риск-менеджмент: Учебное пособие. — М.: Гардарики, 2005. – 285 с.
6. Бандурин, А.В. Управление деятельностью корпораций в России. Диссертация на соиск. научн. ст. д.э.н. – М.: Российская Академия предпринимательства, 2002. – 307 с.
7. Бартон Т.Ш., Уокер П. Риск-менеджмент. Практика ведущих компаний.: Пер. с англ.. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2008. – 208 с.
8. Бернстайн, П. Фундаментальные идеи финансового мира: Эволюция / перев. англ с. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2009. – 247 с.
9. Бланк, И.А. Инвестиционный менеджмент. – К.: Эльга-Н, Ника-Центр, 2001. – 448 с.
10. Бланк, И.А. Управление финансовыми рисками. – К.: Ника-Центр, 2005. – 600 с.
11. Бланк, И.А. Финансовый менеджмент. – К.: Эльга, Ника-Центр, 2004. – 2-е издание, перераб. и доп. – 656 с.
12. Браже, Р.А. Синергетика и творчество: Учеб. пособие. – 2-е изд-е, испр. и доп. – Ульяновск: УлГТУ, 2002. – 204 с.
13. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. Учеб. пособие. – М.: Дело, 2002. – 2-е издание, перераб. и доп. – 888 с.

14. Винс, Р. Математика управления капиталом. Методы анализа риска для трейдеров и портфельных менеджеров / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2001. – 400 с.
15. Винс, Р. Новый подход к управлению капиталом. Структура распределения активов между различными инвестиционными инструментами / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2003. – 264 с.
16. Владимиров В.А., Воробьев Ю.Л., Малинецкий Г.Г. и др. Управление риском. Риск, устойчивое развитие, синергетика. – М.: Наука, 2000. – 431 с.
17. Воробьев Ю.Л., Малинецкий Г.Г., Махутов Н.А. Управление риском с позиций нелинейной динамики. Человеческое измерение // Прикладная нелинейная динамика, Изв. ВУЗов. – т.8, №6, 2000. – С. 12-26.
18. Гитман Л.Дж., Джонк М.Д. Основы инвестирования: пер. с англ. – М.: Дело, 1997. – 1008 с.
19. Глобинец, Г.И. Система управления рисками агропромышленного предприятия. // Проблемы материальной культуры: экономические науки. – С. 22-29.
20. Голембиовский, С.А. Особенности бизнес-планирования в условиях повышенных рисков сельского хозяйства и агропромышленного сектора: программа конференции. // Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. – 25 Апрель 2008 г. - 2011 г. – Режим доступа: [www.cfin.ru](http://www.cfin.ru).
21. Гончаров В.Д., Иванова В.Н. Методические подходы к оценке экономических рисков в АПК. // Вопросы экономики и права. - № 46, 2012. – С. 95-99.
22. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. // Официальный Интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.mcsx.ru](http://www.mcsx.ru).
23. Грачева, М.В. Риск-менеджмент инвестиционного проекта: учебник для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям. / ред. М.В. Грачева А.Б. Секерин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – 544 с.

24. Денисова, Н.И. Система внутренних механизмов нейтрализации рисков предпринимательской организации. / Н.И. Денисова, Н.С. Губанова, Р.С. Губанов. – Ф НОУ ВПО «Московский Университет имени С.Ю. Витте» в г. Рязани, 2013. – 144 с.
25. Денисова, Н.И. Фактор риска в управлении производством в современных условиях. / Сборник научных статей «Вопросы экономики, права и образования», РФ МИЭМП, Рязань, 2005. – С. 27-39.
26. Дудиков, В. Предпринимательство: сущность, психология риска, способы оценки. // Международный сельскохозяйственный журнал. - №2 – 2000. – С.15-18.
27. Екатеринославский, Ю.Ю. Диагностика рисковей «температуры» фирмы // Веб-узел Центра дистанционного образования «Элитариум» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.elitarium.ru](http://www.elitarium.ru).
28. Ермолина, Н.А. О роли финансово устойчивых сельскохозяйственных предприятий в обеспечении стабильного развития аграрных территорий. // Финансы и кредит. – №44 (332). – 2008 г. – С.42-50.
29. Задков, А.П. Адаптивные системы ведения сельского хозяйства: методика, практика, проблемы. // Вестник сельскохозяйственной науки. - №8 – 1987. - С.126-131.
30. Задков, А.П. Развитие системы сельскохозяйственного страхования.// АПК: экономика, управление. – №1. – 1997. – С.45-52.
31. Иванов А.А., Олейников С.Я., Бочаров С.А. Риск-менеджмент: Учебно-методический комплекс. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2008 г. – 193 с.
32. Камалян, А.К. Принятие управленческих решений в условиях риска и неопределенности: автореф. дис. ...д.э.н.: 08.00.05 / А.К. Камалян. – Воронеж, 2000. – 30 с.
33. Канеман Д., Словик А., Тверски А. Принятие решений в неопределенности: Правила и предубеждения / перев. с англ. – Харьков: Изд-во «Институт прикладной психологии «Гуманитарный центр»», 2005. – 632 с.

34. Капустин, В.С. Анализ рисков административного управления: синергетический подход. // Интернет-сайт С.П. Курдюмова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.spkurdyumov.narod.ru](http://www.spkurdyumov.narod.ru).
35. Качалов, Р.М. Управление хозяйственным риском. – М.: Наука, 2002. – 192 с.
36. Кейнс, Д.М. Общая теория занятости, процента и денег. Избранное. – М.: ЭКСМО, 2007. – 960 с.
37. Кириллов, И. Хеджирование для предприятий АПК. // Рынок ценных бумаг. – №8 (359). – 2008. – С. 27-29.
38. Ковалев, В.В. Методы оценки инвестиционных проектов. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 144 с.
39. Колемаев, В.А. Математическая экономика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 240 с.
40. Количественные методы финансового анализа. / Под ред. С.Дж. Брауна и М.П. Крицмена: Пер. с англ. – М.: ИНФРА-М, 1996. – 336 с.
41. Костюкова, Е.И. Кредитование аграрного сектора – основной фактор развития сельскохозяйственного производства. // Финансы и кредит. – №23 (311) – 2008. – С.71.
42. Крапчатов, А.М. Совершенствование системы риск-контроллинга финансовой деятельности предприятия: автореф. дис. ... канд. эконом. наук: 08.00 / А.М. Крапчатов. – Ставрополь: 2010. – 27 с.
43. Крылатых, Э.Н. «Бедность рынка» или «рынок бедности» (к исследованию рыночных трансформаций): тезисы доклада. // Методологические подходы к изучению и измерению бедности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.viapi.ru](http://www.viapi.ru).
44. Крылатых, Э.Н. К разработке концепции многофункциональности агропродовольственного сектора РФ: тезисы доклада. // Теория многофункциональности сельского хозяйства: XII Никоновские чтения ВИАПИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.viapi.ru](http://www.viapi.ru).

45. Крылатых, Э.Н. Обеспечение продовольственной безопасности России и мира: возможности, риски, угрозы. – М.: ЗАО «Технология ЦД», 2011. – 52 с.
46. Крылатых, Э.Н. Экономические риски в агропромышленном комплексе. // АПК: экономика и управление. – №7. – 1999. – С. 3-14.
47. Куницына, Н.Н. Экономическая динамика и риски. – М.: Редакция журнала «Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий», 2002. – 288 с.
48. Кусакина О.Н., Рыбасова Ю.В. Функционирование аграрных предприятий на современном этапе: проблемы повышения эффективности. // Региональная экономика: теория и практика. – №1 (94). – 2009. – С.79.
49. Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: Учебник. / О.И. Ларичев. – М.: Логос, 2002. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – 392 с.
50. Лешкевич, Т.Г. Постнеклассическая методология: эволюция парадигмы фундаментальной философии. // Вестник Московского университета, 1998. – Серия 7. Философия. №6. – С. 52-70.
51. Мазур И.И., Шапиро В.Д. Управление качеством / ред. Мазур И.И. – М.: Высшая школа, 2003. – 334 с.
52. Максимов В.И., Никонов О.И. Моделирование риска и рискованных ситуаций: Учебн. пособие. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ УПИ, 2004. – 82 с.
53. Малютина, Л.А. Принципы и методы оценки рисков. // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сб. статей: в 3 кн. IV международная научно-практическая конференция (5-6 февраля 2009 года) / Барнаул: АГАУ, 2009. Кн.1 – С. 162-165.
54. Медведева Н.А., Роскова О.А. Экономические предпосылки развития риск-менеджмента в сельском хозяйстве. // Агробизнес – Россия. - №7 – 2006. – С.44-47.
55. Менеджмент риска. Термины и определения. ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009. Национальный стандарт Российской Федерации.

(утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 16.11.2011 N 548-ст). – М.: Стандартинформ, 2012. – 16 с.

56. Меньшикова, М. Факторы риска в АПК и оценка эффективности инвестиционных проектов. //АПК: экономика, управление. – №3 – 2003. – С.35-39.

57. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (2-ая редакция, исправленная и дополненная)(утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. № ВК 477). - 1999. – 234 с.

58. Милых, Ф.Г. Экспертно-аналитический подход к управлению инновационным развитием промышленного предприятия: автореф. дис. ...д.э.н.: 08.00.05 / Ф.Г. Милых. – М.: 2009. – 45 с.

59. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: Учебн. пособие/А.М. Дубров, Б.А. Лагоша, Е.Ю. Хрусталева, Т.П. Барановская; Под ред. Б.А. Лагоши. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 224 с.

60. Норт, Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. / Пер. с англ. А.Н. Нестеренко; предисл. и научн. ред. Б.З. Мильнера. – М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. – 180 с.

61. Орлов, А.И. Теория принятия решений. Учебное пособие. /А.И. Орлов. – М. : Издательство «Март», 2005. – 656 с.

62. Пенюгалова А.В., Соколова Н.В. Предпринимательские риски предприятий масложирового комплекса Краснодарского края. // Региональная экономика: теория и практика. – № 9 (48) – 2007 г. – С.173-177.

63. Перепелица В.А., Тебуева Ф.Б. Дискретная оптимизация и моделирование в условиях неопределенности данных. – М.: Академия естествознания, 2007. – 151 с.

64. Поппер, К. Логика и рост научного знания. Избранные работы. – М.: Прогресс, 1983. – 604 с.

65. Пригожин, И. Конец определенности. Время, хаос и новые законы природы. – Ижевск: НИИ «Регулярная и хаотическая динамика», 2000. – 208 с.

66. Прохоров, А. Нелинейная динамика и теория хаоса в экономической науке: историческая ретроспектива. // Квантиль, 2008. – №4. – С. 79-92.
67. Пшихачев, А.С. Проблемы устойчивого развития и стратегия возрождения сельского хозяйства России. // Региональная экономика: теория и практика. – №11(104) – 2009 г. – С.68-76.
68. Резниченко, В.Ю. Риск-менеджмент: Учеб. пособие. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2004. – 100 с.
69. Роговский Е.И., Бугай Ю.А. Складское свидетельство – экономический инструмент регулирования зернового рынка. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – №1 (27) – 2007. – С. 66-68.
70. Соколова Е.С., Поверинова Е.М. Регулирование рынка зерна при помощи простого складского свидетельства. // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сб. статей: в 3 кн. IV международная научно-практическая конференция (5-6 февраля 2009 года)/ Барнаул: АГАУ, 2009. Кн.1 – С. 206-208.
71. Розмаинский, И.В. Денежная экономика как основной «предметный мир» посткейнсианской теории. // Экономический вестник Ростовского государственного университета, 2007. – Том 5, № 3. – С. 58-68.
72. Розмаинский, И.В. Посткейнсианская макроэкономика: основные аспекты. // Вопросы экономики, 2006. – №5. – С.19-31.
73. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК). - Pennsylvania, USA/США : Project Management Institute, Inc., 2004 г. - 3-е издание. – 496 с.
74. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий. / перев. с англ. Вачнадзе Р. – М.: «Радио и связь», 1993. – 320 с.
75. Саати Т., Кернс К. Аналитическое планирование. Организация систем: Пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1991. – 224 с.

76. Саати, Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. Пер. с англ. / Науч. ред. А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 360 с.
77. Салманов, О.Н. Математическая экономика с применением Mathcad и Excel. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2003. – 464 с.
78. Симанков В.С., Луценко Е.В., Лаптев В.Н. Системный анализ в адаптивном управлении: Монография (научное издание). /Под науч. ред. В. С. Симанкова. Ин-т совр. технол. и экон. – Краснодар, 2001. – 258 с.
79. Симонов, С. Технологии и инструментарий для управления рисками // Информационный бюллетень «Джет Инфо». – 2003. – №2 (117). – С. 1-32.
80. Соломахин, А.Н. Стратегия развития агропромышленного комплекса как проблема выбора эффективного портфеля инвестиций.//Региональная экономика: теория и практика. – №27 (84) – 2008. – С.66-71.
81. Соломахин, А.Н. Управление рисками при реализации инвестиционной программы развития регионального агропромышленного комплекса.//Региональная экономика: теория и практика. – №6 (45). – 2007. – С.187-191.
82. Таннебергер, Т. «Лекарства» от неприятных сюрпризов. Возможности риск-менеджмента в сельскохозяйственном предприятии.//Новое сельское хозяйство. – №5 – 2007. – С. 54-60.
83. Тарасенко, Ф.П. Прикладной системный анализ (Наука и искусство решения проблем): Учебник. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 2004. – 186 с.
84. Топсахалова, Ф.М.-Г. Факторы риска и неопределенности в АПК и оценка эффективности инвестиционных проектов. // Экономический анализ: теория и практика. – №6 (63) – 2006. – С.52-55.
85. Топсахалова, Ф.М.-Г. Развитие сельскохозяйственного производства в условиях неопределенности и риска. // Экономический анализ: теория и практика. – №8. – 2004. – С.62-64.
86. Тэпман, Л.Н. Риски в экономике: Учеб. пособие для вузов / ред. Швандар В.А. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 380 с.

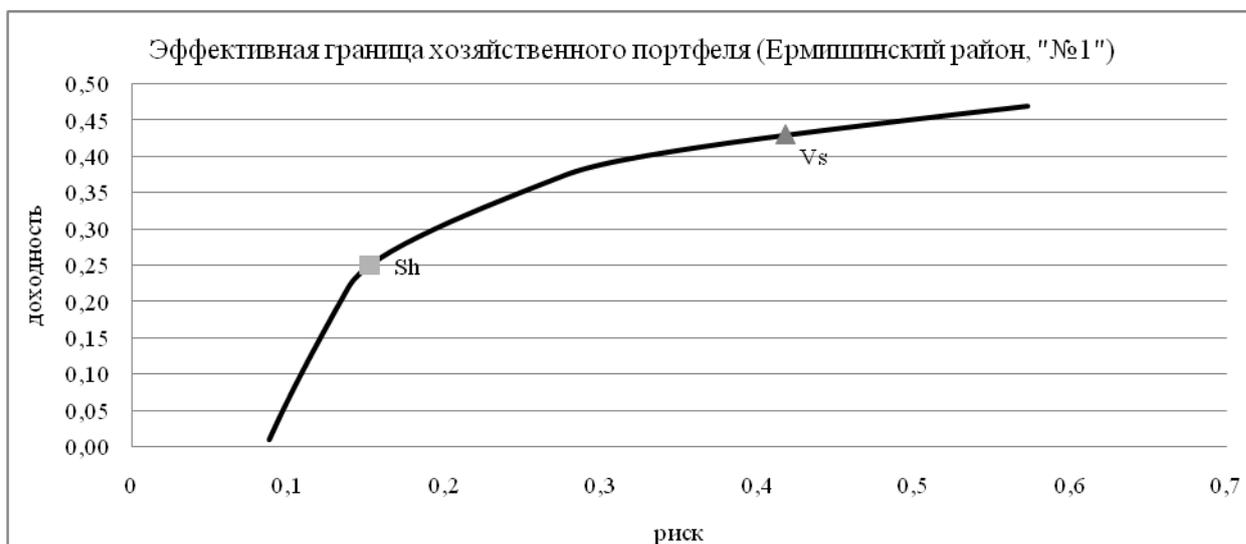
87. Устойчивое развитие сельских территорий: региональный аспект. Научн. труд ВИАПИ им. А.А. Никонова/Под общ. Ред. А.В. Петрикова. – Вып. 25. – М.: ВИАПИ им. АА Никонова: ЭРД, 2009. – 272 с.
88. Философия от античности до современности./ Электронная библиотека «ДиректМедиа» [Электронный ресурс]. – Том № 9. (CD-ROM).
89. Хилсон, Д. Три времени в идентификации рисков: прошлое, настоящее и будущее // Веб-узел «Risk Doctor» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.risk-doctor.com](http://www.risk-doctor.com).
90. Хлыстун, В.Н. Инвестиционный климат в АПК России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru).
91. Хохлов, Н.В. Управление риском: учеб. пособие для вузов. – М: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 239 с.
92. Хубаев, Т.А. Специфика финансовых отношений в сельском хозяйстве.//Финансы и кредит. – №19 (307). – 2008. – С.64 - 74.
93. Хутыз, Б.И. Особенности управления риском в сельском хозяйстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.mcx.ru](http://www.mcx.ru).
94. Черкасова, В.А. Управление рисками российских компаний на основе метода сценарного планирования. // Экономический анализ: теория и практика. – №24 (57) – 2005. – С.49-53.
95. Чернова Г.В., Кудрявцев А.А. Управление рисками: Учебн. пос. – М.: ТК Велби, Изд-во «Проспект», 2005. – 160 с.
96. Шалмуев А.А., Паттури Я.В., Савельева Е.С. Планирование развития региональной системы с использованием метода анализа иерархий (на примере Новгородской области). // Вестник Новгородского государственного университета. – 2006. – № 37. – С. 13-18.
97. Шапкин А.С., Шапкин В.А Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2005. – 880 с.

98. Шапкин, А.С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций: Монография. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2003. – 544 с.
99. Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж. Инвестиции: пер. с англ. – М.: Инфра-М, 1997. – 1024 с.
100. Шашкова И.Г. Методы управления на предприятиях АПК в рыночных условиях: автореф. дис. ... д.э.н.: 08.00.05 / Шашкова Ирина Геннадьевна. – М., 2004. – 39 с.
101. Шеремет А.Д., Негашев Е.В. Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 2-е издание перераб. и доп. – 208 с.
102. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С., Негашев Е.В. Методика финансового анализа. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 208 с.
103. Шеремет В.В., Павлюченко В.М., Шапиро В.Д. и др. Управление инвестициями. – М.: Высшая школа, 1998. – Т. II : II. – 512 с.
104. Шкатова, А.А. Проблема использования хеджирования как одного из способов управления рисками // Ломоносов–2005: Международная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых, МГУ им. М.В. Ломоносова, 12–15 апреля 2005 г. Сборник тезисов. / ред. Сидоренко В.Н.. - Москва : Издательство МГУ, 2005. - Т. I. – С. 349-351.
105. Шумпетер, Й. История экономического анализа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.shumpeter.ru](http://www.shumpeter.ru).
106. Экономика АПК: проблемы и решения. / Науч.тр.ученых-экономистов, посвящ. 40-летию Всерос. НИИ экономики, труда и упр. в сел. хоз-ве. Рос. акад. с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Всерос. науч.-исслед. ин-т экономики, труда и упр. в сел. хоз-ве// Под ред. Р.Х. Адукова. – М.: Восход-А, 2005. – 21 с.

107. Яковлев Б.И., Яковлев В.Б. Организация производства и предпринимательства в АПК: Учебники и учебн. пособия для студентов высш. учебн. заведений. – М.: КолосС, 2005. – 418 с.
108. Biodiversity and Business Risk. // World Economic Forum. – January, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.weforum.org](http://www.weforum.org).
109. Davidson, P. Can Future Systemic Financial Risk Be Quantified? Ergodic Vs Nonergodic Stochastic Processes.//Journal Of Post Keynesian Economics, 2010. – March, #3. – p. 1-30.
110. Davidson, P. Risk and uncertainty in economics. // Journal of Post Keynesian Economics, 2009. – February, #6/ - p. 1-21.
111. Davidson, P. Strong Uncertainty and how to Cope with it to Improve Action and Capacity.//Keynote address to EAEPE 2005 Conference, November 11, 2005. – p. 1-35.
112. Dunn, St. P. Fundamental uncertainty and the Firm in the Long Run. / Review of Political Economy. - Vol. 12, #4, 2000 - p. 419-433.
113. Global Risks 2010. A Global Risk Network Report. // World Economic Forum. – January, 2010 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.weforum.org](http://www.weforum.org).
114. Goskomstat, официальный сайт Росстата [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
115. Stavros D., Sigmas G. The Economics of Ecosystems and Biodiversity - ТЕЕВ. // A Banson Production, Cambridge UK, 2008. – 68 p.
116. Sustaining ecosystem services for human well-being. – European Commission, 2006. – 64 p.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

## Анализ хозяйственного портфеля: Ермишинский район



Матожидание доходности по видам продукции							
	ЗЕРНО	КАРТОФЕЛЬ	МОЛОКО	КРС	СВИНЬИ	ОВЦЫ И КОЗЫ	ШЕРСТЬ
MR	0,34414	0,47435	0,09355	-0,37749	-0,66169	-0,45552	-0,88940

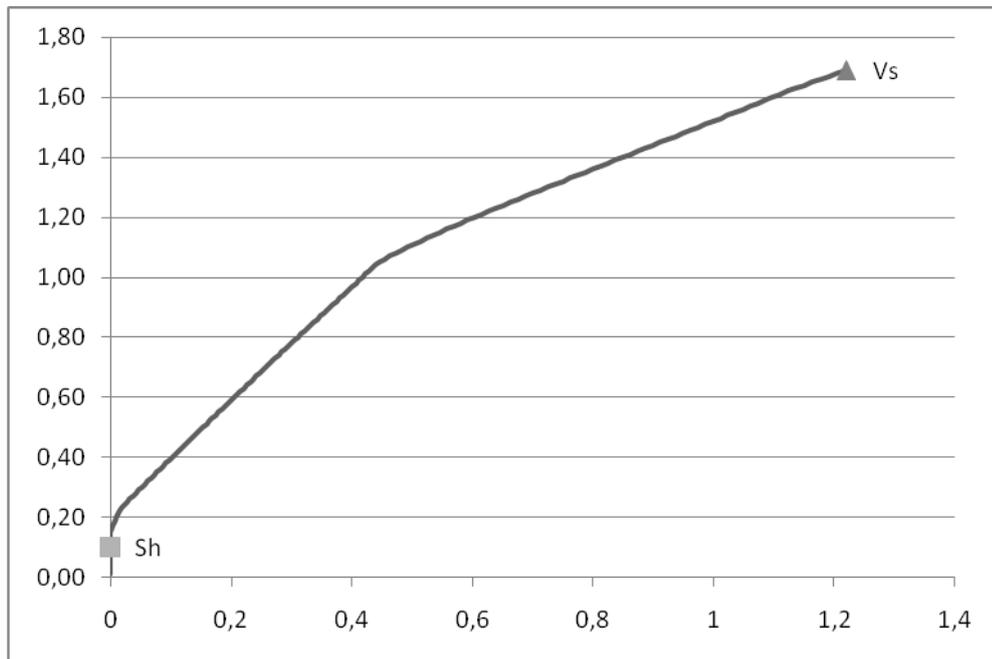
Ковариационная матрица доходностей видов продукции							
	ЗЕРНО	КАРТОФЕЛЬ	МОЛОКО	КРС	СВИНЬИ	ОВЦЫ И КОЗЫ	ШЕРСТЬ
ЗЕРНО	0,07902	0,03126	-0,00202	-0,00786	0,02532	0,00808	0,01793
КАРТОФЕЛЬ	0,03126	0,34833	-0,06666	-0,00955	-0,03428	-0,03768	-0,03798
МОЛОКО	-0,00202	-0,06666	0,04550	0,00181	0,00554	0,01945	0,00074
КРС	-0,00786	-0,00955	0,00181	0,00689	-0,01962	-0,00144	-0,00570
СВИНЬИ	0,02532	-0,03428	0,00554	-0,01962	0,12306	0,02074	0,06085
ОВЦЫ И КОЗЫ	0,00808	-0,03768	0,01945	-0,00144	0,02074	0,01886	0,02962
ШЕРСТЬ	0,01793	-0,03798	0,00074	-0,00570	0,06085	0,02962	0,13064

Оптимальные доли видов продукции в хозяйственном портфеле, расчет риска при заданной доходности от 0 до 1 <sup>1</sup>										
ЗЕРНО	КАРТОФЕЛЬ	МОЛОКО	КРС	СВИНЬИ	ОВЦЫ И КОЗЫ	ШЕРСТЬ	R	σ	Sh	Vs
0,17654	0,10853	0,35589	0,35904	0,00000	0,00000	0,00000	0,01	0,08794	0,11371	0,00616
0,17990	0,11149	0,36663	0,34198	0,00000	0,00000	0,00000	0,02	0,09003	0,22214	0,01602
0,18326	0,11444	0,37737	0,32493	0,00000	0,00000	0,00000	0,03	0,09217	0,32549	0,02587
0,18661	0,11740	0,38811	0,30788	0,00000	0,00000	0,00000	0,04	0,09435	0,42396	0,03571
0,18997	0,12036	0,39885	0,29083	0,00000	0,00000	0,00000	0,05	0,09657	0,51778	0,04555
0,19333	0,12332	0,40958	0,27377	0,00000	0,00000	0,00000	0,06	0,09882	0,60714	0,05538

<sup>1</sup> Здесь и далее - цветом в таблице выделены составы хозяйственных портфелей, оптимальные по краткосрочному критерию Шарпа и долгосрочному критерию Винса.

Оптимальные доли видов продукции в хозяйственном портфеле, расчет риска при заданной доходности от 0 до 1 <sup>1</sup>										
ЗЕРНО	КАРТОФЕЛЬ	МОЛОКО	КРС	СВИНЬИ	ОВЦЫ И КОЗЫ	ШЕРСТЬ	R	σ	Sh	Vs
0,19668	0,12628	0,42032	0,25672	0,00000	0,00000	0,00000	0,07	0,10112	0,69228	0,06521
0,20004	0,12923	0,43106	0,23967	0,00000	0,00000	0,00000	0,08	0,10344	0,77340	0,07504
0,20340	0,13219	0,44180	0,22261	0,00000	0,00000	0,00000	0,09	0,10579	0,85071	0,08485
0,20675	0,13515	0,45254	0,20556	0,00000	0,00000	0,00000	0,10	0,10818	0,92441	0,09467
0,21011	0,13811	0,46327	0,18851	0,00000	0,00000	0,00000	0,11	0,11059	0,99469	0,10448
0,21346	0,14107	0,47401	0,17146	0,00000	0,00000	0,00000	0,12	0,11302	1,06173	0,11428
0,21682	0,14402	0,48475	0,15440	0,00000	0,00000	0,00000	0,13	0,11548	1,12573	0,12408
0,22018	0,14698	0,49549	0,13735	0,00000	0,00000	0,00000	0,14	0,11796	1,18683	0,13388
0,22353	0,14994	0,50623	0,12030	0,00000	0,00000	0,00000	0,15	0,12046	1,24521	0,14367
0,22689	0,15290	0,51696	0,10325	0,00000	0,00000	0,00000	0,16	0,12298	1,30100	0,15346
0,23025	0,15586	0,52770	0,08619	0,00000	0,00000	0,00000	0,17	0,12552	1,35437	0,16325
0,23360	0,15881	0,53844	0,06914	0,00000	0,00000	0,00000	0,18	0,12808	1,40542	0,17303
0,23696	0,16177	0,54918	0,05209	0,00000	0,00000	0,00000	0,19	0,13065	1,45430	0,18281
0,24032	0,16473	0,55992	0,03504	0,00000	0,00000	0,00000	0,20	0,13323	1,50112	0,19258
0,24367	0,16769	0,57065	0,01798	0,00000	0,00000	0,00000	0,21	0,13583	1,54600	0,20235
0,24703	0,17065	0,58139	0,00093	0,00000	0,00000	0,00000	0,22	0,13845	1,58904	0,21212
0,27745	0,17574	0,54681	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,23	0,14166	1,62358	0,22181
0,30943	0,18095	0,50962	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,24	0,14614	1,64227	0,23136
0,34141	0,18617	0,47242	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,25	0,15177	1,64724	0,24075
0,37339	0,19139	0,43523	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,26	0,15843	1,64112	0,25000
0,40537	0,19660	0,39803	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,27	0,16599	1,62656	0,25911
0,43735	0,20182	0,36083	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,28	0,17435	1,60598	0,26807
0,46933	0,20703	0,32364	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,29	0,18338	1,58139	0,27690
0,50131	0,21225	0,28644	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,30	0,19300	1,55438	0,28559
0,53329	0,21747	0,24925	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,31	0,20312	1,52616	0,29416
0,56527	0,22268	0,21205	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,32	0,21368	1,49760	0,30259
0,59725	0,22790	0,17486	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,33	0,22460	1,46930	0,31090
0,62923	0,23311	0,13766	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,34	0,23584	1,44167	0,31908
0,66121	0,23833	0,10046	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,35	0,24735	1,41498	0,32715
0,69319	0,24354	0,06327	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,36	0,25911	1,38939	0,33509
0,72517	0,24876	0,02607	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,37	0,27107	1,36497	0,34292
0,72462	0,27538	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,38	0,28352	1,34030	0,35056
0,64782	0,35218	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,39	0,30105	1,29548	0,35701
0,57101	0,42899	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,40	0,32432	1,23336	0,36192
0,49422	0,50578	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,41	0,35219	1,16415	0,36531
0,41743	0,58257	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,42	0,38366	1,09473	0,36719
0,34063	0,65937	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,43	0,41791	1,02892	0,36757
0,26383	0,73617	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,44	0,45433	0,96846	0,36645
0,18704	0,81296	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,45	0,49243	0,91384	0,36382
0,11023	0,88977	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,46	0,53185	0,86491	0,35968
0,03344	0,96656	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,47	0,57230	0,82124	0,35402
								max	1,64724	0,36757

## Расчет эффективной границы хозяйственного портфеля ЗАО «Екимовское»



Матожидание доходностей по видам продукции											
	пшеница	рожь	ячмень	горох	овес	прочие зерновые и зернобобовые	крс в жив массе	молоко цельное	мёд	молочные продукты в пересчете на молоко	мясо и мясопродукция в пересчете на живую массу всего
MR	0,82	1,11	0,29	1,29	1,69	0,75	-0,27	0,22	-0,31	0,12	-0,75

Ковариационная матрица доходностей видов продукции												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
пшеница	1	0,50	0,89	0,16	-0,27	0,26	-0,25	-0,18	0,07	-0,10	-0,04	-0,12
рожь	2	0,89	1,90	0,22	-0,41	0,80	-0,51	-0,36	0,12	-0,30	-0,06	-0,16
ячмень	3	0,16	0,22	0,10	-0,11	-0,01	-0,08	-0,04	0,01	0,02	-0,03	-0,04
горох	4	-0,27	-0,41	-0,11	0,86	0,76	0,60	0,12	-0,08	-0,04	0,00	0,08
овес	5	0,26	0,80	-0,01	0,76	1,49	0,38	-0,10	-0,01	-0,28	-0,04	0,00
прочие зерновые и зернобобовые	6	-0,25	-0,51	-0,08	0,60	0,38	0,49	0,11	-0,05	0,02	0,00	0,05
КРС в жив массе	7	-0,18	-0,36	-0,04	0,12	-0,10	0,11	0,07	-0,03	0,06	0,01	0,04
молоко цельное	8	0,07	0,12	0,01	-0,08	-0,01	-0,05	-0,03	0,03	-0,02	0,00	-0,03
мёд	9	-0,10	-0,30	0,02	-0,04	-0,28	0,02	0,06	-0,02	0,10	0,00	0,01
молочные продукты в пересчете на молоко	10											
мясо и мясопродукция в пересчете на живую массу всего	11											
		-0,04	-0,06	-0,03	0,00	-0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01
		-0,12	-0,16	-0,04	0,08	0,00	0,05	0,04	-0,03	0,01	0,01	0,04

Оптимальные доли видов продукции в хозяйственном портфеле, расчет риска при заданной доходности от 0 до 1														
пшеница	рожь	ячмень	горох	овес	прочие зерновые и зернобобовые	крс в жив массе	молоко цельное	мёд	молочные продукты	мясо и мясопродукция	MR	σ	Sh	Vs
0,000	0,063	0,001	0,035	0,00	0,00	0,125	0,255	0,190	0,208	0,124	0,010	0,00	2 753,18	0,010
0,00	0,064	0,00	0,037	0,000	0,00	0,108	0,239	0,200	0,237	0,116	0,020	0,00	228,60	0,020
0,00	0,058	0,050	0,026	0,00	0,00	0,181	0,208	0,121	0,261	0,096	0,030	0,00	1 365,47	0,030
0,00	0,065	0,031	0,027	0,00	0,00	0,192	0,194	0,142	0,274	0,074	0,040	0,00	1 367,32	0,040
0,000	0,064	0,042	0,026	0,00	0,000	0,199	0,174	0,130	0,301	0,063	0,050	0,00	11 013,64	0,050
0,00	0,067	0,038	0,027	0,00	0,00	0,205	0,157	0,135	0,323	0,047	0,060	0,00	3 179,95	0,060
0,000	0,072	0,030	0,027	0,00	0,000	0,214	0,141	0,145	0,341	0,030	0,070	0,00	13 214,21	0,070
0,000	0,078	0,015	0,029	0,00	0,000	0,222	0,127	0,163	0,356	0,011	0,080	0,00	20 806,08	0,080
0,000	0,079	0,015	0,030	0,00	0,00	0,217	0,110	0,166	0,382	0,000	0,090	0,00	1 088,82	0,090
0,00	0,079	0,00	0,037	0,00	0,000	0,152	0,097	0,207	0,424	0,004	0,100	0,00	692 820,20	0,100
0,00	0,068	0,048	0,032	0,00	0,00	0,164	0,070	0,150	0,467	0,002	0,110	0,00	8 226,78	0,110
0,009	0,073	0,00	0,042	0,00	0,000	0,097	0,050	0,223	0,506	0,00	0,120	0,00	4 024,57	0,120
0,009	0,071	0,000	0,045	0,000	0,001	0,055	0,031	0,238	0,549	0,000	0,130	0,00	1 275,94	0,130
0,00	0,056	0,085	0,036	0,00	0,00	0,087	0,012	0,136	0,588	0,00	0,140	0,00	6 793,80	0,140
0,000	0,054	0,071	0,045	0,00	0,00	0,007	0,00	0,180	0,634	0,009	0,150	0,00	80 287,20	0,150
0,00	0,055	0,066	0,047	0,00	0,00	0,00	0,00	0,189	0,643	0,00	0,160	0,00	104,74	0,160
0,00	0,046	0,095	0,046	0,00	0,00	0,00	0,00	0,153	0,659	0,00	0,170	0,00	45,31	0,170
0,00	0,038	0,124	0,045	0,00	0,00	0,00	0,00	0,119	0,674	0,00	0,180	0,01	30,10	0,180
0,00	0,029	0,154	0,043	0,00	0,00	0,00	0,00	0,083	0,690	0,00	0,190	0,01	23,17	0,190
0,00	0,021	0,184	0,042	0,00	0,00	0,00	0,00	0,048	0,706	0,00	0,200	0,01	19,18	0,200
0,00	0,012	0,213	0,041	0,00	0,00	0,00	0,00	0,013	0,721	0,00	0,210	0,01	16,60	0,210
0,00	0,011	0,224	0,044	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,721	0,00	0,220	0,02	14,36	0,220
0,001	0,013	0,225	0,050	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,711	0,00	0,230	0,02	11,81	0,230
0,016	0,009	0,217	0,054	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,704	0,00	0,240	0,02	10,00	0,240
0,037	0,002	0,202	0,058	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,701	0,00	0,250	0,03	8,77	0,250
0,048	0,00	0,193	0,063	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,696	0,00	0,260	0,03	7,87	0,260
0,056	0,00	0,187	0,068	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,690	0,00	0,270	0,04	7,15	0,269
0,063	0,00	0,181	0,073	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,683	0,00	0,280	0,04	6,58	0,279
0,069	0,00	0,179	0,078	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,674	0,00	0,290	0,05	6,11	0,289
0,078	0,00	0,169	0,083	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,671	0,00	0,300	0,05	5,73	0,299
0,086	0,00	0,162	0,087	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,664	0,00	0,310	0,06	5,41	0,309
0,093	0,00	0,158	0,093	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,657	0,00	0,320	0,06	5,13	0,319
0,101	0,00	0,150	0,097	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,652	0,00	0,330	0,07	4,90	0,328
0,108	0,00	0,144	0,102	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,645	0,00	0,340	0,07	4,70	0,338
0,116	0,00	0,138	0,107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,639	0,00	0,350	0,08	4,52	0,348
0,123	0,00	0,132	0,112	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,632	0,00	0,360	0,08	4,36	0,357
0,131	0,00	0,126	0,117	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,626	0,00	0,370	0,09	4,22	0,367
0,138	0,00	0,120	0,122	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,620	0,00	0,380	0,09	4,10	0,377
0,146	0,00	0,114	0,127	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,613	0,00	0,390	0,10	3,99	0,387
0,153	0,00	0,109	0,132	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,606	0,00	0,400	0,10	3,89	0,396
0,161	0,00	0,102	0,137	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,601	0,00	0,410	0,11	3,80	0,406
0,168	0,00	0,096	0,142	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,594	0,00	0,420	0,11	3,71	0,415
0,175	0,00	0,090	0,147	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,588	0,00	0,430	0,12	3,64	0,425
0,185	0,00	0,078	0,151	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,586	0,00	0,440	0,12	3,57	0,435
0,190	0,00	0,078	0,157	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,575	0,00	0,450	0,13	3,50	0,444
0,198	0,00	0,072	0,162	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,569	0,00	0,460	0,13	3,44	0,454
0,205	0,00	0,065	0,167	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,563	0,00	0,470	0,14	3,39	0,463
0,213	0,00	0,059	0,172	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,557	0,00	0,480	0,14	3,34	0,473
0,228	0,00	0,033	0,175	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,564	0,00	0,490	0,15	3,29	0,483
0,238	0,00	0,021	0,179	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,562	0,00	0,500	0,15	3,24	0,492
0,235	0,00	0,041	0,186	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,537	0,00	0,510	0,16	3,20	0,502
0,242	0,00	0,036	0,191	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,530	0,00	0,520	0,16	3,16	0,511
0,249	0,00	0,031	0,196	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,523	0,00	0,530	0,17	3,13	0,521
0,253	0,00	0,036	0,202	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,509	0,00	0,540	0,17	3,09	0,530
0,271	0,00	0,00	0,205	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,524	0,00	0,550	0,18	3,06	0,540
0,276	0,00	0,00	0,211	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,513	0,00	0,560	0,19	3,03	0,549
0,282	0,00	0,00	0,216	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,503	0,00	0,570	0,19	3,00	0,558
0,287	0,00	0,00	0,221	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,492	0,00	0,580	0,20	2,97	0,568
0,293	0,00	0,00	0,226	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,481	0,00	0,590	0,20	2,94	0,577
0,298	0,00	0,00	0,232	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,470	0,00	0,600	0,21	2,92	0,587
0,303	0,00	0,00	0,237	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,460	0,00	0,610	0,21	2,89	0,596
0,309	0,00	0,00	0,242	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,449	0,00	0,620	0,22	2,87	0,606
0,314	0,00	0,00	0,248	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,438	0,00	0,630	0,22	2,85	0,615
0,320	0,00	0,00	0,253	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,427	0,00	0,640	0,23	2,83	0,624

Оптимальные доли видов продукции в хозяйственном портфеле, расчет риска при заданной доходности от 0 до 1														
пшеница	рожь	ячмень	горох	овес	прочие зерновые и зернобобовые	крс в жив массе	молоко цельное	мёд	молочные продукты	мясо и мясопродукция	MR	σ	Sh	Vs
0,325	0,00	0,00	0,258	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,417	0,00	0,650	0,23	2,81	0,634
0,331	0,00	0,00	0,263	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,406	0,00	0,660	0,24	2,79	0,643
0,336	0,00	0,00	0,269	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,395	0,00	0,670	0,24	2,77	0,652
0,342	0,00	0,00	0,274	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,384	0,00	0,680	0,25	2,75	0,662
0,347	0,00	0,00	0,279	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,374	0,00	0,690	0,25	2,73	0,671
0,352	0,00	0,00	0,285	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,363	0,00	0,700	0,26	2,71	0,680
0,358	0,00	0,00	0,290	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,352	0,00	0,710	0,26	2,70	0,690
0,363	0,00	0,00	0,295	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,341	0,00	0,720	0,27	2,68	0,699
0,369	0,00	0,00	0,301	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,331	0,00	0,730	0,27	2,67	0,708
0,374	0,00	0,00	0,306	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,320	0,00	0,740	0,28	2,65	0,718
0,380	0,00	0,00	0,311	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,309	0,00	0,750	0,28	2,64	0,727
0,385	0,00	0,00	0,316	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,298	0,00	0,760	0,29	2,63	0,736
0,390	0,00	0,00	0,322	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,288	0,00	0,770	0,29	2,61	0,745
0,396	0,00	0,00	0,327	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,277	0,00	0,780	0,30	2,60	0,755
0,401	0,00	0,00	0,332	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,266	0,00	0,790	0,31	2,59	0,764
0,407	0,00	0,00	0,338	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,256	0,00	0,800	0,31	2,58	0,773
0,412	0,00	0,00	0,343	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,245	0,00	0,810	0,32	2,56	0,782
0,418	0,00	0,00	0,348	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,234	0,00	0,820	0,32	2,55	0,792
0,423	0,00	0,00	0,353	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,223	0,00	0,830	0,33	2,54	0,801
0,428	0,00	0,00	0,359	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,213	0,00	0,840	0,33	2,53	0,810
0,434	0,00	0,00	0,364	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,202	0,00	0,850	0,34	2,52	0,819
0,439	0,00	0,00	0,369	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,191	0,00	0,860	0,34	2,51	0,828
0,445	0,00	0,00	0,375	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,181	0,00	0,870	0,35	2,50	0,837
0,450	0,00	0,00	0,380	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,170	0,00	0,880	0,35	2,49	0,847
0,456	0,00	0,00	0,385	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,159	0,00	0,890	0,36	2,48	0,856
0,461	0,00	0,00	0,391	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,148	0,00	0,900	0,36	2,47	0,865
0,467	0,00	0,00	0,396	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,137	0,00	0,910	0,37	2,47	0,874
0,472	0,00	0,00	0,401	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,127	0,00	0,920	0,37	2,46	0,883
0,477	0,00	0,00	0,406	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,116	0,00	0,930	0,38	2,45	0,892
0,483	0,00	0,00	0,412	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,106	0,00	0,940	0,39	2,44	0,901
0,488	0,00	0,00	0,417	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,095	0,00	0,950	0,39	2,43	0,911
0,494	0,00	0,00	0,422	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,084	0,00	0,960	0,40	2,43	0,920
0,499	0,00	0,00	0,428	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,073	0,00	0,970	0,40	2,42	0,929
0,505	0,00	0,00	0,433	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,063	0,00	0,980	0,41	2,41	0,938
0,510	0,00	0,00	0,438	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,052	0,00	0,990	0,41	2,40	0,947
0,515	0,00	0,00	0,443	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,041	0,00	1,000	0,42	2,40	0,956
0,521	0,00	0,00	0,449	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,030	0,00	1,010	0,42	2,39	0,965
0,526	0,00	0,00	0,454	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,020	0,00	1,020	0,43	2,38	0,974
0,532	0,00	0,00	0,459	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,009	0,00	1,030	0,43	2,38	0,983
0,533	0,00	0,00	0,467	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,040	0,44	2,37	0,992
0,511	0,00	0,00	0,489	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,050	0,45	2,36	1,001
0,490	0,001	0,00	0,510	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,060	0,45	2,34	1,009
0,461	0,019	0,00	0,520	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,070	0,46	2,31	1,018
0,433	0,037	0,00	0,530	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,080	0,47	2,28	1,026
0,404	0,055	0,00	0,540	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,090	0,48	2,26	1,034
0,376	0,074	0,00	0,550	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,100	0,49	2,23	1,041
0,347	0,092	0,00	0,561	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,110	0,50	2,21	1,049
0,319	0,110	0,00	0,571	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,120	0,51	2,18	1,057
0,290	0,129	0,00	0,581	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,130	0,52	2,16	1,065
0,262	0,147	0,00	0,591	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,140	0,54	2,13	1,072
0,233	0,166	0,00	0,601	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,150	0,55	2,11	1,080
0,205	0,184	0,00	0,611	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,160	0,56	2,08	1,087
0,176	0,202	0,00	0,621	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,170	0,57	2,06	1,094
0,148	0,221	0,00	0,631	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,180	0,58	2,03	1,102
0,119	0,239	0,00	0,642	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,190	0,59	2,01	1,109
0,091	0,257	0,00	0,652	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,200	0,60	1,99	1,116
0,062	0,276	0,00	0,662	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,210	0,62	1,97	1,123
0,034	0,294	0,00	0,672	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,220	0,63	1,95	1,130
0,005	0,312	0,00	0,682	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,230	0,64	1,93	1,137
0,00	0,308	0,00	0,675	0,016	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,240	0,65	1,90	1,143
0,00	0,300	0,00	0,663	0,037	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,250	0,66	1,88	1,150
0,00	0,291	0,00	0,650	0,059	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,260	0,68	1,86	1,157
0,00	0,283	0,00	0,637	0,080	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,270	0,69	1,85	1,163
0,00	0,274	0,00	0,625	0,101	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,280	0,70	1,83	1,170
0,00	0,266	0,00	0,612	0,122	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,290	0,71	1,81	1,176
0,00	0,257	0,00	0,599	0,143	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,300	0,73	1,79	1,183
0,00	0,249	0,00	0,587	0,164	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,310	0,74	1,78	1,189
0,00	0,240	0,00	0,574	0,186	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,320	0,75	1,76	1,195

Оптимальные доли видов продукции в хозяйственном портфеле, расчет риска при заданной доходности от 0 до 1														
пшеница	рожь	ячмень	горох	овес	прочие зерновые и зернобобовые	крс в жив массе	молоко цельное	мёд	молочные продукты	мясо и мясопро- дукция	MR	σ	Sh	Vs
0,00	0,232	0,00	0,561	0,207	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,330	0,76	1,74	1,202
0,00	0,223	0,00	0,549	0,228	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,340	0,77	1,73	1,208
0,00	0,215	0,00	0,536	0,249	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,350	0,79	1,71	1,214
0,00	0,206	0,00	0,523	0,270	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,360	0,80	1,70	1,220
0,00	0,198	0,00	0,511	0,291	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,370	0,81	1,69	1,227
0,00	0,190	0,00	0,498	0,312	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,380	0,82	1,67	1,233
0,00	0,181	0,00	0,486	0,333	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,390	0,84	1,66	1,239
0,00	0,173	0,00	0,473	0,354	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,400	0,85	1,65	1,245
0,00	0,164	0,00	0,461	0,375	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,410	0,86	1,64	1,251
0,00	0,156	0,00	0,448	0,396	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,420	0,87	1,62	1,257
0,00	0,147	0,00	0,435	0,417	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,430	0,89	1,61	1,263
0,00	0,139	0,00	0,423	0,438	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,440	0,90	1,60	1,268
0,00	0,130	0,00	0,410	0,460	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,450	0,91	1,59	1,274
0,00	0,122	0,00	0,397	0,481	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,460	0,92	1,58	1,280
0,00	0,113	0,00	0,385	0,502	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,470	0,94	1,57	1,286
0,00	0,105	0,00	0,372	0,523	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,480	0,95	1,56	1,292
0,00	0,096	0,00	0,359	0,544	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,490	0,96	1,55	1,297
0,00	0,088	0,00	0,347	0,565	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,500	0,97	1,54	1,303
0,00	0,079	0,00	0,334	0,586	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,510	0,99	1,53	1,308
0,00	0,073	0,00	0,320	0,608	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,520	1,00	1,52	1,314
0,00	0,063	0,00	0,309	0,628	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,530	1,01	1,51	1,319
0,00	0,054	0,00	0,296	0,649	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,540	1,02	1,51	1,325
0,00	0,046	0,00	0,284	0,671	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,550	1,04	1,50	1,330
0,00	0,037	0,00	0,271	0,692	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,560	1,05	1,49	1,336
0,004	0,023	0,00	0,257	0,715	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,570	1,06	1,48	1,341
0,00	0,021	0,00	0,244	0,734	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,580	1,07	1,47	1,346
0,00	0,012	0,00	0,233	0,755	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,590	1,09	1,47	1,352
0,002	0,002	0,00	0,219	0,777	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,600	1,10	1,46	1,357
0,00	0,00	0,00	0,200	0,800	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,610	1,11	1,45	1,362
0,00	0,00	0,00	0,175	0,825	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,620	1,12	1,44	1,367
0,00	0,00	0,00	0,151	0,849	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,630	1,14	1,44	1,372
0,00	0,00	0,00	0,126	0,874	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,640	1,15	1,43	1,377
0,00	0,00	0,00	0,101	0,899	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,650	1,16	1,42	1,381
0,00	0,00	0,00	0,076	0,924	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,660	1,18	1,41	1,386
0,00	0,00	0,00	0,051	0,949	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,670	1,19	1,40	1,390
0,00	0,00	0,00	0,026	0,974	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,680	1,21	1,39	1,394
0,00	0,00	0,00	0,001	0,999	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,690	1,22	1,38	1,397
												max	692820,2	1,397

## ИЕРАРХИЯ ОЦЕНКИ РИСКОВ

(на примере ЗАО «Екимовское» Рязанской области)



## ПОЯСНЕНИЕ К ФАКТОРАМ, ВКЛЮЧЕННЫМ В КЛАСТЕРЫ 1-3

Кластер 1: «производство».

1. Снижение объема производства (продуктивности/урожайности) в связи с болезнями, вредителями, деградацией экосистем.
2. Неблагоприятные климатические условия.
3. Покупка низкокачественного сырья, семян, скота, удобрений, комбикормов, других ресурсов, снижение их качества при хранении.
4. Удорожание сырья, материалов, ресурсов (в т.ч. топлива, ГСМ, удобрений, электроэнергии, воды).
5. Потери времени, темпа, нарушение технологии в связи с задержкой поставок (горючего, пр. ресурсов).
6. Моральный и физический износ основных фондов, снижение стратегического потенциала, необходимость трат на оборудование.
7. Рост расходов на транспортировку и хранение продукции, необходимость улучшения состояния дорожной сети и подъездных путей к предприятию.

Кластер 2: «кадры».

1. Рост расходов на покрытие ущерба от воровства, нарушения трудовой дисциплины.
2. Снижение производительности труда в связи с конфликтами в коллективе, несовершенством организационной культуры, ввиду низкой заработной платы, плохой системы соцобеспечения и пр.
3. Ошибки в сметной, бухгалтерской, плановой документации.
4. Болезни работников и несчастные случаи на производстве.

5. Неукомплектованность персонала, ограниченность притока свежих кадров, потеря ключевых работников.
6. Склонность руководства к принятию рискованных решений, излишнее увлечение экспериментом.
7. Несклонность руководства к принятию рискованных решений, излишняя приверженность традициям.

Кластер 3: «финансы и продажи».

1. Самострахование, рост расходов на нейтрализацию последствий и профилактику стихийных бедствий (пожар, наводнение, шквальный ветер, сели и оползни, в связи с деградацией естественной защиты от стихийных бедствий).
2. Рост расходов на судебные тяжбы, компенсации и штрафы в связи с разработкой биологических ресурсов или негативным воздействием на экосистему; расходы на согласовательные и разрешительные процедуры.
3. Рост расходов на покрытие кредитов (рост %-ной ставки).
4. Увеличение налогового бремени.
5. Финансовая неустойчивость предприятия и риск банкротства, невозможность прогнозировать финансовые результаты деятельности предприятия, оценить стоимость капитализации бизнеса, непостоянство инвесторов.
6. Финансовые потери в связи с нарушением договорных обязательств, невозможностью заключить договоры поставки/покупки, недобросовестностью партнеров; неоплата потребителями продукции, несостоятельность кредиторов.
7. «Незапланированные расходы» в связи с неопределяемыми, непрогнозируемыми факторами.

## ОЦЕНОЧНАЯ ШКАЛА

<i>Численная оценка предпочтений</i>	<i>Лингвистическая оценка</i>
1:1	Одинаково предпочтительны
2:1	Очень незначительно превосходит
3:1	Слабо превосходит
4:1	Более или менее превосходит
5:1	Превосходит
6:1	Сильно превосходит
7:1	Значительно превосходит
8:1	Существенно превосходит
9:1	Абсолютно превосходит

## СРАВНЕНИЕ ЗНАЧИМОСТИ ЭКСПЕРТОВ\*

*Вопрос к эксперту: Какой из двух сравниваемых экспертов более компетентен в сфере производства/кадров/финансов и продаж?*

Кластер 1: Производство	Эксперт №1	Эксперт №2	Эксперт №3	Эксперт №4	Эксперт №5	Эксперт №6
Эксперт №1	1:1					
Эксперт №2	7:1	1:1				
Эксперт №3	5:1	1:8	1:1			
Эксперт №4	9:1	1:2	2:1	1:1		
Эксперт №5	9:1	7:1	9:1	6:1	1:1	
Эксперт №6	9:1	8:1	9:1	7:1	2:1	1:1
Кластер 2: Кадры	Эксперт №1	Эксперт №2	Эксперт №3	Эксперт №4	Эксперт №5	Эксперт №6
Эксперт №1	1:1					
Эксперт №2	5:1	1:1				
Эксперт №3	1:5	1:5	1:1			
Эксперт №4	1:2	1:4	1:4	1:1		
Эксперт №5	1:8	1:9	1:9	1:9	1:1	
Эксперт №6	1:8	1:9	1:9	1:9	2:1	1:1
Кластер 3: Финансы и продажи	Эксперт №1	Эксперт №2	Эксперт №3	Эксперт №4	Эксперт №5	Эксперт №6
Эксперт №1	1:1					
Эксперт №2	1:5	1:1				
Эксперт №3	2:1	7:1	1:1			
Эксперт №4	5:1	2:1	2:1	1:1		
Эксперт №5	1:9	1:7	1:7	1:7	1:1	
Эксперт №6	1:8	1:7	1:7	1:7	2:1	1:1

\* По мнению собственника предприятия.

## ИТОГОВЫЕ РЕЙТИНГИ ЭКСПЕРТОВ (УРОВЕНЬ КОМПЕТЕНТНОСТИ ПО КЛАСТЕРАМ)

Эксперты	Производство			Кадры			Финансы, продажи		
	ПРОИЗВ (n)	КОРЕНЬ(n-ной ст)	ПРИОРИТЕТЫ (1/N)	ПРОИЗВ(n)	КОРЕНЬ(n-ной ст)	ПРИОРИТЕТЫ (1/N)	ПРОИЗВ(n)	КОРЕНЬ(n-ной ст)	ПРИОРИТЕТЫ (1/N)
1	0,000	0,184	0,018	128,000	2,245	0,227	36,000	1,817	0,200
2	2,000	1,122	0,107	8 100,000	4,481	0,453	0,700	0,942	0,104
3	0,004	0,396	0,038	12,960	1,533	0,155	343,000	2,646	0,291
4	0,214	0,774	0,074	2,531	1,167	0,118	980,000	3,152	0,347
5	1 701,000	3,455	0,329	0,000	0,210	0,021	0,000	0,233	0,026
6	9 072,000	4,567	0,435	0,000	0,265	0,027	0,001	0,300	0,033

### СРАВНЕНИЕ КЛАСТЕРОВ ИЕРАРХИИ

*Вопрос эксперту: Какая из сфер, при неблагоприятном развитии событий, сильнее всего ухудшит результаты деятельности предприятия?*

Эксперт №1	производство	кадры	финансы и продажи
производство	1:1		
кадры	1:5	1:1	
финансы и продажи	1:7	2:1	1:1

Эксперт №2	производство	кадры	финансы и продажи
производство	1:1		
кадры	2:1	1:1	
финансы и продажи	2:1	1:2	1:1

Эксперт №3	производство	кадры	финансы и продажи
производство	1:1		
кадры	1:4	1:1	
финансы и продажи	1:5	2:1	1:1

Эксперт №4	производство	кадры	финансы и продажи
производство	1:1		
кадры	4:1	1:1	
финансы и продажи	7:1	3:1	1:1

Эксперт №5	производство	кадры	финансы и продажи
производство	1:1		
кадры	1:4	1:1	
финансы и продажи	1:4	2:1	1:1

Эксперт №6	производство	кадры	финансы и продажи
производство	1:1		
кадры	1:4	1:1	
финансы и продажи	1:6	1:3	1:1

### ИТОГОВЫЕ ПРИОРИТЕТЫ КЛАСТЕРОВ

Кластер	Эксперт №1			Эксперт №2			Эксперт №3		
	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ
1	35,000	3,271	0,744	0,250	0,630	0,196	20,000	2,714	0,687
2	0,100	0,464	0,106	4,000	1,587	0,493	0,125	0,500	0,127
3	0,286	0,659	0,150	1,000	1,000	0,311	0,400	0,737	0,186

Кластер	Эксперт №4			Эксперт №5			Эксперт №6		
	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ
1	0,036	0,329	0,079	16,000	2,520	0,661	24,000	2,884	0,691
2	1,333	1,101	0,263	0,125	0,500	0,131	0,750	0,909	0,218
3	21,000	2,759	0,659	0,500	0,794	0,208	0,056	0,382	0,091

### ПРИОРИТЕТЫ КЛАСТЕРОВ С УЧЕТОМ РАНГА ЭКСПЕРТОВ

Кластер	Э1	Ранг (Э)	Э2	Ранг (Э)	Э3	Ранг (Э)	Э4	Ранг (Э)	Э5	Ранг (Э)	Э6	Ранг (Э)	ПРИОРИТЕТЫ (1/N)
1	0,744	0,018	0,196	0,107	0,687	0,038	0,079	0,074	0,661	0,329	0,691	0,435	0,957
2	0,106	0,227	0,493	0,453	0,127	0,155	0,263	0,118	0,131	0,021	0,218	0,027	0,013
3	0,150	0,200	0,311	0,104	0,186	0,291	0,659	0,347	0,208	0,026	0,091	0,033	0,029

**СРАВНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ НЕГАТИВНОГО ПРОЯВЛЕНИЯ  
ФАКТОРОВ В СЛЕДУЮЩЕМ ПЛАНОВОМ ПЕРИОДЕ (год)**

*Вопрос к эксперту: Негативное проявление какого из двух сравниваемых факторов в следующем периоде будет более интенсивным?*

**Кластер 1 «Производство»**

Эксперт №1	Болезни	Погода	Качество сырья	Цена сырья	Задержки поставок	Замена ОПФ	Транспорт, хранение
Болезни	1:1						
Погода	2:1	1:1					
Качество сырья	5:1	2:1	1:1				
Цена сырья	8:1	8:1	8:1	1:1			
Задержки поставок	8:1	6:1	2:1	4:1	1:1		
Замена ОПФ	4:1	5:1	1:7	1:3	2:1	1:1	
Транспорт, хранение	7:1	5:1	1:4	8:1	3:1	5:1	1:1
Эксперт №2	Болезни	Погода	Качество сырья	Цена сырья	Задержки поставок	Замена ОПФ	Транспорт, хранение
Болезни	1:1						
Погода	5:1	1:1					
Качество сырья	1:4	1:9	1:1				
Цена сырья	2:1	1:8	2:1	1:1			
Задержки поставок	1:4	1:9	3:1	5:1	1:1		
Замена ОПФ	1:5	1:9	1:4	1:3	1:3	1:1	
Транспорт, хранение	1:5	1:9	1:5	1:2	1:3	1:2	1:1
Эксперт №3	Болезни	Погода	Качество сырья	Цена сырья	Задержки поставок	Замена ОПФ	Транспорт, хранение
Болезни	1:1						
Погода	2:1	1:1					
Качество сырья	1:2	1:9	1:1				
Цена сырья	3:1	1:7	2:1	1:1			
Задержки поставок	1:6	1:6	2:1	3:1	1:1		
Замена ОПФ	1:5	1:6	1:4	1:3	1:2	1:1	
Транспорт, хранение	1:5	1:6	1:3	1:2	1:3	1:4	1:1
Эксперт №4	Болезни	Погода	Качество сырья	Цена сырья	Задержки поставок	Замена ОПФ	Транспорт, хранение
Болезни	1:1						
Погода	3:1	1:1					
Качество сырья	1:6	3:1	1:1				
Цена сырья	4:1	1:7	4:1	1:1			
Задержки поставок	2:1	2:1	5:1	5:1	1:1		
Замена ОПФ	1:5	2:1	1:3	1:3	1:2	1:1	
Транспорт, хранение	1:5	1:5	1:2	1:4	1:4	1:4	1:1
Эксперт №5	Болезни	Погода	Качество сырья	Цена сырья	Задержки поставок	Замена ОПФ	Транспорт, хранение
Болезни	1:1						
Погода	2:1	1:1					

Качество сырья	1:5	1:3	1:1				
Цена сырья	4:1	1:2	3:1	1:1			
Задержки поставок	1:3	1:2	6:1	3:1	1:1		
Замена ОПФ	1:2	4:1	1:6	1:2	1:2	1:1	
Транспорт, хранение	1:2	3:1	1:6	1:3	1:2	1:3	1:1
Эксперт №6	Болезни	Погода	Качество сырья	Цена сырья	Задержки поставок	Замена ОПФ	Транспорт, хранение
Болезни	1:1						
Погода	2:1	1:1					
Качество сырья	1:7	1:3	1:1				
Цена сырья	5:1	1:3	2:1	1:1			
Задержки поставок	1:3	1:3	5:1	8:1	1:1		
Замена ОПФ	2:1	8:1	1:4	1:5	1:5	1:1	
Транспорт, хранение	2:1	7:1	1:4	1:6	1:4	1:4	1:1

### ИТОГОВЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ФАКТОРОВ ПО КЛАСТЕРУ 1

	Эксперт №1			Эксперт №2			Эксперт №3		
	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ
Болезни	0,000	0,247	0,027	40,000	1,694	0,151	50,000	1,749	0,157
Погода	0,001	0,363	0,039	262 440,000	5,945	0,531	83 562,985	5,048	0,454
Качество сырья	17,500	1,505	0,163	0,093	0,712	0,064	1,270	1,035	0,093
Цена сырья	48,000	1,739	0,188	0,600	0,930	0,083	12,000	1,426	0,128
Задержки поставок	64,000	1,811	0,196	3,750	1,208	0,108	1,000	1,000	0,090
Замена ОПФ	0,381	0,871	0,094	0,001	0,384	0,034	0,006	0,476	0,043
Транспорт, хранение	1 050,000	2,701	0,292	0,000	0,323	0,029	0,001	0,391	0,035

	Эксперт №4			Эксперт №5			Эксперт №6		
	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ
Болезни	6,250	1,299	0,156	7,500	1,334	0,180	0,53	0,912	0,122
Погода	8,750	1,363	0,164	2,000	1,104	0,149	0,96	0,995	0,133
Качество сырья	0,150	0,763	0,092	0,133	0,750	0,101	0,08	0,692	0,092
Цена сырья	5,486	1,275	0,153	12,000	1,426	0,193	12,50	1,435	0,191
Задержки поставок	800,000	2,599	0,312	12,000	1,426	0,193	88,89	1,898	0,253
Замена ОПФ	0,089	0,708	0,085	0,250	0,820	0,111	0,64	0,938	0,125
Транспорт, хранение	0,000	0,316	0,038	0,014	0,543	0,073	0,04	0,623	0,083

**ПРИОРИТЕТЫ ФАКТОРОВ ПО КЛАСТЕРУ «1» С УЧЕТОМ РАНГА  
ЭКСПЕРТОВ**

Факторы	Э1	Ранг (Э)	Э2	Ранг (Э)	Э3	Ранг (Э)	Э4	Ранг (Э)	Э5	Ранг (Э)	Э6	Ранг (Э)	ПРИОРИТЕТЫ
1	0,027	0,018	0,151	0,107	0,157	0,038	0,156	0,074	0,180	0,329	0,122	0,435	0,037
2	0,039	0,018	0,531	0,107	0,454	0,038	0,164	0,074	0,149	0,329	0,133	0,435	0,396
3	0,163	0,018	0,064	0,107	0,093	0,038	0,092	0,074	0,101	0,329	0,092	0,435	0,020
4	0,188	0,018	0,083	0,107	0,128	0,038	0,153	0,074	0,193	0,329	0,191	0,435	0,152
5	0,196	0,018	0,108	0,107	0,090	0,038	0,312	0,074	0,193	0,329	0,253	0,435	0,374
6	0,094	0,018	0,034	0,107	0,043	0,038	0,085	0,074	0,111	0,329	0,125	0,435	0,011
7	0,292	0,018	0,029	0,107	0,035	0,038	0,038	0,074	0,073	0,329	0,083	0,435	0,010

**Кластер 2: «Кадры»**

Эксперт №1	Воровство	Конфликты	Ошибки	Несчастные случаи	Склонность к риску	Текучка	Несклонность к риску
Воровство	1:1						
Конфликты	1:2	1:1					
Ошибки	3:1	3:1	1:1				
Несчастные случаи	1:3	2:1	2:1	1:1			
Склонность к риску	1:7	1:6	1:6	1:5	1:1		
Текучка	1:2	1:2	1:3	1:2	2:1	1:1	
Несклонность к риску	2:1	3:1	2:1	2:1	9:1	3:1	1:1

Эксперт №2	Воровство	Конфликты	Ошибки	Несчастные случаи	Склонность к риску	Текучка	Несклонность к риску
Воровство	1:1						
Конфликты	1:4	1:1					
Ошибки	3:1	3:1	1:1				
Несчастные случаи	1:3	2:1	2:1	1:1			
Склонность к риску	1:7	1:6	1:6	1:5	1:1		
Текучка	1:2	1:2	1:3	1:2	2:1	1:1	
Несклонность к риску	2:1	3:1	2:1	2:1	9:1	3:1	1:1

Эксперт №3	Воровство	Конфликты	Ошибки	Несчастные случаи	Склонность к риску	Текучка	Несклонность к риску
Воровство	1:1						
Конфликты	1:9	1:1					
Ошибки	1:9	1:7	1:1				
Несчастные случаи	1:9	1:7	2:1	1:1			

Склонность к риску	1:9	1:7	1:3	1:5	1:1		
Текучка	1:9	1:7	1:4	1:3	3:1	1:1	
Несклонность к риску	1:9	1:7	3:1	2:1	2:1	2:1	1:1

Эксперт №4	Воровство	Конфликты	Ошибки	Несчастные случаи	Склонность к риску	Текучка	Несклонность к риску
Воровство	1:1						
Конфликты	1:5	1:1					
Ошибки	1:7	1:3	1:1				
Несчастные случаи	1:8	1:3	2:1	1:1			
Склонность к риску	1:9	1:5	1:8	1:8	1:1		
Текучка	1:9	1:3	1:5	1:7	4:1	1:1	
Несклонность к риску	1:9	2:1	2:1	3:1	6:1	2:1	2:1

Эксперт №5	Воровство	Конфликты	Ошибки	Несчастные случаи	Склонность к риску	Текучка	Несклонность к риску
Воровство	1:1						
Конфликты	1:7	1:1					
Ошибки	1:3	2:1	1:1				
Несчастные случаи	1:8	3:1	3:1	1:1			
Склонность к риску	1:9	1:5	1:8	1:7	1:1		
Текучка	1:9	1:5	1:5	1:5	3:1	1:1	
Несклонность к риску	1:2	5:1	3:1	3:1	7:1	5:1	1:1

Эксперт №6	Воровство	Конфликты	Ошибки	Несчастные случаи	Склонность к риску	Текучка	Несклонность к риску
Воровство	1:1						
Конфликты	1:4	1:1					
Ошибки	1:2	6:1	1:1				
Несчастные случаи	1:7	1:7	2:1	1:1			
Склонность к риску	1:7	1:4	1:6	1:5	1:1		
Текучка	1:7	1:2	1:3	1:4	5:1	1:1	
Несклонность к риску	1:7	2:1	3:1	3:1	5:1	5:1	1:1

## ИТОГОВЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ФАКТОРОВ ПО КЛАСТЕРУ 2

	Эксперт №1			Эксперт №2			Эксперт №3		
	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ
Воровство	14,000	1,458	0,168	28,000	1,610	0,184	531 441,000	6,575	0,526
Конфликты	0,333	0,855	0,098	0,167	0,774	0,088	1 867,444	2,933	0,235
Ошибки	40,500	1,697	0,195	40,500	1,697	0,194	0,032	0,611	0,049
Несчастные случаи	6,667	1,311	0,151	6,667	1,311	0,150	0,238	0,815	0,065
Склонность к риску	0,000	0,239	0,027	0,000	0,239	0,027	0,000	0,291	0,023
Текучка	0,028	0,599	0,069	0,028	0,599	0,068	0,002	0,411	0,033
Несклонность к риску	648,000	2,521	0,290	648,000	2,521	0,288	0,381	0,871	0,070

	Эксперт №4			Эксперт №5			Эксперт №6		
	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ
Воровство	204 120,000	5,735	0,510	27 216,000	4,301	0,398	19 208,000	4,092	0,416
Конфликты	13,500	1,450	0,129	0,119	0,738	0,068	1,167	1,022	0,104
Ошибки	0,476	0,899	0,080	2,963	1,168	0,108	9,000	1,369	0,139
Несчастные случаи	1,556	1,065	0,095	13,125	1,445	0,134	0,272	0,830	0,084
Склонность к риску	0,000	0,204	0,018	0,000	0,211	0,020	0,000	0,241	0,025
Текучка	0,002	0,415	0,037	0,001	0,341	0,032	0,006	0,481	0,049
Несклонность к риску	16,000	1,486	0,132	787,500	2,593	0,240	64,286	1,813	0,184

## ПРИОРИТЕТЫ ФАКТОРОВ ПО КЛАСТЕРУ «2» С УЧЕТОМ РАНГА ЭКСПЕРТОВ

Факторы (К2)	Э1		Э2		Э3		Э4		Э5		Э6		ПРИОРИТЕТЫ
	Э1	Ранг (Э)	Э2	Ранг (Э)	Э3	Ранг (Э)	Э4	Ранг (Э)	Э5	Ранг (Э)	Э6	Ранг (Э)	
1	0,027	0,227	0,151	0,453	0,157	0,155	0,217	0,118	0,214	0,021	0,144	0,027	0,008
2	0,039	0,227	0,531	0,453	0,454	0,155	0,439	0,118	0,380	0,021	0,422	0,027	0,971
3	0,163	0,227	0,064	0,453	0,093	0,155	0,046	0,118	0,066	0,021	0,055	0,027	0,002
4	0,188	0,227	0,083	0,453	0,128	0,155	0,119	0,118	0,125	0,021	0,157	0,027	0,008
5	0,196	0,227	0,108	0,453	0,090	0,155	0,110	0,118	0,142	0,021	0,160	0,027	0,008
6	0,094	0,227	0,034	0,453	0,043	0,155	0,042	0,118	0,043	0,021	0,033	0,027	0,002
7	0,292	0,227	0,029	0,453	0,035	0,155	0,026	0,118	0,031	0,021	0,029	0,027	0,002

## Кластер 3: «Финансы и продажи»

Эксперт №1	Самострахование	Нарушение договоров	Риск банкротства	Кредиты	Налоги	Суды	Незапланированные расходы
Самострахование	1:1						
Нарушение договоров	3:1	1:1					
Риск банкротства	7:1	7:1	1:1				
Кредиты	8:1	6:1	5:1	1:1			
Налоги	8:1	3:1	1:4	1:3	1:1		
Суды	3:1	1:2	1:4	1:3	1:4	1:1	
Незапланированные расходы	1:2	1:4	1:9	1:7	3:1	2:1	1:1
Эксперт №2	Самострахование	Нарушение договоров	Риск банкротства	Кредиты	Налоги	Суды	Незапланированные расходы
Самострахование	1:1						
Нарушение договоров	2:1	1:1					
Риск банкротства	3:1	4:1	1:1				
Кредиты	3:1	3:1	7:1	1:1			
Налоги	4:1	4:1	1:5	1:2	1:1		
Суды	5:1	1:3	1:6	1:4	1:4	1:1	
Незапланированные расходы	8:2	1:7	1:4	1:4	5:1	3:1	1:1
Эксперт №3	Самострахование	Нарушение договоров	Риск банкротства	Кредиты	Налоги	Суды	Незапланированные расходы
Самострахование	1:1						
Нарушение договоров	4:1	1:1					
Риск банкротства	5:1	2:1	1:1				
Кредиты	5:1	2:1	6:1	1:1			
Налоги	5:1	2:1	1:4	1:2	1:1		
Суды	5:1	2:1	1:3	1:2	1:2	1:1	
Незапланированные расходы	2:1	3:1	1:6	1:3	2:1	3:1	1:1
Эксперт №4	Самострахование	Нарушение договоров	Риск банкротства	Кредиты	Налоги	Суды	Незапланированные расходы
Самострахование	1:1						
Нарушение договоров	2:1	1:1					
Риск банкротства	3:1	2:1	1:1				
Кредиты	5:1	4:1	5:1	1:1			
Налоги	5:1	4:1	1:7	1:5	1:1		
Суды	5:1	1:4	1:4	1:3	1:5	1:1	
Незапланированные расходы	1:1	1:5	1:8	1:8	2:1	2:1	1:1
Эксперт №5	Самострахование	Нарушение договоров	Риск банкротства	Кредиты	Налоги	Суды	Незапланированные расходы
Самострахование	1:1						
Нарушение договоров	5:1	1:1					
Риск банкротства	9:1	5:1	1:1				
Кредиты	9:1	5:1	3:1	1:1			

Налоги	9:1	4:1	1:3	1:6	1:1		
Суды	9:1	1:4	1:8	1:3	1:7	1:1	
Незапланированные расходы	7:1	1:3	1:6	1:5	5:1	3:1	1:1
Эксперт №6	Самострахование	Нарушение договоров	Риск банкротства	Кредиты	Налоги	Суды	Незапланированные расходы
Самострахование	1:1						
Нарушение договоров	5:1	1:1					
Риск банкротства	5:1	6:1	1:1				
Кредиты	2:1	5:1	6:1	1:1			
Налоги	5:1	2:1	1:5	1:2	1:1		
Суды	5:1	1:2	1:3	1:2	1:2	1:1	
Незапланированные расходы	1:2	1:6	1:7	1:5	4:1	7:1	1:1

### ИТОГОВЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ФАКТОРОВ ПО КЛАСТЕРУ 3

	Эксперт №1			Эксперт №2			Эксперт №3		
	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ
Самострахование	0,000	0,337	0,033	0,000	0,320	0,036	0,000	0,296	0,032
Нарушение договоров	0,190	0,789	0,078	0,875	0,981	0,110	0,083	0,701	0,076
Риск банкротства	1 411,200	2,818	0,278	205,714	2,140	0,240	436,364	2,383	0,258
Кредиты	15 120,000	3,954	0,390	2016,000	2,965	0,332	720,000	2,560	0,277
Налоги	2,667	1,150	0,114	1,280	1,036	0,116	1,250	1,032	0,112
Суды	0,016	0,552	0,054	0,006	0,479	0,054	0,278	0,833	0,090
Незапланированные расходы	0,012	0,531	0,052	1,071	1,010	0,113	12,000	1,426	0,154

	Эксперт №4			Эксперт №5			Эксперт №6		
	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ	*	√	РАНГ
Самострахование	0,001	0,388	0,041	0,000	0,171	0,015	0,002	0,399	0,045
Нарушение договоров	1,250	1,032	0,108	0,600	0,930	0,081	1,000	1,000	0,114
Риск банкротства	268,800	2,224	0,232	7 854,545	3,601	0,314	525,000	2,447	0,278
Кредиты	12 000,000	3,826	0,399	12 150,000	3,833	0,334	1 200,000	2,753	0,313
Налоги	1,429	1,052	0,110	2,800	1,158	0,101	0,500	0,906	0,103
Суды	0,010	0,521	0,054	0,004	0,462	0,040	0,030	0,605	0,069
Незапланированные расходы	0,013	0,535	0,056	7,000	1,320	0,115	0,067	0,679	0,077

**ПРИОРИТЕТЫ ФАКТОРОВ ПО КЛАСТЕРУ «3» С УЧЕТОМ РАНГА  
ЭКСПЕРТОВ**

Факторы (К3)	Э1	Ранг (Э)	Э2	Ранг (Э)	Э3	Ранг (Э)	Э4	Ранг (Э)	Э5	Ранг (Э)	Э6	Ранг (Э)	ПРИОРИТЕТЫ
1	0,033	0,200	0,036	0,104	0,032	0,291	0,041	0,347	0,015	0,026	0,045	0,033	0,001
2	0,078	0,200	0,110	0,104	0,076	0,291	0,108	0,347	0,081	0,026	0,114	0,033	0,001
3	0,278	0,200	0,240	0,104	0,258	0,291	0,232	0,347	0,314	0,026	0,278	0,033	0,188
4	0,390	0,200	0,332	0,104	0,277	0,291	0,399	0,347	0,334	0,026	0,313	0,033	0,806
5	0,114	0,200	0,116	0,104	0,112	0,291	0,110	0,347	0,101	0,026	0,103	0,033	0,002
6	0,054	0,200	0,054	0,104	0,090	0,291	0,054	0,347	0,040	0,026	0,069	0,033	0,001
7	0,052	0,200	0,113	0,104	0,154	0,291	0,056	0,347	0,115	0,026	0,077	0,033	0,001

**ПРИОРИТЕТЫ ФАКТОРОВ ПО КЛАСТЕРАМ 1-3 С УЧЕТОМ РАНГА  
КЛАСТЕРА**

Факторы № пп	Значимость (по К1)	*Ранг К1	Значимость (по К2)	*Ранг К2	Значимость (по К3)	*РангК3
1	0,037	0,03518	0,963	0,013	0,001	0,000
2	0,396	0,37895	0,012	0,000	0,001	0,000
3	0,020	0,01894	0,004	0,000	0,188	0,006
4	0,152	0,14531	0,005	0,000	0,806	0,024
5	0,374	0,35793	0,002	0,000	0,002	0,000
6	0,011	0,01096	0,002	0,000	0,001	0,000
7	0,010	0,00982	0,013	0,000	0,001	0,000

**СРАВНЕНИЕ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ ПО ФАКТОРАМ КЛАСТЕРА 1  
«ПРОИЗВОДСТВО»**

Болезни	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свины	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	1:5	1:1													
Мед	1:3	1:4	1:1												
Овес	2:1	1:3	1:3	1:1											
Овощи	2:1	3:1	1:2	2:1	1:1										
Овцы и козы	3:1	4:1	2:1	4:1	3:1	1:1									
Подсолнечник	1:2	2:1	3:1	3:1	3:1	1:3	1:1								
Птица	3:1	2:1	6:1	6:1	5:1	1:4	3:1	1:1							
Рапс	3:1	3:1	3:1	2:1	2:1	1:3	1:2	1:6	1:1						
Рожь	1:5	1:4	1:3	1:3	1:6	1:5	1:5	1:7	1:3	1:1					
Сахарная свекла	1:2	3:1	1:2	3:1	3:1	1:5	1:2	1:3	1:4	3:1	1:1				
Свины	6:1	4:1	5:1	7:1	5:1	3:1	6:1	3:1	5:1	6:1	4:1	1:1			
Шерсть	3:1	4:1	3:1	4:1	4:1	1:2	3:1	4:1	4:1	4:1	4:1	1:3	1:1		
Яйцо	5:1	5:1	6:1	4:1	6:1	1:3	3:1	1:1	4:1	6:1	5:1	1:2	3:1	1:1	
Ячмень	1:4	1:2	1:3	1:3	1:4	1:9	1:6	1:9	1:6	2:1	1:3	1:6	1:8	1:8	1:1





## СРАВНЕНИЕ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ ПО ФАКТОРАМ КЛАСТЕРА 2 «КАДРЫ»

Воровство	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свины	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	3:1	1:1													
Мед	5:1	5:1	1:1												
Овес	1:2	1:5	3:1	1:1											
Овощи	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1										
Овцы и козы	1:2	1:3	3:1	2:1	3:1	1:1									
Подсолнечник	2:1	3:1	3:1	3:1	3:1	3:1	1:1								
Птица	1:4	1:3	3:1	2:1	3:1	2:1	1:2	1:1							
Рапс	1:2	1:3	3:1	2:1	3:1	2:1	1:2	2:1	1:1						
Рожь	1:3	1:3	3:1	1:2	3:1	2:1	1:2	2:1	2:1	1:1					
Сахарная свекла	2:1	1:2	3:1	3:1	3:1	3:1	2:1	2:1	3:1	3:1	1:1				
Свины	1:3	1:3	3:1	1:2	3:1	2:1	1:2	1:2	1:3	1:3	1:3	1:1			
Шерсть	2:1	2:1	3:1	3:1	3:1	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:1		
Яйцо	4:1	3:1	3:1	3:1	3:1	3:1	3:1	3:1	3:1	3:1	3:1	3:1	3:1	1:1	
Ячмень	1:2	1:3	3:1	2:1	3:1	2:1	1:3	2:1	2:1	2:1	1:3	2:1	1:3	1:3	1:1
Конфликты	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свины	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	1:1	1:1													
Мед	2:1	1:1	1:1												
Овес	1:1	1:1	1:1	1:1											
Овощи	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1										
Овцы и козы	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:1									
Подсолнечник	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1								
Птица	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1							
Рапс	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1						
Рожь	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1					
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1				
Свины	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	2:1	2:1	2:1	1:1			
Шерсть	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1		
Яйцо	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1	1:1	
Ячмень	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
Ошибки	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свины	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	1:1	1:1													
Мед	5:1	5:1	1:1												
Овес	1:1	1:1	1:3	1:1											
Овощи	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1										
Овцы и козы	3:1	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1									
Подсолнечник	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1	1:3	1:1								
Птица	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:1							
Рапс	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1						
Рожь	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1					
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1				

Свиньи	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1			
Шерсть	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1		
Яйцо	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	
Ячмень	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	1:1
Несчастные случаи	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свиньи	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	1:1	1:1													
Мед	5:1	5:1	1:1												
Овес	1:1	1:1	1:3	1:1											
Овощи	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1										
Овцы и козы	3:1	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1									
Подсолнечник	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1	1:3	1:1								
Птица	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:1							
Рапс	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1						
Рожь	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1					
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1				
Свиньи	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1			
Шерсть	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1		
Яйцо	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	
Ячмень	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	1:1
Склонность к риску	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свиньи	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	1:2	1:1													
Мед	2:1	2:1	1:1												
Овес	1:2	2:1	1:2	1:1											
Овощи	2:1	3:1	2:1	2:1	1:1										
Овцы и козы	2:1	6:1	6:1	5:1	2:1	1:1									
Подсолнечник	5:1	3:1	3:1	2:1	3:1	1:3	1:1								
Птица	7:1	7:1	3:1	4:1	5:1	1:2	3:1	1:1							
Рапс	3:1	4:1	3:1	3:1	1:2	1:4	1:2	1:5	1:1						
Рожь	1:2	2:1	1:2	1:2	1:4	1:6	1:6	1:7	1:3	1:1					
Сахарная свекла	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	1:5	1:3	6:1	1:3	3:1	1:1				
Свиньи	3:1	4:1	5:1	3:1	6:1	1:2	6:1	2:1	6:1	7:1	1:7	1:1			
Шерсть	7:1	6:1	7:1	6:1	7:1	1:1	7:1	3:1	7:1	7:1	7:1	2:1	1:1		
Яйцо	7:1	6:1	7:1	6:1	6:1	1:3	6:1	1:1	6:1	6:1	6:1	1:2	1:5	1:1	
Ячмень	1:2	2:1	1:2	6:1	1:3	1:6	1:3	1:7	1:3	3:1	1:3	1:7	1:7	1:4	1:1
Текучка	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свиньи	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	1:1	1:1													
Мед	5:1	5:1	1:1												
Овес	1:1	1:1	1:3	1:1											
Овощи	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1										
Овцы и козы	3:1	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1									
Подсолнечник	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1	1:3	1:1								
Птица	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:1							
Рапс	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1						
Рожь	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1					
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1				
Свиньи	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1			
Шерсть	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1		
Яйцо	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	



Овцы и козы	3:1	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1										
Подсолнечник	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1	1:3	1:1									
Птица	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:1								
Рапс	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1							
Рожь	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1						
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1					
Свиньи	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1				
Шерсть	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1			
Яйцо	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1		
Ячмень	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	1:1	

Риск банкротства	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свиньи	Шерсть	Яйцо	Ячмень	
Горох	1:1															
Картофель	1:1	1:1														
Мед	5:1	5:1	1:1													
Овес	1:1	1:1	1:3	1:1												
Овощи	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1											
Овцы и козы	3:1	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1										
Подсолнечник	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1	1:3	1:1									
Птица	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:1								
Рапс	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1							
Рожь	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1						
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1					
Свиньи	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1				
Шерсть	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1			
Яйцо	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1		
Ячмень	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	1:1	

Кредиты	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свиньи	Шерсть	Яйцо	Ячмень	
Горох	1:1															
Картофель	1:1	1:1														
Мед	5:1	5:1	1:1													
Овес	1:1	1:1	1:3	1:1												
Овощи	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1											
Овцы и козы	3:1	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1										
Подсолнечник	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1	1:3	1:1									
Птица	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:1								
Рапс	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1							
Рожь	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1						
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1					

Свиньи	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1			
Шерсть	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1		
Яйцо	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	
Ячмень	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	1:1

Налоги	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свиньи	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	1:1	1:1													
Мед	5:1	5:1	1:1												
Овес	1:1	1:1	1:3	1:1											
Овощи	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1										
Овцы и козы	3:1	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1									
Подсолнечник	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1	1:3	1:1								
Птица	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:1							
Рапс	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1						
Рожь	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1					
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1				
Свиньи	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1			
Шерсть	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1		
Яйцо	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	
Ячмень	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	1:1

Суды	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свиньи	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	1:1	1:1													
Мед	5:1	5:1	1:1												
Овес	1:1	1:1	1:3	1:1											
Овощи	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1										
Овцы и козы	3:1	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1									
Подсолнечник	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1	1:3	1:1								
Птица	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:1							
Рапс	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1						
Рожь	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1					
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1				
Свиньи	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1			
Шерсть	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1		
Яйцо	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	
Ячмень	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	1:1

Незапланированные расходы	Горох	Картофель	Мед	Овес	Овощи	Овцы и козы	Подсолнечник	Птица	Рапс	Рожь	Сахарная свекла	Свиньи	Шерсть	Яйцо	Ячмень
Горох	1:1														
Картофель	1:1	1:1													
Мед	5:1	5:1	1:1												
Овес	1:1	1:1	1:3	1:1											
Овощи	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1										
Овцы и козы	3:1	3:1	1:2	3:1	3:1	1:1									
Подсолнечник	1:1	1:1	1:3	1:1	1:1	1:3	1:1								
Птица	2:1	2:1	1:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:1							
Рапс	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1						
Рожь	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1					
Сахарная свекла	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1				
Свиньи	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1			
Шерсть	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	1:1		
Яйцо	2:1	2:1	2:1	2:1	2:1	1:2	2:1	1:2	2:1	2:1	2:1	1:1	2:1	1:1	
Ячмень	1:1	1:1	1:2	1:1	1:1	1:2	1:1	1:2	1:1	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	1:1

### ИТОГОВЫЕ РАНГИ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ ПО КЛАСТЕРАМ 1-3

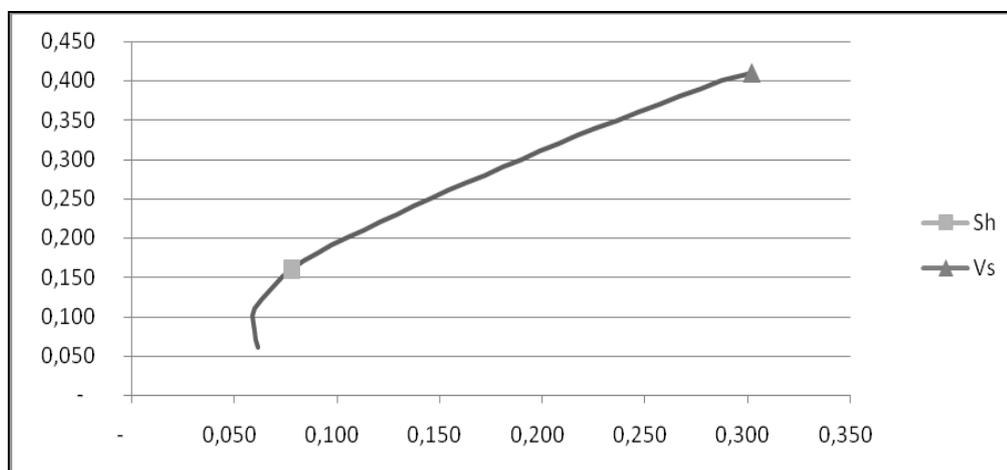
Кластер 1	Болезни	Погода	Качество сырья	Цена сырья	Задержки поставок	Замена ОПФ	Транспорт, хранение
Горох	0,042	0,054	0,039	0,039	0,039	0,039	0,112
Картофель	0,029	0,029	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Мед	0,030	0,078	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Овес	0,024	0,036	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Овощи	0,034	0,088	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Овцы и козы	0,135	0,045	0,084	0,084	0,084	0,084	0,056
Подсолнечник	0,055	0,159	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Птица	0,102	0,034	0,072	0,072	0,072	0,072	0,060
Рапс	0,052	0,108	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Рожь	0,013	0,027	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Сахарная свекла	0,035	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Свиньи	0,192	0,061	0,065	0,065	0,065	0,065	0,067
Шерсть	0,109	0,076	0,070	0,070	0,070	0,070	0,062
Яйцо	0,136	0,069	0,077	0,077	0,077	0,077	0,051
Ячмень	0,013	0,068	0,066	0,066	0,066	0,066	0,066
Кластер 2	Воровство	Конфликты	Ошибки	Несчастные случаи	Склонность руководства к риску	Текучка кадров	Несклонность руководства к риску



## ОБЩИЙ РЕЙТИНГ ВИДОВ ПРОДУКЦИИ ПО КРИТЕРИЮ РИСКА

<i>Виды продукции</i>	<i>Производство</i>	<i>Кадры</i>	<i>Финансы</i>	<i>Итоговый рейтинг (по возрастанию)</i>	<i>Итог. рейтинг, %</i>
Горох	0,04350	0,00074	0,00125	0,04549	4,55%
Рожь	0,04653	0,00071	0,00137	0,04862	4,86%
Картофель	0,04792	0,00118	0,00125	0,05035	5,04%
Овес	0,05016	0,00048	0,00130	0,05193	5,19%
Птица	0,05540	0,00064	0,00301	0,05904	5,90%
Ячмень	0,06210	0,00080	0,00133	0,06423	6,42%
Сахарная свекла	0,06209	0,00135	0,00137	0,06480	6,48%
Свиньи	0,06543	0,00050	0,00262	0,06855	6,86%
Мед	0,06656	0,00043	0,00306	0,07005	7,01%
Овцы и козы	0,06729	0,00053	0,00360	0,07143	7,14%
Овощи	0,07045	0,00046	0,00130	0,07220	7,22%
Шерсть	0,07059	0,00146	0,00250	0,07455	7,45%
Яйцо	0,07250	0,00218	0,00282	0,07750	7,75%
Рапс	0,07852	0,00071	0,00137	0,08060	8,06%
Подсолнечник	0,09807	0,00128	0,00130	0,10065	10,07%

## Эффективная граница базового портфеля ЗАО «Екимовское»



## Матожидания рентабельностей видов продукции, входящих в состав базового портфеля предприятия

Рентабельность	Пшеница	Молоко цельное	Молочные продукты	КРС в жив массе	Мясо и мясопродукция
MR	0,82	0,22	0,12	-0,27	-0,75

## Ковариационная матрица рентабельностей видов продукции в составе базового портфеля предприятия

	Пшеница	Молоко цельное	Молочные продукты	КРС в жив массе	Мясо и мясопродукция
Пшеница	0,50	0,07	-0,04	-0,18	-0,12
Молоко цельное	0,07	0,03	0,00	-0,03	-0,03
Молочные продукты	-0,04	0,00	0,01	0,01	0,01
Крс в жив массе	-0,18	-0,03	0,01	0,07	0,04
Мясо и мясопродукция	-0,12	-0,03	0,01	0,04	0,04

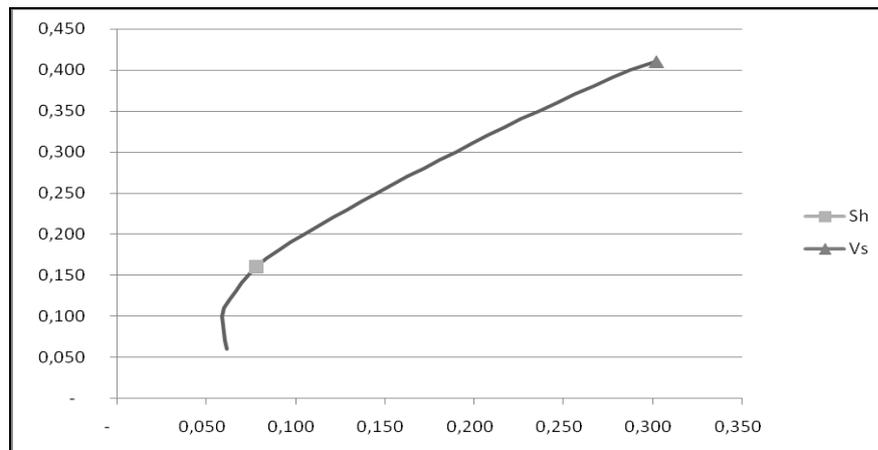
## Ограничения модели базового портфеля

	<i>min</i>	<i>max</i>
Пшеница/баз	0,098	0,443
Молоко/баз	0,170	0,362
Мол прод/баз	0,149	0,356
КРС жив/баз	0,001	0,184
Мясо/баз	0,008	0,145
Мясо/мол	0,221	0,343

Оптимальные доли активов в базовом портфеле; доходность (МО) и риск (СКО);  
критерии Шарпа (Sh) и Винса (Vs)

Пшеница	Молоко	Мол.прод.	КРС-жив	Мясо КРС	МО	СКО	Sh	Vs
0,098	0,316	0,356	0,087	0,143	0,060	0,061	0,977	0,058
0,098	0,316	0,356	0,108	0,123	0,070	0,060	1,159	0,068
0,098	0,316	0,356	0,129	0,102	0,080	0,060	1,342	0,078
0,098	0,316	0,356	0,150	0,081	0,090	0,059	1,523	0,088
0,098	0,316	0,356	0,170	0,060	0,100	0,059	1,701	0,098
0,102	0,313	0,356	0,184	0,046	0,110	0,060	1,840	0,108
0,102	0,323	0,356	0,184	0,036	0,120	0,063	1,904	0,118
0,099	0,337	0,356	0,184	0,024	0,130	0,066	1,961	0,128
0,098	0,350	0,356	0,184	0,012	0,140	0,070	2,012	0,138
0,108	0,344	0,356	0,184	0,008	0,150	0,073	2,049	0,148
0,125	0,327	0,356	0,184	0,008	0,160	0,078	2,052	0,157
0,141	0,311	0,356	0,184	0,008	0,170	0,084	2,032	0,167
0,158	0,294	0,356	0,184	0,008	0,180	0,090	1,996	0,177
0,174	0,278	0,356	0,184	0,008	0,190	0,097	1,953	0,186
0,191	0,261	0,356	0,184	0,008	0,200	0,105	1,906	0,195
0,201	0,258	0,356	0,177	0,008	0,210	0,113	1,860	0,205
0,202	0,278	0,356	0,156	0,008	0,220	0,121	1,818	0,214
0,202	0,298	0,356	0,136	0,008	0,230	0,129	1,781	0,223
0,216	0,286	0,356	0,134	0,008	0,240	0,137	1,747	0,232
0,231	0,274	0,356	0,131	0,008	0,250	0,146	1,715	0,241
0,245	0,262	0,356	0,128	0,008	0,260	0,154	1,685	0,251
0,260	0,250	0,356	0,126	0,008	0,270	0,163	1,656	0,259
0,274	0,238	0,356	0,123	0,008	0,280	0,172	1,630	0,268
0,289	0,227	0,356	0,121	0,008	0,290	0,181	1,605	0,277
0,303	0,215	0,356	0,118	0,008	0,300	0,190	1,582	0,286
0,317	0,203	0,356	0,115	0,008	0,310	0,199	1,560	0,295
0,332	0,191	0,356	0,113	0,008	0,320	0,208	1,540	0,304
0,346	0,179	0,356	0,110	0,008	0,330	0,217	1,521	0,312
0,360	0,170	0,353	0,108	0,008	0,340	0,226	1,502	0,321
0,373	0,170	0,343	0,105	0,008	0,350	0,237	1,480	0,329
0,386	0,170	0,332	0,103	0,008	0,360	0,247	1,459	0,337
0,399	0,170	0,322	0,101	0,008	0,370	0,257	1,441	0,346
0,412	0,170	0,311	0,098	0,008	0,380	0,267	1,423	0,354
0,425	0,170	0,300	0,096	0,008	0,390	0,277	1,407	0,362
0,438	0,170	0,290	0,093	0,008	0,400	0,287	1,392	0,370
0,443	0,233	0,223	0,093	0,008	0,410	0,302	1,357	0,377
							2,052	0,377

## Расширенный портфель ЗАО «Екимовское»



Матожидания рентабельностей видов продукции, входящих в состав расширенного портфеля предприятия

Рентабельность	Пшеница	Молоко цельное	Молочные продукты	КРС жив	КРСмяс	Горох	Рожь	Картофель
MR	0,82	0,22	0,12	-0,27	-0,75	0,77	1,11	0,42

Ковариационная матрица рентабельностей видов продукции в составе расширенного портфеля предприятия

	Пшеница	Молоко цельное	Молочные продукты	КРС жив	КРСмяс	Горох	Рожь	Картофель
Пшеница	0,50	0,07	-0,04	-0,18	-0,12	-0,27	0,89	0,03
Молоко цельное	0,07	0,03	0,00	-0,03	-0,03	-0,08	0,12	-0,01
Молочные продукты	-0,04	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	-0,06	-0,01
КРС жив	-0,18	-0,03	0,01	0,07	0,04	0,12	-0,36	-0,01
КРСмяс	-0,12	-0,03	0,01	0,04	0,04	0,08	-0,16	0,01
Горох	-0,27	-0,08	0,00	0,12	0,08	0,86	-0,41	0,28
Рожь	0,89	0,12	-0,06	-0,36	-0,16	-0,41	1,90	0,11
Картофель	0,03	-0,01	-0,01	-0,01	0,01	0,28	0,11	0,13

## Ограничения модели

	<i>min</i>	<i>max</i>
<i>пшеница/баз</i>	0,098	0,443
<i>молоко/баз</i>	0,170	0,362
<i>мол прод/баз</i>	0,149	0,356
<i>КРС жив/баз</i>	0,001	0,184
<i>мясо/баз</i>	0,008	0,145
<i>мясо/мол</i>	0,221	0,343
<i>доп. прод./базовый портфель</i>	0,041	0,157
<i>горох/картофель</i>	1,107	
<i>рожь/картофель</i>	1,036	
<i>картофель</i>	0,001	

Результаты расчета эффективной границы расширенного портфеля  
ЗАО «Екимовское»

Пшеница	Молоко	Мол.прод.	КРС-жив	Мясо КРС	Горох	Рожь	Картофель	МО	СКО	Sh	Vs
0,094	0,303	0,342	0,088	0,134	0,037	0,001	0,001	0,090	0,051	1,761	0,089
0,094	0,303	0,342	0,109	0,113	0,037	0,001	0,001	0,100	0,050	1,984	0,099
0,094	0,303	0,342	0,129	0,092	0,037	0,001	0,001	0,110	0,050	2,200	0,109
0,094	0,303	0,342	0,150	0,071	0,037	0,001	0,001	0,120	0,050	2,405	0,119
0,094	0,303	0,342	0,171	0,051	0,037	0,001	0,001	0,130	0,050	2,595	0,129
0,099	0,298	0,341	0,176	0,043	0,041	0,001	0,001	0,140	0,051	2,731	0,139
0,107	0,290	0,339	0,175	0,041	0,045	0,001	0,001	0,150	0,053	2,821	0,149
0,111	0,290	0,338	0,174	0,036	0,049	0,001	0,001	0,160	0,056	2,881	0,159
0,110	0,300	0,337	0,174	0,026	0,051	0,001	0,001	0,170	0,058	2,932	0,169
0,108	0,311	0,336	0,174	0,016	0,053	0,001	0,001	0,180	0,060	2,977	0,178
0,109	0,317	0,335	0,173	0,008	0,056	0,001	0,001	0,190	0,063	3,018	0,188
0,119	0,305	0,333	0,172	0,008	0,061	0,001	0,001	0,200	0,066	3,037	0,198
0,129	0,292	0,331	0,171	0,008	0,067	0,001	0,001	0,210	0,069	3,029	0,208
0,139	0,279	0,329	0,170	0,008	0,072	0,001	0,001	0,220	0,073	3,003	0,218
0,149	0,267	0,327	0,169	0,008	0,078	0,001	0,001	0,230	0,078	2,964	0,228
0,155	0,263	0,325	0,163	0,008	0,084	0,001	0,001	0,240	0,082	2,917	0,237
0,153	0,280	0,324	0,146	0,008	0,089	0,001	0,001	0,250	0,087	2,872	0,247
0,151	0,295	0,322	0,129	0,008	0,094	0,001	0,001	0,260	0,092	2,832	0,257
0,160	0,285	0,320	0,126	0,008	0,099	0,001	0,001	0,270	0,097	2,792	0,266
0,169	0,275	0,318	0,124	0,008	0,104	0,001	0,001	0,280	0,102	2,751	0,276
0,178	0,265	0,316	0,121	0,007	0,110	0,001	0,001	0,290	0,107	2,710	0,286
0,187	0,255	0,314	0,119	0,007	0,115	0,001	0,001	0,300	0,112	2,669	0,295
0,196	0,245	0,312	0,116	0,007	0,121	0,001	0,001	0,310	0,118	2,630	0,305
0,205	0,235	0,310	0,113	0,007	0,126	0,001	0,001	0,320	0,123	2,592	0,314
0,214	0,225	0,308	0,111	0,007	0,132	0,001	0,001	0,330	0,129	2,555	0,324
0,227	0,214	0,308	0,108	0,007	0,134	0,001	0,001	0,340	0,135	2,519	0,333
0,241	0,203	0,308	0,106	0,007	0,134	0,001	0,001	0,350	0,141	2,478	0,343
0,256	0,191	0,308	0,103	0,007	0,134	0,001	0,001	0,360	0,148	2,435	0,352
0,270	0,179	0,308	0,100	0,007	0,134	0,001	0,001	0,370	0,155	2,391	0,361
0,285	0,167	0,308	0,098	0,007	0,134	0,001	0,001	0,380	0,162	2,346	0,370
0,299	0,155	0,308	0,095	0,007	0,134	0,001	0,001	0,390	0,169	2,301	0,380
0,313	0,147	0,304	0,093	0,007	0,134	0,001	0,001	0,400	0,177	2,255	0,389
0,326	0,147	0,294	0,090	0,007	0,134	0,001	0,001	0,410	0,186	2,205	0,398
0,339	0,147	0,283	0,088	0,007	0,134	0,001	0,001	0,420	0,195	2,158	0,407
0,352	0,147	0,272	0,086	0,007	0,134	0,001	0,001	0,430	0,203	2,113	0,415
0,365	0,147	0,262	0,083	0,007	0,134	0,001	0,001	0,440	0,212	2,071	0,424
0,378	0,147	0,251	0,081	0,007	0,134	0,001	0,001	0,450	0,222	2,030	0,433
0,383	0,209	0,186	0,080	0,007	0,134	0,001	0,001	0,460	0,234	1,962	0,441
0,383	0,266	0,128	0,080	0,007	0,120	0,014	0,001	0,470	0,259	1,813	0,447
0,383	0,266	0,128	0,080	0,007	0,091	0,044	0,001	0,480	0,300	1,600	0,449
0,383	0,266	0,128	0,080	0,007	0,061	0,074	0,001	0,490	0,345	1,419	0,449
0,383	0,266	0,128	0,080	0,007	0,031	0,104	0,001	0,500	0,393	1,271	0,447
0,383	0,266	0,128	0,080	0,007	0,001	0,133	0,001	0,510	0,444	1,150	0,443
										3,037	0,449

**Имитационное моделирование мультипликатора для базового портфеля предприятия (фрагмент, девятнадцать тридцатилетних серий)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1,08	1,20	1,19	1,30	1,18	1,17	1,13	1,17	1,10	1,25	1,12	1,20	1,22	1,29	1,25	1,10	1,07	1,14	1,10
1,16	1,44	1,28	1,42	1,41	1,41	1,27	1,19	1,29	1,39	1,32	1,50	1,36	1,47	1,59	1,36	1,31	1,33	1,39
1,49	1,72	1,32	1,88	1,47	1,70	1,55	1,39	1,55	1,61	1,66	1,73	1,72	1,76	1,70	1,54	1,61	1,41	1,69
1,79	1,91	1,64	2,12	1,79	2,30	1,84	1,62	2,04	1,95	1,99	1,79	1,80	1,87	1,62	1,68	2,15	1,82	1,90
2,02	2,35	2,00	2,52	1,99	2,38	2,18	1,84	2,19	2,21	2,31	2,07	2,22	2,31	1,85	2,01	2,36	2,11	2,35
2,44	2,97	2,16	2,74	2,50	2,96	2,79	2,10	2,48	2,68	2,96	2,20	2,64	2,65	2,25	1,98	2,56	2,43	2,75
2,83	3,75	2,63	3,02	2,71	3,17	3,42	2,64	2,82	3,04	3,35	2,80	3,10	2,95	2,49	2,40	2,91	2,98	3,15
2,99	3,78	3,04	3,36	3,19	3,48	4,32	3,20	2,76	3,55	4,00	3,24	3,42	3,22	3,19	2,47	3,43	3,45	3,27
3,07	4,31	3,60	4,01	3,93	3,91	5,11	3,48	3,16	3,85	4,56	4,27	3,69	3,63	3,55	2,84	3,79	4,00	3,32
4,03	4,29	4,23	4,70	4,10	4,54	6,52	3,78	3,44	4,43	5,66	4,94	4,22	4,56	4,16	2,79	4,29	4,95	3,51
4,64	4,59	4,83	5,38	4,48	5,38	7,45	3,66	4,20	4,70	5,90	5,44	5,29	5,52	4,53	3,51	4,97	5,43	4,39
5,11	5,19	5,92	5,98	4,96	6,31	8,60	3,93	4,90	5,52	7,65	5,93	5,60	6,64	5,31	3,54	5,31	6,23	4,12
5,76	5,85	5,95	6,59	5,66	7,65	8,80	3,58	4,96	5,61	9,70	5,86	6,91	7,27	6,14	4,55	5,90	6,61	4,93
6,37	6,31	6,41	7,78	6,24	8,28	10,02	4,55	5,78	7,36	10,72	7,20	8,52	7,19	7,77	5,08	6,47	7,78	5,87
6,71	8,27	7,00	8,09	7,54	9,18	10,30	5,24	6,52	7,54	12,57	8,69	9,24	8,67	7,63	6,06	7,97	10,17	7,41
7,53	10,27	8,42	8,48	9,18	11,38	12,55	5,58	7,43	8,48	14,07	10,87	10,27	10,65	8,96	7,03	9,19	11,93	6,76
8,11	11,00	10,23	8,94	11,71	13,32	14,78	6,59	7,84	9,79	16,68	13,44	12,22	14,05	10,23	7,81	9,43	15,61	7,60
10,11	12,95	10,72	10,02	14,55	14,47	18,17	7,60	8,45	12,11	18,37	16,39	14,64	14,77	11,48	8,75	10,90	17,30	8,56
11,35	13,71	13,42	11,99	16,06	15,66	21,14	8,64	9,18	14,86	19,17	19,93	16,15	17,19	13,21	10,26	12,54	20,37	9,20
12,62	15,41	16,15	13,74	17,89	17,49	24,95	9,13	10,68	16,80	22,10	23,84	17,87	18,39	15,42	11,69	14,88	24,82	10,00
13,82	17,05	18,18	13,67	17,90	20,98	29,25	12,09	11,94	20,43	28,68	24,72	23,25	21,87	16,99	11,70	18,19	27,63	12,16
17,40	18,99	20,68	16,19	19,85	23,62	33,55	14,46	13,95	25,02	33,81	25,43	28,37	26,04	19,59	12,56	22,68	32,07	13,85
17,65	20,77	25,74	19,77	21,66	27,07	38,42	16,89	16,72	31,37	35,53	27,40	30,35	30,45	22,49	13,79	26,55	41,18	17,70
19,86	24,13	31,54	21,90	22,99	31,15	43,68	22,83	21,92	35,62	40,16	32,77	36,21	33,57	25,71	14,06	29,81	52,27	20,21
24,47	28,50	33,95	21,73	26,83	37,04	52,48	27,83	21,03	38,82	46,38	33,30	44,86	38,24	30,19	17,69	34,01	56,94	22,92
28,68	32,63	35,46	29,28	29,67	42,11	60,46	30,52	25,83	42,80	50,99	37,76	61,91	40,39	38,44	21,45	39,96	57,76	25,70
33,64	37,97	41,82	35,63	35,74	52,18	81,60	33,53	27,86	49,38	66,76	41,71	69,00	49,21	40,53	26,60	46,45	68,45	25,92
39,57	44,22	55,16	42,58	38,95	61,22	97,91	43,01	31,21	68,20	81,81	49,05	85,96	54,99	50,36	29,29	56,30	71,12	29,29
44,36	50,83	63,39	48,09	46,83	67,94	105,30	45,15	32,78	75,44	87,86	51,91	109,15	59,21	55,44	32,40	67,78	80,48	33,67
52,77	54,21	71,87	57,92	57,54	71,40	126,58	45,27	36,15	89,05	107,91	69,94	129,26	72,58	71,72	35,21	82,68	86,62	35,09

**Имитационное моделирование мультипликатора для расширенного портфеля предприятия (фрагмент, девятнадцать тридцатилетних серий)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1,18	1,19	1,31	1,34	1,22	1,15	1,28	1,27	1,11	1,24	1,05	1,32	1,29	1,30	1,30	1,17	1,16	1,25	1,14
1,40	1,43	1,60	1,60	1,46	1,49	1,48	1,41	1,41	1,39	1,23	1,64	1,54	1,57	1,51	1,29	1,42	1,45	1,39
1,85	1,69	1,78	2,13	1,74	1,81	1,82	1,77	1,75	1,61	1,50	1,92	1,90	2,02	1,60	1,41	1,77	1,56	1,71
2,30	2,06	2,21	2,45	2,25	2,33	2,25	2,24	2,20	1,95	1,72	2,34	2,25	2,45	1,75	1,63	2,25	1,97	2,09
2,71	2,61	2,68	2,76	2,69	2,82	2,62	2,57	2,52	2,59	1,96	2,63	2,64	2,81	2,15	1,78	2,63	2,37	2,76
3,15	3,29	2,89	3,33	3,60	3,44	3,36	3,09	2,94	2,89	2,49	3,11	3,14	3,36	2,65	1,85	3,07	2,95	3,29
3,85	4,02	3,69	4,05	4,28	3,78	4,08	4,10	3,54	3,33	2,96	4,10	3,74	4,00	3,13	2,29	3,10	3,53	4,03
4,19	4,17	4,37	4,51	5,06	4,20	5,06	4,79	3,93	4,11	3,56	5,18	4,47	4,55	3,96	2,60	3,67	4,20	4,30
4,66	4,82	5,54	5,37	6,51	5,24	6,12	5,53	4,92	4,66	4,16	6,51	5,04	5,30	4,63	3,31	4,54	4,95	5,04
5,99	5,75	6,46	6,52	7,21	6,63	7,33	6,40	5,67	5,73	5,25	8,50	5,86	6,33	5,62	3,67	5,57	6,20	5,54
7,43	6,35	7,65	7,43	8,08	8,10	9,19	7,19	7,17	6,45	5,91	9,89	7,73	8,13	6,43	4,62	6,92	6,83	6,95
8,24	7,38	9,64	7,86	9,50	10,05	10,51	8,13	8,29	8,02	7,39	11,81	9,23	10,66	7,76	5,06	8,12	8,27	7,63
9,79	8,83	10,41	9,10	11,33	11,44	11,94	8,11	9,75	9,00	9,53	13,22	12,26	12,39	8,77	6,21	9,74	9,55	9,35
11,93	10,61	12,17	11,32	13,51	13,61	15,00	10,04	11,25	11,94	10,90	16,29	16,56	13,28	11,08	6,74	10,83	11,76	11,95
14,23	13,13	14,65	12,98	17,24	16,96	15,94	11,91	13,91	14,16	12,64	20,31	19,42	17,35	11,21	8,14	13,62	14,55	15,07
16,64	16,16	17,49	15,50	21,28	22,28	19,54	13,36	17,46	16,14	14,57	24,34	22,48	22,61	13,47	9,79	15,89	17,10	15,52
19,84	18,41	21,74	16,54	26,29	26,66	22,04	16,43	19,13	19,35	17,33	29,35	29,18	29,14	17,11	11,15	18,12	21,86	18,00
25,14	21,51	26,79	17,32	32,45	30,25	28,05	18,22	21,85	23,35	20,23	36,33	38,91	35,12	21,43	13,90	21,28	25,78	20,45
30,68	24,81	34,22	21,20	39,13	34,23	34,61	21,46	24,50	28,88	22,81	45,12	47,07	41,24	24,27	16,36	26,77	27,86	24,78
36,67	28,59	40,85	24,34	46,21	38,95	43,31	24,90	31,10	34,18	27,26	55,57	55,27	46,95	27,55	18,91	35,43	34,63	28,73
45,06	33,37	46,21	27,05	50,34	50,50	54,96	34,20	35,51	41,84	35,01	60,31	71,42	56,22	31,21	20,02	43,13	38,36	34,65
58,10	39,72	50,97	32,21	64,67	61,13	67,30	42,84	41,48	51,59	44,10	68,22	91,20	73,53	38,95	22,82	53,24	50,31	40,46
60,67	47,16	63,52	39,31	69,78	71,39	76,53	53,89	51,05	66,44	52,97	78,66	111,30	86,44	47,09	28,89	68,02	65,44	50,97
69,36	58,67	77,09	43,38	81,77	82,20	90,21	65,47	61,62	79,21	68,31	100,54	131,63	101,85	52,76	32,69	78,70	84,14	59,08
92,47	74,14	86,94	44,85	102,10	101,81	110,69	75,69	68,41	80,85	69,50	117,64	177,03	114,99	67,40	40,52	98,49	101,59	71,11
113,72	82,79	105,28	51,29	135,13	119,13	138,47	93,12	89,50	98,33	77,74	151,36	247,93	126,77	82,59	48,90	115,42	107,48	86,43
137,50	100,74	129,45	59,79	157,50	153,70	186,23	100,18	106,08	119,95	100,53	185,59	273,78	156,64	88,87	62,45	129,56	127,60	90,61
173,18	118,90	167,07	71,82	171,59	200,10	224,74	126,03	124,23	161,63	127,40	217,93	348,65	182,75	113,71	69,87	163,54	148,85	101,82
213,10	143,00	190,44	83,99	211,00	234,34	265,73	151,57	145,87	189,43	142,29	251,86	425,37	199,71	129,92	77,65	192,21	174,85	123,11
254,95	163,64	226,54	96,79	257,65	254,38	323,05	170,54	171,06	233,27	174,78	346,32	517,69	249,06	169,42	88,74	240,48	194,88	146,56